



ANTALYA TİCARET
VE SANAYİ ODASI

ANTALYA 4.0

“Antalya geleceğini konuşuyor”





ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI

ANTALYA 4.0

“Antalya geleceğini konuşuyor”

2019

ANTALYA 4.0

“Antalya geleceğini konuşuyor”

2019

ISBN 978-605-137-738-4

Basım Yeri

**KUTLU - AVCI OFSET FORM BASKI
REKLAM SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.**

Muratpaşa Mah. Emrah Cad.
(Kutlu-Avcı Plaza) No:17, ANTALYA
Tel.:0.242.346 85 85
Faks:0.242.335 53 92

ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI YAYINI

Göksu Mahallesi Gazi Bulvarı
No: 481, Kepez - ANTALYA
Tel.: 0.242.314 37 37
Faks: 0.242.314 37 38-39-40
URL: www.atso.org.tr
e-mail: info@atso.org.tr

AntalyaTSO



EDİTÖRLER:

Doç. Dr. M. Şükrü ERDEM
Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY
Dr. M. Serhan SEKRETER

SUNUŞ

Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO) olarak, Antalya Valisi Sn. Münir Karaloğlu himayelerinde, kentimizin ilgili tüm kamu ve sivil toplum kuruluşlarının katkı ve destekleriyle, üniversitelerimizden değerli akademisyenlerimizin moderatörlüğünde hazırladığımız “Antalya 4.0 – Antalya Geleceğini Konuşuyor” vizyon belgesini kamuoyuna sunmanın mutluluğunu yaşıyoruz.

ATSO olarak endüstri 4.0 ve inovasyon konularını 2016 yılında gündemimize aldık ve bir dizi proje çalışmasına başladık. 2017 yılını İnovasyon Yılı ilan ettik, ATSO inovasyon yarışmalarını ve Proje Fuarı çalışmalarını gerçekleştirdik. Endüstri 4.0 çalışma grubu kurarak Antalya firmalarının hazırlık düzeyini araştırdık. E-Oda projesini hayata geçirdik, ATSO İnovasyon Merkezimizi kurduk, E-Ticaret, E-İhracat konularına odaklandık.

Antalya 4.0 projesini ise stratejik planımızın ana teması olarak belirledik. Bilindiği gibi, Almanya Başbakanı Merkel, endüstri 4.0 kavramını dünya gündemine 2011 yılında getirmiş ve Almanya Endüstri 4.0 programını hızla yürürlüğe koymuştur. ABD, Fransa, İngiltere, İtalya ve Avrupa'dan Uzak Doğu'ya birçok ülke özgün hedeflerle kendi programlarını belirlemişlerdir. Dünyada birçok kent ve bölge “smart city” veya akıllı kent programlarını ve akıllı uzmanlaşma stratejilerini endüstri 4.0 vizyonu içerisinde başlatmışlardır.

Endüstri 4.0 yalnızca yeni bir üretim teknolojisinden ibaret değildir, dijital ekonominin, dijital toplumun, dijital devletin anahtarıdır ve yeni bir sosyal yapıyı beraberinde getirmektedir. Ülkelerin, kentlerin, kurumların ve işletmelerin hazırlanması ve uyum sağlaması gereken yeni bir teknoloji ve sanayi devriminin başlamış olduğu açıktır.

Antalya Ticaret ve Sanayi Odası her zaman üyelerini ve Antalya'yı geleceğe hazırlama sorumluluğuyla hareket eden, küresel trendleri yakından izleyen vizyoner bir kurum olmuştur. Antalya 4.0 projesi de endüstri 4.0, akıllı kent ve akıllı uzmanlaşma stratejilerini birlikte ele alan yeni bir kentsel ve sektörel vizyon belgesidir.

Mart 2018'de Antalya Valimizin destekleriyle, TEPAV ve Akdeniz Üniversitesi İktisat Bölümü işbirliğiyle başlattığımız proje çerçevesinde Turizm 4.0, Tarım 4.0, Sanayi 4.0, Ticaret 4.0 ve Kent 4.0 çalışma grupları oluşturulmuş, Türkiye çapında uzmanların, Antalya STK temsilcilerinin, iş insanlarının, Odamız temsilcilerinin katılımlarıyla bir dizi çalıştay yapılmış, dünya örnekleri incelenmiş ve Antalya için temel öneriler ortaya konmuştur. Aralık 2018'de Valimizin, belediye başkanlarımızın, milletvekillerimizin ve STK başkanlarımızın katılımlarıyla kapanış toplantısı yapılmıştır. Bütün katkılar bu önemli eserde biraraya getirilmiştir.

Türkiye 2023 yılında Cumhuriyetimizin 100. Yılı'nı kutlayacaktır. Cumhuriyetimizin kurucusu büyük önder Atatürk'ün çağdaş uygarlık hedefine erişmek hepimiz için ağır bir sorumluluktur. Bu eseri, işte bu sorumlulukla, Türkiye'nin ve Antalya'nın Cumhuriyetimizin 100. Yılında her alanda çağdaş uygarlık düzeyine ulaşması dilekleriyle sunuyoruz.

Antalya 4.0 projesine katkı yapan başta Sayın Valimiz olmak üzere herkese, yönetim kurulu üyelerimize, meclis başkanlığımıza ve meclis üyelerimize, komite ve komisyon başkanlarımıza ve üyelerimize, kurum ve kuruluşlarımızın değerli yöneticilerine, değerli uzmanlarımıza, Akdeniz Üniversitemizin değerli Öğretim Üyelerine, Odamız uzman ve çalışanlarına teşekkür ediyor, eserimizin Antalyamıza ve üyelerimize yararlı olmasını diliyorum.



Sevgi ve saygılarımla

Davut Çetin

ATSO Yönetim Kurulu Başkanı

İÇİNDEKİLER

ANTALYA 4.0 VİZYONU	9
<i>Antalya 4.0.....</i>	<i>9</i>

YÖNETİCİ ÖZETİ	12
-----------------------------	-----------

BÖLÜM 1: KENT 4.0

1.1. AKILLI KENT ANTALYA	27
<i>Özet.....</i>	<i>27</i>
<i>1.1.1. Giriş</i>	<i>28</i>
<i>1.1.2. Küresel Trend: Kentlerin Rekabeti.....</i>	<i>29</i>
1.1.2.1. Beşeri Sermaye	30
1.1.2.2. Marka Kent.....	31
1.1.2.3. Yenilik (İnovasyon).....	32
<i>1.1.3. Akıllı Kent (Smart City).....</i>	<i>33</i>
1.1.3.1. Büyük Veri	34
1.1.3.2. Akıllı Kent Bileşenleri	35
1.1.3.2.1. Akıllı Ekonomi (Smart Economy)	36
1.1.3.2.2. Akıllı Yaşam (Smart Living)	37
1.1.3.2.3. Akıllı Çevre (Smart Environment)	37
1.1.3.2.4. Akıllı Hareketlilik / Ulaşım (Smart Mobility)	37
1.1.3.2.5. Akıllı Yönetişim (Smart Governance).....	37
1.1.3.2.6. Akıllı Vatandaş (Smart People).....	37
1.1.3.3. Akıllı Kenti Belirleyen Faktörler	38
1.1.3.4. Öğrenen Kentler	40
1.1.3.5. Akıllı Kent Örnekleri	41
1.1.3.5.1. Amsterdam	41
1.1.3.5.2. Kopenhag	43
1.1.3.5.3. Barcelona.....	44
1.1.3.5.4. Münih.....	45
1.1.3.5.5. Valensiya	45
1.1.3.5.6. Prag	46
1.1.3.5.7. Londra	46
<i>1.1.4. Antalya Akıllı Kent Uygulamaları</i>	<i>47</i>
<i>1.1.5. Çalıştay Bulguları - Mevcut Durum</i>	<i>47</i>
<i>1.1.6. Sonuç Ve Öneriler.....</i>	<i>49</i>
<i>Kaynakça.....</i>	<i>50</i>
1.2. ANTALYA KENT KÜLTÜRÜ: ÖĞRENEN VE ÖĞRETEN KENT	53
<i>1.2.1. İnsan, Bilgi Ve Kentlerin Felsefesi.....</i>	<i>54</i>
<i>1.2.2. Kent Sosyolojisinde Kültürün Oluşumu, Kültür Kenti.....</i>	<i>56</i>
<i>1.2.3. Kültür Kentinin İnşası, Kültürel Ve Sembolik Sermaye.....</i>	<i>57</i>

1.2.4. Antalya Bir Kültür Kenti Mi? Sembolik Ve Kültürel Sermaye İnşası İçin Öneriler.....	57
Kaynakça.....	59
1.3. AKILLI ANTALYA: KENT KÜLTÜRÜ 4.0.....	61
1.4. SÜRDÜRÜLEBİLİR “AKILLI” KENT ANTALYA.....	67
1.4.1. Giriş.....	68
1.4.1.1. Tarifler.....	69
1.4.1.2 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)	70
1.4.2. Antalya Kenti Hedefleri.....	70
1.4.2.1 Antalya’nın Gelişme Periyodu	70
1.4.2.2 Tehditler	72
1.4.2.2.1 İklim Değişikliği.....	72
1.4.2.2.2 Su Kaynaklarının Etkilenmesi.....	75
1.4.2.3 Sürdürülebilir “Akıllı” Kent Antalya: Temel Unsurlar.....	79
1.4.2.3.1 Sürdürülebilir Ve Akıllı Ulaşım	79
1.4.2.3.2 Akıllı Su Yönetimi	82
1.4.2.3.3 Kent Planlama, Katılımcılık, Entegre Planlama.....	83
1.4.2.3.4 Afetlere Dayanıklılık / Afet Yönetimi	84
1.4.2.3.5 Toplum Bilinci: Akıllı İnsanlar	84
1.4.2.3.6 Çevre Bilinci: Katı Atıkların Yönetimi	84
1.4.2.3.7 Yeşil Ve Sürdürülebilir Binalar Ve Enerji.....	85
1.4.3. Sonuç Ve Öneriler.....	85
Kaynakça.....	86

BÖLÜM 2: TARIM 4.0

TARIM 4.0: ANTALYA TARIMINDA “ENDÜSTRİ 4.0” DÖNÜŞÜMÜ VE AKILLI TARIM STRATEJİSİ	89
2.1. TARIM SEKTÖRÜNÜ ETKİLEYEN ÖNEMLİ TRENDLER (EĞİLİMLER) ..	90
2.1.1. Tarımda Teknolojik Evrim ve “Endüstri 4.0”	94
2.1.2. “Endüstri 4.0” ve Tarım.....	97
2.1.3. Tarım Sektöründe “Endüstri 4.0” Dönüşümünün Gereksinimleri.....	102
2.1.4. Büyük Veri (Big Data) ve Akıllı Çiftlikler	104
2.1.5. Akıllı Tarım Uygulamaları: Örnek Vaka-Kirby Akıllı Çiftliği.....	105
2.1.6. Türkiye’de Tarımda “Endüstri 4.0” Dönüşümü İçin Zorluklar	108
2.2. ANTALYA’DA TARIM SEKTÖRÜ: AKILLI TARIM VE YENİ TEKNOLOJİLERE ADAPTASYON	110
2.2.1. Antalya’da Tarım Sektörü ve Örtü-altı Sebze Üretimi (Seracılık)	111
2.2.1.1. Faktör Koşulları	111
2.2.1.2 Firma Stratejileri, Yapı ve Rekabet	114
2.2.1.3. Talep Koşulları	115
2.2.1.4. Destekleyici Unsurlar	117
2.2.1.4.1. Girdi Tedarik, Lojistik ve Ürün Kalite Kontrolü	117
2.2.1.5. Finansman Koşulları	117
2.2.1.6 Ar-Ge ve İnovasyon.....	118
2.2.1.7. Politika Destekleri	118
2.2.1.8. Üretici Örgütlenmesi	119

2.2.2. Endüstri 4.0 ve Akıllı Tarım Çerçevesinde Antalya’da Mevcut Durum	120
2.3. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	122
Kaynakça	126

BÖLÜM 3: TURİZM 4.0

3.1. GİRİŞ	130
3.2. TURİZM ENDÜSTRİSİNDE YENİ TRENDLER	131
3.3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	133
3.3.1. Akıllı Kent	133
3.3.2. Akıllı Turizm	135
3.4. AKILLI DESTİNASYON VE BİLEŞENLERİ: 6A YAKLAŞIMI	138
3.4.1. Akıllı Destinasyon Bileşenleri: 6A Yaklaşımı.....	142
3.5. BAŞARILI UYGULAMA ÖRNEKLERİ	147
3.5.1. Brüksel (Belçika).....	147
3.5.2. Porto (Portekiz)	150
3.5.3. Salzburg (Avusturya).....	154
3.5.4. Valencia (İspanya)	158
3.5.5. Venedik (İtalya).....	161
3.5.6. Dubai (Birleşik Arap Emirlikleri).....	163
3.6. AKILLI TURİZM AVRUPA BAŞKENTLERİ 2019 YARIŞMA ÇAĞRISI .	166
3.6.1. Lyon (Fransa).....	166
3.6.2. Helsinki (Finlandiya)	167
3.7. ANTALYA’DA AKILLI TURİZM UYGULAMALARI VE SWOT ANALİZİ	167
3.8. SONUÇ: TURİZM 4.0 ÇALIŞTAY BULGU VE ÖNERİLERİ.....	171

BÖLÜM 4: TİCARET 4.0

TİCARET 4.0: DİJİTAL TİCARET VE ANTALYA TİCARETİ İÇİN ÖNERİLER	179
4.1. GİRİŞ.....	180
4.2. TİCARET SEKTÖRÜNÜN KAPSAMI VE ÖNEMİ.....	181
4.2.1. Türkiye Ekonomisinde Ticaret Sektörü.....	182
4.2.2. Antalya Ekonomisinde Ticaret Sektörünün Önemi	183
4.3. TİCARET SEKTÖRÜNÜ ETKİLEYEN KÜRESEL EĞİLİMLER.....	185
4.3.1. Tüketici Davranışında Değişme, Yeni Teknolojiler ve Yeni İş Modelleri	185
4.3.2. Ticaret Sektörü ve Ödeme Sistemlerinde Yenilikler	187
4.4. TİCARET 4.0: DİJİTAL/AKILLI TİCARET	189
4.4.1. Endüstri 4.0 ve Pazarlama 4.0	189
4.4.2. Dijital Ticaret ve Pazarlama 4.0	191
4.4.3. Akıllı Ticaret, Değişen Tüketici Davranışları ve Müşteri Deneyiminin Önemi	193
4.4.4. Ticareti Akıllandıran Yeni Teknolojik Gelişmeler	195
4.4.5. Akıllı Ticaret ve Dijital Pazarlama.....	201

4.4.5.1. Dijital Pazarlamanın Avantajları	203
4.4.5.2. Dijital Pazarlamanın Dezavantajları.....	203
4.5. E-TİCARET	204
4.5.1. E-Ticaretin Sunduğu Avantaj ve Dezavantajlar	205
4.5.2. Dünya’da ve Türkiye’de E-Ticaret Pazarının Gelişimi	206
4.5.2.1. Dünyada E-Ticaret	207
4.5.2.2. Türkiye’de E-Ticaret	208
4.6. AKILLI TİCARET, MARKALAŞMA VE BÜTÜNLEŞİK KANAL YÖNETİMİ	210
4.6.1. Akıllı Ticaret ve Markalaşma	210
4.6.2. Bütünleşik Kanal Yönetimi	211
4.7. KENT TİCARETİNDE MEKANSAL PLANLAMA VE LOJİSTİK 4.0	214
4.7.1. Kent Merkezinde Ticaretin Akıllı Planlanması.....	214
4.7.2. Lojistik 4.0	216
4.8. ANTALYA TİCARETİNİN SORUNLARI VE TİCARET4.0	217
4.9. TİCARET 4.0 VE ANTALYA AÇIK VERİ MERKEZİ	220
4.9.1 Akıllı Ticarete Verinin Önemi	220
4.9.2. Açık Veri Merkezi ve Ticaret 4.0.....	223
4.10. ANTALYA TİCARETİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VEYA TİCARET 4.0 İÇİN ÖNERİLER	224
SONUÇ	228
Kaynakça.....	229

BÖLÜM 5: SANAYİ 4.0

ANTALYA SANAYİİ VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM -ENDÜSTRİ 4.0	233
5.1. GİRİŞ	234
5.2. ENDÜSTRİ 4.0	235
5.2.1. Endüstri 4.0 Teknolojileri	236
5.2.1.1. Büyük Veri ve Bulut Bilişim	237
5.2.1.2. Nesnelerin İnterneti	238
5.2.1.3. Otonom Robotlar ve Yapay Zeka	239
5.2.1.4. Benzetim (Simülasyon)	239
5.2.1.5. Eklemeli İmalat	239
5.2.1.6. Arttırılmış Gerçeklik	240
5.2.1.7. Siber güvenlik	240
5.2.2. İşgücü Talebi.....	240
5.2.3. Akıllı Uzmanlaşma Bağlamında Dönüşüm.....	242
5.2.3.1. Kilit Teknolojiler (Key Enabling Technologies-KETs)	242
5.2.3.2. Açık İnovasyon.....	243
5.2.3.3. Yeni Nesil Organize Sanayi Bölgeleri	244
5.2.3.4. İnovasyon Ağları	245
5.3. ANTALYA EKONOMİSİ VE SANAYİNİN YAPISI	248
5.3.1. Büyüme ve Sektörel Dağılım.....	248
5.3.2. İmalat Sanayiinde Durum	253
5.3.2.1. Üretim ve İstihdam	253

5.3.2.2. Dış Ticaret	257
5.3.2.3. Antalya Organize Sanayi Bölgesi	260
5.3.2.4. Antalya Serbest Ticaret Bölgesi	261
5.3.3. İller Arası Gelişmişlik ve Rekabet Endekslerinde Antalya	262
5.3.4. AR-GE, Yenilik ve Teknoloji Performansı	263
5.3.5. Batı Akdeniz Teknoloji Geliştirme Bölgesi: Antalya Teknokent	264
5.4. HEDEF ALT-SEKTÖR VE TEKNOLOJİLERİN SAPTANMASI	266
5.5. SONUÇ YERİNE	271
Ekler	273
Kaynakça	276

ANTALYA 4.0 ÇALIŞTAYLARI KATILIMCI LİSTESİ

VE ETKİNLİK FOTOĞRAFLARI	279
---------------------------------------	------------

ANTALYA 4.0 VİZYONU

Giriş

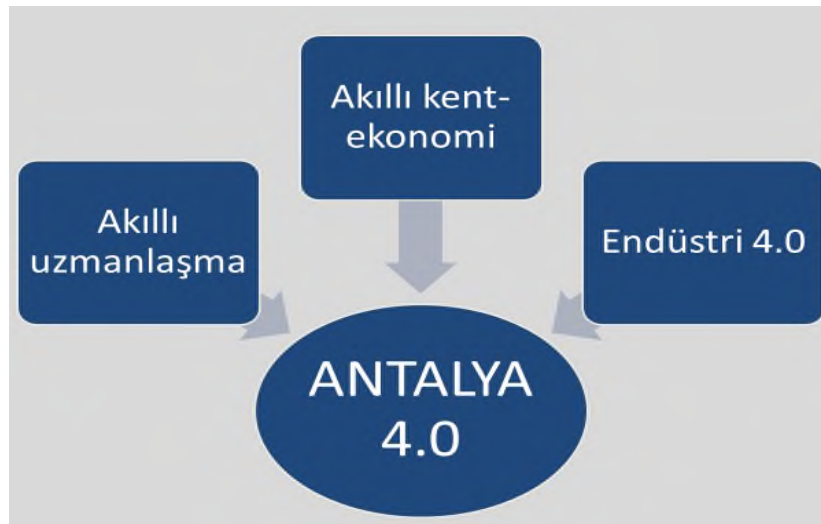
Antalya 4.0 çalışması Antalya'nın bütününe gelecek trendleri ekseninde değerlendiren, kentin tüm paydaşlarının katkı koyduğu, bütün sektörlerle vizyon verecek bir araştırma projesidir. Antalya Valisi Sayın Münir Karaloğlu himayelerinde Antalya Ticaret ve Sanayi Odası tarafından yürütülen bu çalışma Kent 4.0, Tarım 4.0, Turizm 4.0, Ticaret 4.0 ve Sanayi 4.0 ana başlıklarında ele alınmıştır. Bu kapsamda kentin ilgili tüm kurum ve kuruluşlarının görüşleri çok sayıda çalıştay ve ikili görüşmeler sonucunda derlenmiş ve Akdeniz Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü öğretim üyelerinin değerlendirmeleriyle bir vizyon belgesi oluşturulmuştur. Bu bildirmede ana başlıklar altında öne çıkan hususlar dile getirilmiştir.

Antalya 4.0

21. yüzyıl dünya ekonomisinde kentlerin yüzyılıdır; ekonomik rekabet kentlerin rekabetidir. Yerel yönetimler akıllı toplumun önünü açarak, akıllı yönetim modelleri geliştirerek, güçlü sürdürülebilirlik ilkesini benimseyerek, dijital teknolojilere halkın uyum sağlamasını kolaylaştırarak, küresel beşeri sermayeyi cezbedecek sosyal ve kültürel atmosfer yaratarak rekabet güçlerini geliştirmektedirler.

- ✓ Gelecek nesiller için ekonomik, sosyal ve çevresel güçlü sürdürülebilirlik,
- ✓ Her vatandaşa kararlara aktif katılma hakkı veren akıllı kent yönetişimi,
- ✓ Yeni teknolojilere yatırım ve dijital dönüşümle yüksek katma değer üretimi,
- ✓ Öğrenen, öğreten ve işbirliği yapan Antalya.

Antalya 4.0 vizyonu; 1990'lı yıllardan bu yana dünyada gelişen akıllı kent vizyonunu, ileri teknoloji alanlarına dönük akıllı uzmanlaşma stratejisini ve eğitimden ticarete, tarımdan turizme kadar her alanda uygulanması gereken endüstri 4.0 ve dijital teknolojilere uyumu içeren bir gelecek vizyonudur.

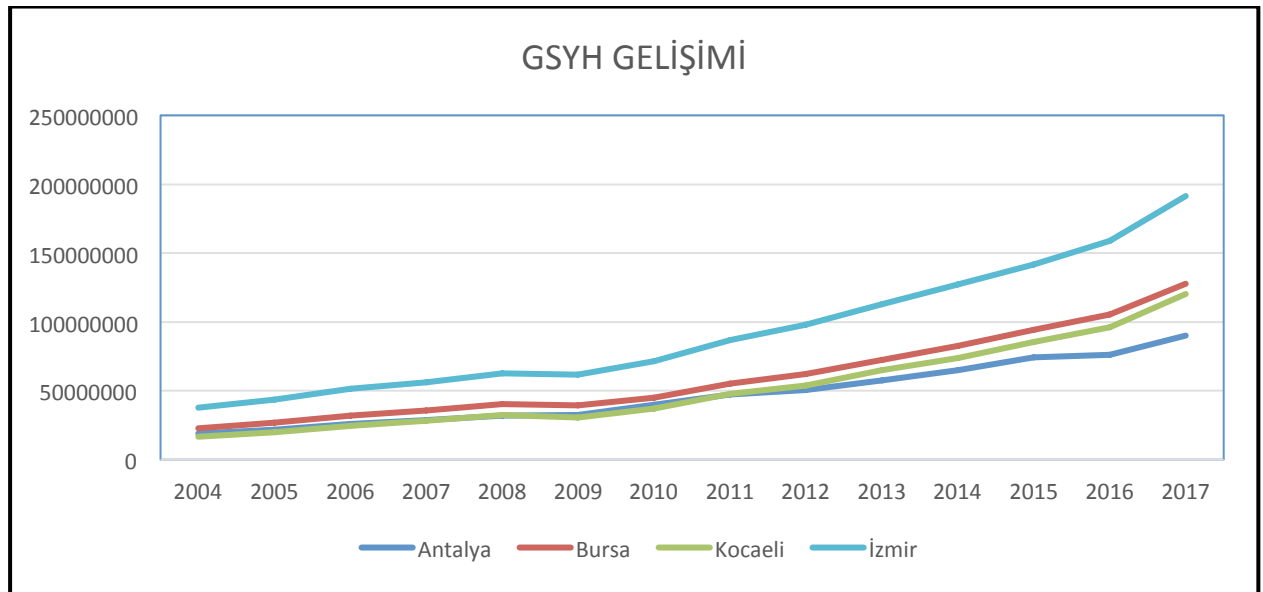


Antalya, doğal ve tarihi zenginliği, turizm ve tarımdaki büyük kapasitesi, yurtiçinden ve yurtdışından yerleşim talebiyle gelişen, Türkiye'nin, hatta dünyanın en güzel kentlerinden birisidir. Bununla birlikte, Antalya'nın geliri, ticaret başta olmak üzere sektörlerinin katma değeri, beşeri sermayesi, kent estetiği, kent kültürü henüz gerekli düzeyde değildir.

Bilindiği gibi, turizm ve tarım sektörleri az sayıda ürüne ve pazara bağımlı olup, talep şoklarına karşı zayıf sektörlerdir. Antalya ticaret ve sanayi sektörleri de büyük ölçüde tarım ve turizme bağlı olarak aynı talep şoklarından etkilenmektedir. Sezonluk iş hacminin yüksekliği sektörel gelişmeyi olumsuz etkileyen faktörler arasındadır.

Turizmde, sanayide, tarım ve ticarete yenilikçi ve başarılı işletmeler ortaya çıkmaktadır, bununla birlikte bu başarılar sistemik olmaktan çok bireysel başarılar olarak kalmakta, işletmelerin çoğunluğu geleneksel yapıda devam etmektedir.

Aşağıdaki grafik İzmir, Bursa, Kocaeli, Antalya GSYH gelişimini göstermektedir. Antalya'nın büyümesinde 2011 yılı sonrasında gelişme hızında diğer üç ile göre bir yavaşlama gerçekleşmiştir. Bu durum büyük oranda tarımsal katma değer artışının yavaşlamasından ve turizmde 2016 turizm krizinden kaynaklanmıştır.



Dijitalleşme, rekabet koşullarını değiştirerek her sektör ve işletme için hem fırsat hem tehdit olma özelliği taşımaktadır. Antalya ekonomisi akıllı dijitalleşme stratejisiyle rekabet gücünü artırabilir, ürün ve pazar çeşitlendirmesini başarabilir, yüksek katma değerli sektörlerin gelişmesini hızlandırabilir.

Antalya olarak tek amacımız büyüme, refah artışı olamaz, bundan daha önemli olan konu, gelecek nesillere Antalya'nın hangi zenginliklerini ve değerlerini bozulmadan, yok olmadan bırakacağımız konusudur. Kentimiz doğası ve tarihiyle bize emanettir, bu emaneti gelecek nesillere en güzel biçimde bırakmak için Antalya olarak "güçlü sürdürülebilirlik" ilkesini ekonomik ve kentsel gelişmenin temel ilkesi haline getirmeliyiz.

Antalya 4.0, bu bağlamda kent 4.0, tarım 4.0, turizm 4.0, ticaret 4.0 ve sanayi 4.0 başlıklarıyla Antalya'nın ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik koşullarına uyarak, yenilikçi, etik ve yüksek katma değer üreten bir ekonomi olması için genel bir çerçeve sunmaktadır.



YÖNETİCİ ÖZETİ

KENT 4.0

Kent 4.0 başlığı 3 ana alt başlıkta değerlendirilmiştir. İlk başlıkta açık veri merkezi, akıllı kent, akıllı destinasyon yönetimi gibi kavramlar ele alınmış, ikinci ana başlıkta “Kültür Kenti Antalya”, üçüncü ana başlıkta ise “Akıllı Çevre Yönetimi” değerlendirilmiştir.

AKILLI KENT ANTALYA

Birinci başlığa ilişkin kent paydaşları ile yapılan görüşmeler sonucunda öne çıkan tespitler şunlar olmuştur:

- Kurumlar arası iletişim ve işbirliği eksiktir. Kurum kültürleri, akıllı kent yaklaşımına uygun değildir.
- Açık bir şekilde belirlenmiş sürdürülebilirlik hedefleri yoktur.
- Kent vizyonu çalışmaları yapılmış, ancak kurumlar ve bütün toplum tarafından somut hedeflere dönüştürülmesine dönük bir çalışma yapılmamıştır.
- Antalya’nın imar planları yapı yoğunluğuna öncelik vermekte, konut arzında artış göçü teşvik etmekte, yüksek göç alma sosyal yapıda sorunlar yaratmaktadır.
- Vatandaşların katılımcılık düzeyi düşüktür. Aktif vatandaş olgusu içselleştirilmemiştir.
- Sosyal sermaye zayıftır. Kurumlar arasında ortak proje sayısının düşüklüğü sosyal sermaye zayıflığının göstergelerinden birisidir.
- Antalya’nın bilinirliği yüksektir ancak kent markalaşma çalışmaları eksiktir.
- Akıllı kent yönetimi için gerekli olan veri kültürü yeterli düzeyde değildir.

ÖNERİLER

Antalya Açık Veri Merkezi

Açık veri portalları/platformları akıllı kent kavramının en önemli belirleyicilerinden biridir. Akıllı kentten ancak verinin olması durumunda söz edilebilir. Akıllı veri, akıllı kent stratejisinin belkemiğidir. Veri yönetim platformu, mevcut veri setlerinin hacmini artırmak için önemlidir. Merkez, vatandaşların bilgilere gerçek zamanlı ve analitik bir şekilde ulaşmasını sağlamalıdır.

- Kentte ücretsiz internet yaygınlaştırılmalıdır.
- Akıllı kent vizyonunun (yenilikçi yaklaşım, sürdürülebilirlik ve aktif vatandaş) ortak vizyon haline getirilmesi gereklidir ve bu vizyon kentin paydaşları tarafından sahiplenilmelidir.
- Kurumlar arasında işbirliği geliştirilmelidir. Akıllı kent, işbirliği toplumuna vurgu yapmaktadır.
- Dijital dönüşümü de kapsayan “Marka Kent” çalışmaları yapılmalıdır.
- Bütün belediyelerin marka kent projeleri başlatarak, ilçe düzeyinde de markalaşma farkındalığının geliştirilmesi sağlanmalıdır.
- Antalya Akıllı Kent Yönetişim Portalı oluşturulmalıdır: Akıllı yönetim; açık, şeffaf, işbirlikçi ve katılımcı bir yönetimi temel alır. Akıllı kent yönetimi, kentin

vizyonunu *demokratik ve kapsayıcı* bir şekilde kent sakinleri ile paylaşarak geliştirebilir. Katılımcı/aktif vatandaşlar ile kent için belirlenen hedefler ve tasarlanan politikalar *ortak akıl* haline gelebilir.

- Kentsel yaşam laboratuvarları kurulmalıdır (Urban Living Lab).Yaşam laboratuvarları, hizmet sağlayanlar ile bu hizmetlerden yararlananları, araştırma ve düşünce kuruluşları ile karar vericileri bir araya getirir. Toplumsal etkileşim alanlarının yaratılmasında, bilgi teknolojileri, inovasyon, toplum vebirey gelişimi konularında önemli bir etkiye sahiptir.
- Sosyal sermaye geliştirme programları uygulanmalıdır. İşbirliği kültürünü geliştirmek, kent paydaşlığı ilişkilerini güçlendirmek, güven ortamının sağlanması, kent bazında ilişkiler ağının zenginleştirilmesi gereklidir.
- Dijital okuryazarlığı artırmak amaçlı çalışmalar yapılmalıdır.
- Bütün kurumlarda dijital dönüşüm eğitimleri başlatılmalıdır.
- Yenilikçi girişimlerin geliştirilmesi için bilgi iletişim teknolojileri destekli inovasyon merkezleri açılmalıdır.
- Vatandaşların akıllı mobil uygulamalar ile hizmetlere ulaşması sağlanmalıdır.
- Akıllı kent çalışmalarının hedefine ulaşabilmesi için yenilikçi kültür ortamı yaratılmalıdır.
- Bilgiye ve veriye dayalı karar alınması hedeflenmelidir. Böylece, yatırım ve projelerin doğru önceliklendirilmesi sağlanacaktır.

KÜLTÜR KENTİ ANTALYA

Antalya'nın bir kültür kenti olarak yapısı değerlendirildiğinde; Antalya'nın tarihsel zenginliği olan ancak bunu şehrin ritminde açığa vuramayan, *Antalyalılık* kimliğini tarihsel arka-plan avantajıyla güçlendirememiş bir kent olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu tespit doğrultusunda;

ÖNERİLER

- Anlatısal kent kavramına önem verilmeli, kentin tarihi, kimliği, tarihi kişileriyle ilgili anlatılar derlenmeli, geliştirilmelidir. Temalı parklar, sokak tiyatroları, festival pazarı türü etkinlikler bu yönde değerlendirilmelidir.
- Birbirinden kopuk, sayıca fazla ancak derinliksiz etkinliklere derinlik ve kimlik kazandırılmalıdır.
- Yaratıcı, entelektüel, sanatsal sermayenin kolektif kültürel sermayeye evrilmesi bağlamında kent müzesine ve anlatısal müzeciliğe önem verilmelidir.
- Anıtsal eser ya da eserlerin kültürel ve sembolik sermaye işlevine dikkat edilmelidir.
- Kent, kültürün eğitsel bir süreç olarak sürekli deneyimlendiği yaşam alanları olarak görülmeli, kentin bizzat kendisinin bir sanat olduğu düşünülmeli, otantisite alanı ya da alanları oluşturulmalı, otantik olan gündelik yaşama açılmalıdır.
- Fair Trade Kenti Antalya: Antalya'da akıllı kent ve büyük veri, Etik Ticaret, Fair Trade oluşturmak için kullanılmalıdır. Özellikle tarım ürünleri için adil-etik ticaret sertifikası avantaj sağlayacak, kentin markalaşması için uluslararası ve ulusal kamuoyunda etkili, kapsayıcı bir ilke olacaktır.
- Antalya 3. Yaş Eğitimi Kenti olarak kültürel sermaye oluşturabilir ve bu sermaye kültür kenti oluşumuna katkı sağlayabilir.
- Yetişkin Eğitimi: Hollanda'da akıllı kent için felsefe temelli tasarım laboratuvarlarında felsefi *kent-oluş* deneyimi çalışmaları yapılmaktadır. Yetişkin

eğitimi bağlamında akıllı ve sorumlu, paydaş, katılımcı yurttaş amaçlanan benzer projeler tasarlanabilir.

- Yetişkin Olmayanlar İçin Eğitim: Yetişkin olmayanlar için akıllı kent ve akıllı yurttaş bağlamında İngiltere'deki, *düşünme mekânı*, *thinking space* adı verilen proje ilham verici olabilir. *Thinking space*, 2017 yılından itibaren okullarda, dezavantajlı gurupların STK'larıyla, *work-shop* çalışmaları gerçekleştirilmektedir. İçerik olarak uygulamalı etik programı diyebileceğimiz benzer projelerle, okullarda kent ve birlikte yaşam felsefesi yine disiplinler-arası bir yaklaşımla ele alınabilir.
- Antalya markası iki temel ögeye, doğa ve tarihe dayanmalıdır.
- Antalya'nın turizmi ve birçok ülkeden farklı kültür guruplarından insanların yaşadığı dikkate alınmalı ve uygulamalar çok dilli olmalıdır.
- Yerel kültürlerin binlerce yıllık geçmişi olsa da son bin yılın Yörük odaklı yerel kültürü merkezi ilgide tutulmalıdır.
- Kültürü oluşturan etnografik ve folklorik değerler ve yeme içme kültürü gibi alanlara öncelik verilmelidir.

AKILLI ÇEVRE YÖNETİMİ

Kent 4.0 ana başlığının öne çıkan unsurlarından birisi akıllı çevre yönetimi olarak değerlendirilmiştir.

Bilindiği üzere, Antalya'da kış aylarında akşam saatlerinde hava kalitesi şikâyetlere sebep olmaktadır. Az sayıda gün ve saatte meydana gelse de hava kirliliğinin önemli bir nedeni motorlu taşıtların emisyonları, bir diğeri de yere yakın seviyelerde oluşan ozon tabakasıdır. Ozon, fosil yakıtların yanması sonucu atmosferde oluşan bir gazdır ve kuvvetli bir oksitleyici olduğu için solunum yolu hastalıklarına sebep olmakta ve tarım ürünlerine zarar vermektedir. Ancak Antalya genelinde sabit bir istasyondan elde edilmiş olan herhangi bir ozon verisi bulunmamaktadır.

Antalya'nın diğeri bir sorunu ise ev, iş ve okul ortamı hava kalitelerinin bilinmemesidir. Antalya'da iç ortamlar, yaz aylarında nem ve sıcaklıktan, kış aylarında ise soğuktan dolayı dış ortamdan izole bir vaziyettedir. Yaz ve kış aylarında iç ortamlar yeterince havalandırılmamaktadır. Bu durum iç ortamlarda hava kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. İç ortamların havalandırılması konusunda halkımızın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

İklim değişikliği ile birlikte hızlı nüfus artışı, turizm ve tarım gibi sektörlerde su kullanımının artması sınırlı olan su kaynakları üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımında su iletim ve dağıtım sistemleri önemli bir yere sahiptir. Antalya kent merkezinde su iletim ve dağıtım sistemi gerçek zamanlı-veriye dayalı izleme ve kontrol sistemi ile kontrol edilmesine rağmen su kayıpları oranları göreceli olarak yüksektir (2016 yılı için yaklaşık %36).

ÖNERİLER

Hava Kalitesinin İyileştirilmesi ve Akıllı Ulaşım

- Trafik kaynaklı emisyonların azaltılmasına yönelik olarak adımlar atılmalı, temiz toplu taşıma (metro, tramvay gibi raylı sistemler ve /veya elektrikli otobüs) yaygınlaştırılmalıdır.
- Elektrikli araç kullanımı teşvik edilmelidir.
- Bisiklet kullanımının yaygınlaştırmaya yönelik çalışmalar yapılmalı, yeni bisiklet yolları açılmalıdır.

- Yurt dışında yaygınca kullanılan bir yöntem olan araba imecesi (car pool) yapılabilmesi için ortam hazırlanması, araç kullanımını azaltacaktır.
- Seralarda güneş enerji ile elde edilen elektrik enerjisinin kullanımının teşvik edilmesi, kırsal bölgelerdeki hava kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.
- Evlerde güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi teşvik edilmelidir.
- Evlerde ısı izolasyonu kriterleri zorunlu uygulanmalıdır.

Akıllı su yönetimi

- Yaşlanan su altyapısı elemanlarının rehabilitasyonu gerçekleştirilmelidir.
- Abone yönetiminde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak “akıllı” yönetimi kentsel su talebinin yönetimi açısından da oldukça önemlidir. Abone tüketim verilerinin kentsel su talebinin yönetiminde ve geleceğe yönelik tahmin modellerinde kullanılması sürdürülebilir bir kentsel su yönetimi için gerekliliktir.
- Kentsel su döngüsü içerisinde içme suyu iletim ve dağıtım sistemlerinin yanı sıra kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj hatları da önemli bir role sahiptir. Antalya kentinin topoğrafyası düşünüldüğünde özellikle kanalizasyon hatlarının “akıllı” yönetim uygulamaları ile yönetimi neticesinde terfi verimliliklerinin dolayısıyla enerji verimliliğinin sağlanması mümkün olabilecektir.

Kent planlama, katılımcılık, entegre planlama

Kamusal alanların dönüştürülmesi (yenilenmesi), sürdürülebilir şehirlerin bir başka temel özelliğidir. Kamusal sokaklar, meydanlar, parklar, kentsel alanlar, modern sulama ve atık yönetimi uygulamaları, sürdürülebilir yaşamın hayati bileşenleridir. Yenileme ve restorasyon yoluyla bir şehrin kültürel mirasını ve kimliğini korumaya yardımcı olurlar.

- İdeal olarak, bir şehirde kentsel yenileme tamamen entegre bir şekilde katılımcılık esas alınarak yapılmalıdır. Bu kapsamda kentsel yenileme çalışmalarında araçsız bölgeler (yaya bölgeleri) ve yeşil alanların da entegre planlama içerisinde yer alması sağlanmalıdır. Dünya Sağlık Örgütü kentlerde yaşayanların en az 0,5-1 hektar büyüklüğündeki kamusal yeşil alanlara, evlerinden kuş uçuşu, 300 m’lik (yaklaşık 5 dakikalık yürüme) mesafede ulaşabilmelerini öngörmüştür.

Afetlere dayanıklılık / afet yönetimi

Küresel ısınmanın bir sonucu olarak yağışlarda anormal değişiklikler yaşanmaktadır ve yakın gelecekte bu değişiklikler daha da ciddi boyutlara ulaşacaktır. Antalya aktif deprem faylarının yakınlarında yer almaktadır.

- Bu nedenle “akıllı afet yönetim” sistemi ile bilgisayar ortamında çeşitli senaryolara göre modelleme çalışmaları yapılması ve kent planlanmasında dikkate alınması mümkündür.

Toplum bilinci: Akıllı insanlar

Antalya’da öncelikle “Antalyalılık” bilincinin, ardından bu bilincin “akıl” ile donatılması ve “vatandaş 4.0” ana hedef olmalıdır.

- Bu amaçla Sivil Toplum Kuruluşlarının “küçük ama benim” zihniyetinden vazgeçerek, birlikte çalışmaya teşvik edilmesi ilk aşama olabilir. Yerel

yönetimlerin vatandaşın fikirlerine değer vermesi/verdiğini göstermesi de önemlidir.

Çevre bilinci: Katı atıkların yönetimi

Etik tüketimi tercih etmek (Aşırı ve kullan-at yaşam tarzı)

- Bu nedenle sürdürülebilir kentlerin yerel tedarik zincirlerini, çevre dostu olan etik tüketimi ve yerel gıda üretim ve tüketimini desteklemesi önemlidir.

Kaynağında azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm

Sürdürülebilir bir kentin yöneticileri, geri dönüşüm ve sorumlu tüketimin önemi hakkında farkındalık yaratmalı ve en az atık sağlayan altyapı oluşturmalıdır.

- Antalya’da yılda 1 milyon m³ kentsel katı atık oluşmakta ve bu atıkların çoğunluğu Kızıllı depolama tesisinde gömülerek bertaraf edilmektedir. Depolanan organik içerikli atıklardan enerji üretimine başlanmış ise de depolama sürdürülebilir atık yönetim sistemlerinin en son tercih edilecek seçenek olmalıdır. Öncesinde toplumsal ve çevresel “bilinç” in artmasının sonucu olarak atıkların kaynağında azaltılması, ayrıştırılması ve belediyeler tarafından ayrı toplanarak doğrudan sanayiye hammadde olarak sunulması gerekmektedir.
- “Sürdürülebilir-akıllı” Antalya’da mahallelerde oluşturulacak atık getirme merkezleri ile vatandaşların atıklarını bizzat götürmeleri, kullanılabilir durumda olanların ihtiyaç sahipleri tarafından buralardan alınması (komşuluk bilincinin artması ve toplumsal dayanışma), “Çevreci komşu kart” uygulaması gibi akıllı sistemler ile vatandaşlara doğrudan gelir olarak geri döndürülmesi mümkündür.

Yeşil ve sürdürülebilir binalar ve enerji

Yeşil binalara geçiş ile fosil yakıtların kullanımını en aza indirmek ve CO₂ emisyonlarını azaltmak hedeflenmelidir.

- Bina çatılarında bulunan güneş enerjisi ile ısıtılan su sistemlerinin merkezi hale getirilmesi, fotovoltaik pillerin meskenlerde kullanımı, yeşil alan sulama sistemlerinde yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı teşvik edilmelidir.

TARIM 4.0

Antalya tarım sektörünü değerlendirmek ve sektördeki trendleri masaya yatırmak amacıyla gerçekleştirilen çalıştay ve ikili görüşmelerde aşağıdaki sorunların öne çıktığı görülmüştür:

- Sektör ürün ve dış pazar bağımlılığı altında kendini kısıtlar bir yapıya sahiptir.
- Mevcut seraların teknolojik yapısı eskidir ve modern seralara dönüştürülmesi çok maliyetli olup, modern sera yatırımlarına sağlanan teşvikler yetersizdir.
- Üreticilerin yaş ortalaması yüksek (50-55) ve eğitim düzeyi genel olarak düşüktür, sektörde vasıflı işgücü sorunu vardır.
- Üretici örgütlenmesi çok zayıf ve işlevsizdir.
- Üretim planlaması veya yönlendirme, işletme ekonomisi yayım sistemi neredeyse yoktur.

- Sektördeki yapıyı, gelişmeleri ve piyasaları izleyecek ve değerlendirecek veriler yetersizdir ve web-tabanlı erişim bulunmamaktadır.
- Önemli paydaşlar arasında ve değer zinciri aktörleri arasında işbirliği çok zayıftır.

ÖNERİLER

Kısa-Orta Dönem

- Mevcut seraların sökülüp yenilenmesini hedefleyen ve ölçeklerin büyümesini de teşvik eden bir yatırım desteği için fizibilite raporu hazırlanıp Tarım ve Orman Bakanlığına sunulmalıdır.
- Seracılıkta “Modern Üretim Altyapısı” olmadan ve ölçekleri büyütmeden “Endüstri 4.0” teknolojilerini tam olarak kullanmak olası değildir. Seraları modernleştirmek ve ölçekleri tedrici olarak büyütme için yatırım maliyetleri dikkate alındığında daha fazla devlet desteği şarttır. Sera tasarımı, sera malzemeleri üretim, kurulum ve kurulum sonrası hizmetlerin de teşvik edilmesi gerekir.
- Çok düşük seviyede olan İyi Tarım Uygulamaları Sertifikalı (İTU-GlobalGAP) üretim Antalya’da yaygınlaştırılmalı ve hatta tedrici olarak uygun bölgelerde zorunlu bir uygulama haline getirilmelidir. İTU sertifikalı üretimin zorunlu hale gelmesi fiziksel ve biyolojik mücadele için en önemli adım olacaktır.
- Çiftçilerin giderek artan danışmanlık ve bilgi ihtiyacını zamanında karşılamak için “Mobil Tarımsal Danışmanlık Merkezi” kurulmalıdır.
- Sektörel paydaşların, ulusal ve yerel yönetimin yer aldığı bir çatı-yönetim altında “organize sera bölgesi” planlanmalıdır. Bu bölge, “yeni nesil” fikri çerçevesinde yani yaşam ve hizmet alanları ile entegre olacak ve vasıflı çalışan sayısının giderek artacağı öngörülerek şekillendirilmelidir.
- Yeni bir iş modeli üzerinde çalışılmalıdır. Küçük, orta ve büyük işletmelerin birlikte bir üretim ve tedarik planı etrafında iş birliği içinde çalışması temel hedef olmalıdır.
- Girdi tedarikçileri, üreticiler, aracılar ve perakendeci/ihracatçı gibi değer zincirindeki tüm aktörlerin akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı yeni iş modeli çerçevesinde adil paylaşım dayalı ve şeffaf bir değer zinciri için çalışmaları gerekir.

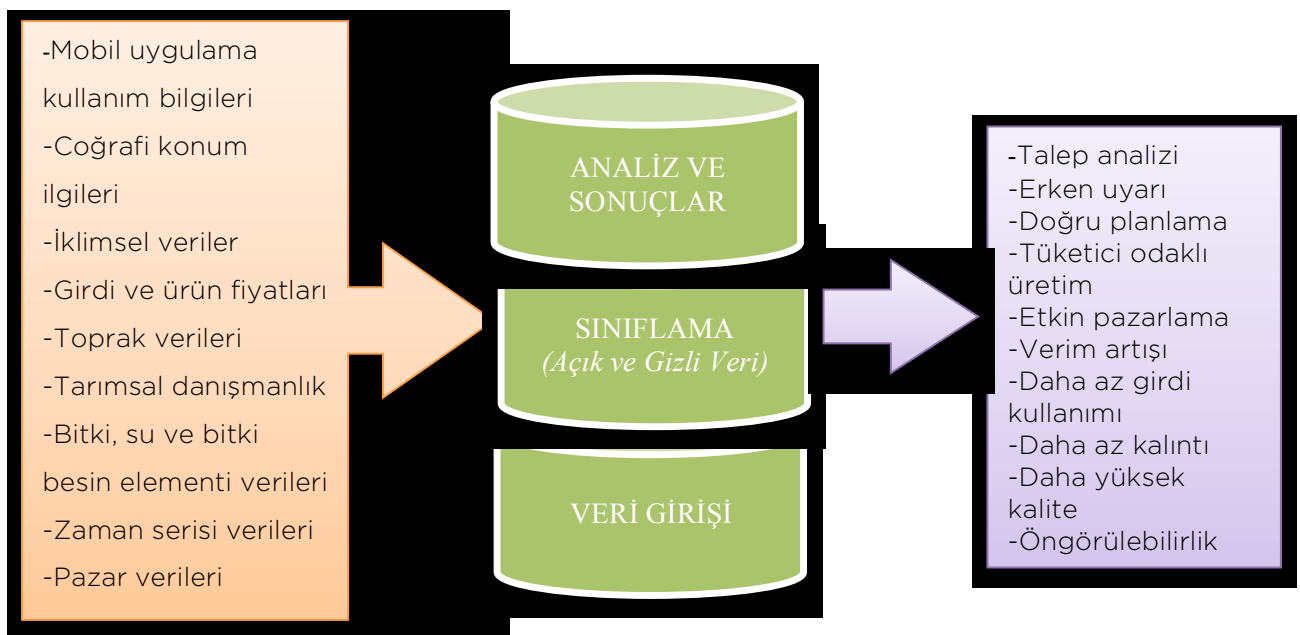
Orta-Uzun Dönem: Dijitalizasyon Boyutu

- Yeni bir örgütlenme modeli çalışılmalıdır. Bu modelin (adını nereden alırsa alsın: kooperatif/birlik vb.) temel özelliği ilgili ürün değer zincirinin tamamını kapsaması, her halkada ve halkalar arası ilişkilerde dijitalizasyona geçilmiş olmasıdır. Bu amaçla seçilmiş bir pilot ürün zincirinde dijital örgütlenme modeli başlatılmalıdır.
- Yeni dijital örgütlenme modelinin temel hedeflerinden bir tanesi zincir boyunca gerçek zamanda izlenebilirliği blockchain teknolojisi kullanarak

mümkün kılması olmalıdır. Uzayan dış ticaret süreçlerini kısaltması, pazar bağımlılığının azalması bu teknolojinin beklenen sonuçları arasındadır.

- o Yeni dijital örgütlenme modelinin doğal çıktılarından birisi arz ve talep dalgalanmalarını önceden ve kaynağında görebiliyor olmasıdır. Bu dalgalanmalara karşı önceden tedbir almak fiyat istikrarının sağlanmasına katkı sağlayacaktır.
- o Bu modelin diğer doğal çıktısı zincir boyunca ortaya çıkan atık ve zayıtın kaynağında tespiti olacaktır. Atık ve zayıtın azaltılması, bunun olumlu çevresel etkileri ve arz dalgalanmalarını azaltıcı etkileri ayrı çalışma konularıdır.
- Biyorafinerilerin kurulması planlanmalıdır. Tarımsal atıkların değerlendirilerek Antalya'da öncü durumda olan mobilya sanayiine girdi olacak yeni madde/malzeme üretmesi hem tarım-gıda hem mobilya endüstrisi için ortak bir hedef olmalıdır.
- Seracılıkta esnek üretim sistemleri üzerinde çalışılmalıdır. Bu üretim teknolojilerine bağlı çevrimleri kısaltırken ürün bağımlılığı kısıtını da gevşetecek, aynı zamanda inovatif ürünlerin çıkmasını sağlayacaktır.
- Akıllı seracılık eğitim merkezine de sahip olan "Akıllı Seracılık Pilot Uygulama Projesi" başlatılmalıdır (Akıllı Seracılık Köyü ve Eğitim Merkezi).
- Paydaşların ve üreticilerin katkılarıyla finanse edilecek seracılık büyük veri ve veri analitiği projesi yaşama geçirilmelidir (Tarımsal Açık Veri Merkezi). Sensörler, dronlar vb. teknolojilerin kullanımıyla üretim süreçlerinde doğru kararlar için veri toplanması, işlenmesi ve karar süreçlerinde kullanılması gerekir. Yeni dijital örgütlenme modeli tarımsal açık verinin doğal kaynağı olacaktır.

Tarımsal Açık Büyük Veri Merkezi



TURİZM 4.0

Antalya 4.0 projesi kapsamında turizm sektörünün durum tespitinin yapılması ve değerlendirilmesi bütünü görebilmek adına SWOT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler) analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Antalya destinasyonu için hazırlanan SWOT analizi, mevcut durumu tespit etmek ve turizmin gelecekteki gelişim potansiyelini göstermek açısından etkili bir araçtır. Antalya'nın güçlü, zayıf yanları ile fırsat ve tehditleri şekilde gösterildiği gibidir.

Antalya Destinasyonun Akıllı Turizm SWOT Analizi

S Güçlü

- Tarihi ve kültürel zenginliği
- Uluslararası tanınırlığı olan bir turizm kenti olması
- Alternatif turizm potansiyelinin olması
- Nitelikli ve yeni konaklama tesislerinin olması
- Endüstri 4.0 teknolojilerinin farkında olan turizm sektör yöneticilerinin mevcudiyeti
- Hali hazırda bazı büyük ölçekli otellerin giyilebilir teknolojileri (Akıllı bileklikler, applewatch vb.) test edip yararlanmaya başlamış olması

W Zayıf

- Destinasyon yönetim Örgütünün eksikliği
- Ulusal düzeyde kurumsal koordinasyon eksikliği
- Akıllı turizm ile ilgili çalışmaların yapılmamış olması
- Turizm sektöründe kullanılacak olan yapay zekaya sahip "insansı robotlar" gibi araçları yapma konusunda teknoloji alt ve üstyapısının yetersizliği
- Turizm sektöründe Endüstri 4.0 teknolojilerine uyum sağlamış vasıflı insan gücü yetersizliği

O Fırsat

- Akıllı turizm uygulamalarının yeni yeni yaygınlaşmaya başlaması
- Akıllı turizm uygulamalarının geliştirilmesine yönelik farkındalığın son zamanlardaki yaygınlaşması (ulusal ve uluslararası düzey)
- Antalya 4.0 projesi ile Turizm 4.0 önerisi
- Akıllı turizmle ilgili örnek alınabilecek destinasyonların olması
- Üniversite-sanayi işbirliği ile Endüstri 4.0'a sektör taşıma kapasitesi

T Tehdit

- Kaynakların sınırlı olması
- Akıllı turizm yol haritasının henüz oluşturulamamış olması
- Endüstri 4.0 ile artan istihbarat, siber güvenlik ve veri güvenliği kaygıları

ÖNERİLER

- Antalya'nın turizmde önemli bir varış noktası olduğu gerçeğinden hareketle, tüm paydaşların etkin rol üstlendiği bir Destinasyon Yönetim Merkezi'nin (DYM) kurulması gerekmektedir. DYM bilgi ve kaynakların toplanmasını, bu bilgilerin yaygınlaştırılmasını ve destinasyon paydaşlarıyla paylaşılmasını kapsamaktadır. Valiliğin inisiyatifinde, (başta Büyükşehir Belediyesi olmak üzere) belediyelerin, (başta meslek örgütleri olmak üzere) sivil toplum kuruluşlarının (STK) ve akademik camianın temsil edildiği bir yapılanmaya gidilerek; tüm paydaşların DYM içerisindeki yetki ve sorumlulukları tanımlanmalıdır.
- Kentte; başta üniversiteler olmak üzere ilgili tüm paydaşların görev üstlendiği bir Akıllı Turizm Koordinasyon Merkezi (ATKM) oluşturulmalıdır. Söz konusu ATKM bilgi değişim merkezi/platformu olarak büyük veriyi işleyerek DYM'ne gerçek zamanlı bilgi sağlama görevini üstlenmelidir.
- Destinasyon Yönetim Merkezinin çalışma prensiplerinde çevrenin ve bio-çeşitliliğin korunması, eko-uygulamaların yaygınlaştırılması, sürdürülebilir ve sorumlu turizm yaklaşımının içselleştirilmesi, sürdürülebilir gelişmenin sağlanması hususları esas alınmalıdır.
- Antalya turizminin sürekli ve yıllık, Antalya'ya gelen konukların kalplerine seslenen "konsept"leri olmalıdır.
- Antalya'da yaratılmak istenen imajını yansıtan ve destekleyen marka isimlendirmeleri ya da sloganlar oluşturulmalıdır. "All in Antalya", "wings of Antalya", "şanslı şehir Antalya", "discover Antalya", "beautiful Antalya", "like a paradise / cennet şehir", "hospitality city", "alive Antalya", "smile Antalya", "güneşin şehri", "smart Antalya", "aşkımız Antalya", "beyond dreams" gibi sloganlar, Antalya turizminin markalaşma stratejisi çerçevesinde değerlendirilmelidir.
- Slogan belirlenirken halk oylaması yapıp görüş alınması, Antalya'nın sloganından bağımsız olarak, her yıl ön plana çıkarılmak istenen değerlerinden / özelliklerinden / varlıklarından birinin tema olarak seçilmesi de yararlıdır.
- DYM'ne ait sürekli güncellenen resmi bir Antalya web portalı oluşturulmalı; Antalya resmi uygulaması geliştirilmelidir. Her iki yazılımın çoklu dil seçeneklerinin bulunması hiç kuşkusuz hizmet kalitesini artırıcı unsurlar arasında yer almaktadır.
- Önemli turistik destinasyonların sunduğu akıllı turist kartlarının benzerleri Antalya destinasyonu için oluşturulmalıdır. Söz konusu kartlarda Antalya'nın akıllı destinasyon kimliği ile uyumlu bir isim kullanılması turistler açısından dikkat çekici olacaktır.
- Portal / Uygulama / Akıllı Kart aracılığıyla sunulan hizmetlerde fark olmaması, bir diğer ifadeyle standartlaşmaya gidilmesi önem arz etmektedir.
- Sanal ekosistemler potansiyel turistler üzerinde seyahat talebi yaratmak amaçlı kullanılabilir. Bu bağlamda; yabancıların Antalya'ya gelmeden önce arttırılmış gerçeklik ile Antalya körfezi, plajlar, rafting ve trekking

parkurları, Likya Yolu, Aspendos, gibi cazibe unsurlarını deneyimlemeleri sağlanmalıdır.

- Antalya'nın somut olmayan mirası, gelenek-görenekleri, Yörük kültürü dijital platforma aktarılmalıdır.
- Kınık bölgesinde yer alan Xanthos antik kentinin UNESCO miras listesinde olduğu tanıtılmalı; Termessos gibi antik kentlerin gelecek nesillere ulaşması sağlanmalıdır.
- Öne çıkan antik kentlere yönelik ilgi çekici tanıtım metinleri oluşturulmalı, tanıtımda QR kodlardan faydalanılmalıdır. Kongre turizmi, iş turizmi gibi spesifik turizm türlerinde Antalya destinasyonunu içeren bir tablet uygulaması geliştirilmesi üzerinde çalışılabilir.
- Yeni teknolojilerin kullanıldığı yepyeni bir Antalya tanıtım filminin oluşturulmasının yanı sıra, Antalya'nın ünlü kültür/sanat insanları ve internet fenomenleri tarafından dünyaya tanıtılması sağlanmalıdır
- Uygun harita/haritalama uygulamasıyla Kaleiçi'nin gezginler tarafından kişileştirilmiş bir rota üzerinden ziyareti ve arkadaşlar ile paylaşılması imkânları yaratılmalıdır.
- Engelliler için başta Kaleiçi olmak üzere seçilmiş ören yerlerinde sesli yönlendirmelerin sağlanması önerilmiştir.
- Turistlerin acil durumları için Star Alliance gibi Antalya Alliance isimli bir ortak platform oluşturulabilir.
- Uber benzeri yerel taksi uygulaması geliştirilebilir veya mevcut bir uygulamaya Antalya dâhil olabilir.

TİCARET4.0

Antalya 1980'lere kadar tarım ekonomisi ile gelişmiş, örtüaltı tarımın önemi nedeniyle tarım ekonomisi kurumsal yapısı güçlü kalmıştır. Güçlü kentler genellikle ticaret sermayesi tarafından geliştirilirken, Antalya'nın kent olarak büyümesinde inşaat sermayesi hakim olmuştur. Turizm kentten bağımsız gelişmiş, dolayısıyla kentsel yapı ticaret ve turizm sermayesinin gereksinimlerine veya ticari ve turistik işlevlere uygun biçimde gelişmemiştir. Bu durum; kentsel gelişmenin plansız, daha doğrusu bir sistem mantığından uzak biçimde olmasını sağlamıştır. Kentin ticaret ve turizm için önem kazandığı bir evrede kentsel yapının bu iki sektörü destekleyecek özellikleri taşınamaması gibi bir sonuç ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde yerel yönetimlerin yasal ve mali bakımdan zayıf kalması, kentlerin ekonomilerini yönlendirmek için gerekli kurumsal bilginin yetersizliği, günümüz koşullarında temel eksikliklerden birisi haline gelmiştir.

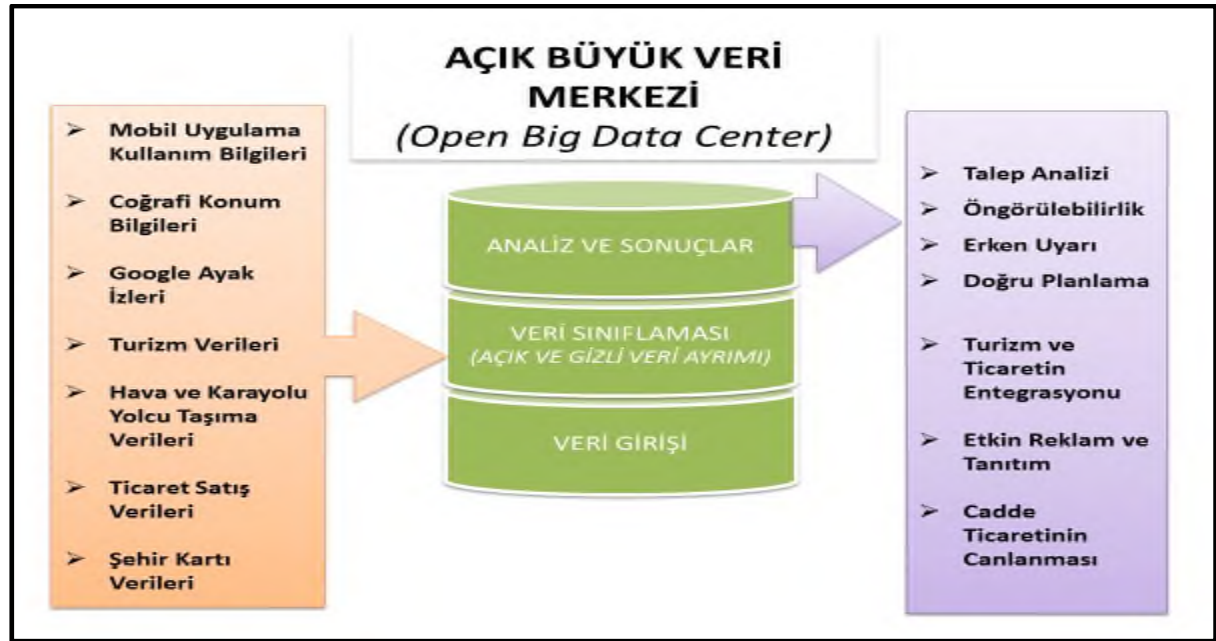
Türkiye'nin birçok kentinde ve Antalya'da kent rantı ekonominin önemli bir parçasıdır. Rant ekonomisi ticaret kültürünü, hatta kent kültürünü doğrudan etkilemekte, sosyal sermayeyi ve yenilik kültürünün gelişmesini engelleyici rol oynamaktadır.

Hızlı kentleşme ve büyüme kentte ve sektörlerde kimlik kaybına yol açmış, markalaşma kültürü Antalya isminin ve büyüklüğünün gerektirdiği düzeyin gerisinde kalmıştır.

ÖNERİLER

Antalya Açık Veri Merkezi ve Ticaret 4.0

İşletmelerin veri üretimi ve analizine önem vermesi, açık veri merkezi altyapısının kurulması, ticaret sektörüyle ve özellikle turistik ticaret ile ilgili verilerin analiz edilerek ticareti geliştirecek biçimde yönlendirici ve destekleyici olarak kullanımı, eğitim, donanım, işbirliği platformları yatırımlarını içeren önemli bir projedir.



Şehrin ticari yoğunluk haritasına dayalı ticari planlama yapılması

Belediyeler tarafından mahalle, cadde, sokak bazında ticari hareketlilik haritaları çıkarılarak yeni işyeri açılışlarında bu haritalara göre onay sürecinin işletilmesi hem mevcut yatırımcıları koruyacak hem de atıl kalacak yatırımların oluşmasını engelleyecektir.

Akıllı ticaret planlaması

Ticari alan planlamasında küçük işletmeleri ve kent merkezinin sosyal ve kültürel dokusunu korumaya yönelik olarak gelişmiş ülkelerde alınan önlemlere yukarıda yer vermiştik. Kent merkezinde çok işlev ve amaçlı alan kullanımı, yaya öncelikli planlama, markaların ve küçük işletmelerin “ihtiyaç”, mesafe ve alan sınırlamalarıyla desteklenmesi, “400 metre kuralı” ile mahalle kültürü ve ticaretinin desteklenmesi, geleneksel zanaatler için özel mahalle çarşıları inşası ve bedelsiz mekan kiralınması, mahalle ticaretini, küçük işletmeleri destekleyecek yerel veya “komşu AVM”lerin, yüksek ve orta gelir gruplarını motorlu taşıtlarla kent dışına veya yaya erişiminin güç

olduğu alanlara iten büyük AVM'lere tercih edilmesi, bir plan çerçevesinde değerlendirilerek örnek alınması gereken uygulamalardır.

Şehir kartı uygulaması ile şehir ticaretinin ilişkilendirilmesi

Antalya toplu ulaşım sisteminde kullanılan seyahat kartlarının küçük esnaflardan yapılacak alışverişlerde indirim, puan gibi avantajlar sağlaması hem kartın katma değerini arttıracak hem de mahalle esnafına hareketlilik kazandıracaktır.

Diğer taraftan ulaşım kartının otoparklar, müzeler, öğren yerleri, plajlar, sanat merkezleri gibi farklı lokasyonlarda kullanımı kartın, ulaşım kartından “şehir kartı”na dönüşümünü sağlayacaktır. Şehir kartı (citycard) şehrin marka değerine, vatandaşlar ve turistler tarafından algılanan imajına olumlu katkı sağlayacaktır.

Örnek dijital cadde uygulaması

Yerel idarelerce belirlenecek örnek bir cadde, dijital uygulamaların laboratuvarı olarak değerlendirilebilir. Bu caddede sensörlü yaya geçidi trafik ışıkları, gerçek zamanlı gürültü ve hava kirliliği ölçümleri, temassız otopark ödeme sistemleri, şehir mobil uygulaması üzerinden o caddedeki işletmelerin özel kampanyalarının duyurulması gibi geliştirmeler denenebilir.

Akıllı Lojistik

Akıllı ticaret planlaması ve akıllı lojistik, akıllı kentler için hem akıllı ulaşımın hem de akıllı çevre yönetiminin önemli unsurları arasındadır. Bu nedenle Antalya’da yerel yönetimler lojistik 4.0 merkezi inşasını hedefleri arasına koymalıdır. Kent merkezinde lojistiğin ulaşımı rahatlatacak biçimde çevreci taşıtlarla ortak olarak gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Marka kentler programıyla marka kültürünün teşvik edilmesi

Antalya ticaretinde markalaşma eksikliği ve dijitalleşme öncesinde marka kültürünün geliştirilmesi gereği yukarıda ifade edilmişti. Belediyeler bütün ilçelerde marka kent projeleriyle marka kültürünün gelişmesine ve ilçe ve mahallelerindeki marka değerlerinin güçlendirilmesine öncülük etmelidirler.

Sürdürülebilirlik ve etik ticaret ilkelerinin benimsenmesi

Dünyada tüketiciler çevrenin korunmasına, insan, kadın, çocuk haklarına, hayvan haklarına, sosyal sorumluluk alanlarına daha duyarlı hale gelmektedirler. Sürdürülebilir ve etik ticaret ilkeleri işletmelerin, sektörlerin ve kentlerin markalaşması sürecinde de rol oynayabilecek önemli unsurlardır.

Bilişim teknolojileri fuar ve festivalleri

Ticaretin dijitalleşmesi sürecinde büyük işletmelerin yanında küçük işletmelere, esnafa destek olmak ve akıllı kent-akıllı ticaret yönünde ilerlemek için toplumda bilişim teknolojileri kullanma bilgisinin de geliştirilmesi gerekmektedir. Antalya’da bilişim teknolojileri fuar ve festivalleri yapılması bu konuda katkı sağlayacaktır.

SANAYİ 4.0

Antalya sanayii,büyük oranda Organize Sanayi Bölgesi (OSB), Serbest Bölge (SB) ve Küçük Sanayi Sitelerine (KSS) dağılmış durumdadır. Makro çerçeveden bakıldığında gözlemlenen dezavantajlardan belki de en önemlisi hem bölgeler arasında hem de bölgeler içinde iktisadi temelli iletişim, ilişki ve işbirliğinin olmayışı veya çok sınırlı oluşudur. Bu bölgelerde iktisadi faaliyetlerini sürdüren firmalar içerisinde Türkiye’de önemli role sahip firmalar, örneğin yıllardır “en büyük ilk 1000 firma” sıralamasına girmeyi başaranlar ve Antalya’da kendi sektörlerinde lider konumunda olan firmalar vardır. Fakat lider konumunda olan bu firmaların planlandığı veya öngörüldüğü gibi işleyen bir endüstriyel kümenin parçası olduğu söylenemez. Dolayısıyla bu lider firmaların kendi sektörlerindeki görelî olarak daha küçük firmaları kendileriyle birlikte gelişmeye sürüklediği gözlenmemektedir.

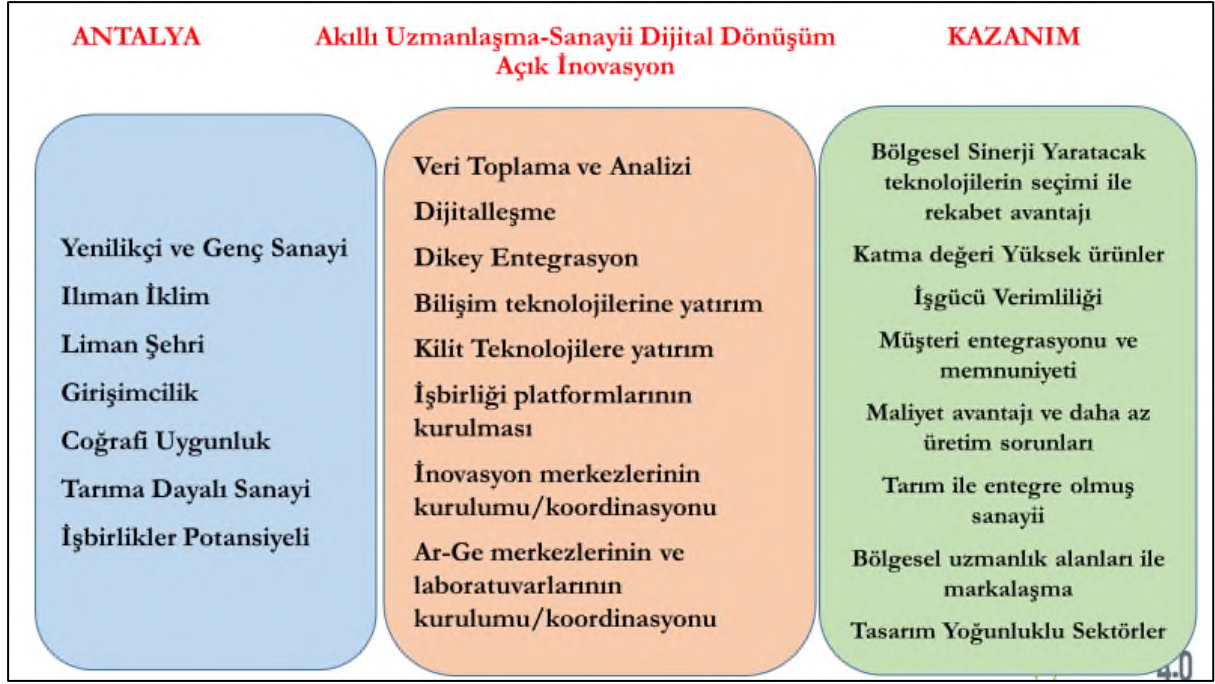
Antalya’da sanayi öncülerinin kendi sektörlerini etkileyen eğilimlerin farkında oldukları fakat kentten ve kentsel gelişim dinamiklerinden kopuk oldukları gözlenmektedir.

Gözlemlenen bir başka dezavantaj sanayi sektörünün kent üniversitelerindeki bilgi birikiminden yeterince yararlanamıyor olması; firmaların ar-ge ve inovasyona yönelik eğilimlerinin anılan bilgi birikimiyle şekillendirilemiyor olmasıdır.

Antalya sanayii sahip olduğu beşeri, sanal ve fiziksel bilgi varlıklarını keşfetmemiş, iktisadi bir amaç için harekete geçirememiş durumdadır.

ÖNERİLER

- Etkin çalışan üniversite-sanayi (OSB, SB, KSS) işbirliği platformu kurulmalıdır. İşbirliğinin tüm katılımcılar için eşanlı olarak farklı düzeylerde/şekillerde mutlaka bir iktisadi getiri yaratacağı gösterilmelidir.
- Yeni Nesil OSB-Ağ Yapıları oluşturulmalı ve Yeni Nesil OSB’ler ile hizmet sektörü arasında ilişkiler güçlendirilmelidir.
- Yeni kilit teknoloji alanlarına dönük, birbirleriyle koordineli bir şekilde çalışanAr-Ge merkezleri oluşturulmalıdır.
- İnovasyon çalışmaları bir İnovasyon Ağı çerçevesinde ve mantığıyla yapılmalıdır.
- Kent yönetimi inisiyatifi ile odaklanılacak girişim, yatırım, üretim alanları belirlenmeli, kilit teknolojilerin kullanılabilmesi için yerel ve ulusal teşvik mekanizmaları planlanmalıdır.



Son Söz

Antalya 4.0 projesi, öğrenen ve işbirliği yapan Antalya projesi olarak bütün kurum ve kuruluşlar tarafından sahiplenilmeli, bütün paydaşların katkılarıyla zenginleşmeli, çalışmamızın her bölümünde yer alan somut projelerin gerçekleştirilmesi için büyük bir işbirliği projesine dönüşmelidir.

Bu projenin temel hedefi ve önerisi, Endüstri 4.0 teknolojilerine uyum sağlayarak geliştirilecek Antalya'nın ve ekonomisinin "açık veri merkezi" temelinde oluşturulması; tarım-sanayi, kent-turizm-ticaret birimlerinin bu merkeze gerçek zamanlı dijital veri üretmesi ve bu verinin sürekli analiz edilerek politika ve proje önerilerinin geliştirilmesidir.

BÖLÜM 1: KENT 4.0

1.1. AKILLI KENT ANTALYA

Doç. Dr. Ümit K. SEYFETTİNOĞLU
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

Arş.Gör. Büşra AKIN
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

ÖZET

Küreselleşme ile birlikte uluslararası rekabet, kentlerin rekabetine dönüşmüştür. Ülke sınırları önemini giderek kaybederken, kentlerin varlıklarının sürdürebilmeleri için rekabetçi olmaları zorunluluk haline gelmiştir. Bir kentin rekabet gücü, temel ekonomik değişkenlerin yanı sıra beşeri sermaye yapısı, sağladığı yaşam kalitesi, ticaret becerisi, markalaşma becerisi, sosyal sermaye, yenilikçilik kapasitesi, erişebilirliği, teknoloji yoğunluğu ve kullanımı ile değerlendirilir. Ayrıca fiziksel, teknolojik ve bilgi altyapısının yeterliliği kentlere rekabetçi üstünlük kazandıran diğer faktörlerdir. Kentlerin uzun dönemli rekabet gücünü sürdürebilmelerini sağlayan en önemli unsur beşeri sermayedir. Bir kentin büyümesi ile ilişkilendirilen yenilik oranı ile beşeri sermaye arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Kentlere rekabet gücü kazandıran bir diğer faktör ise markalaşma becerileridir. Yenilik, kent rekabetçiliğini besleyen en önemli unsurdur.

Kentlerin rekabet gücü hedefleri ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliktir. Ekonomik sürdürülebilirlik hedefleri büyüme ve verimlilik iken çevresel sürdürülebilirlik hedefleri taşıma kapasitesi ve biyoçeşitliliştir. Sosyal sürdürülebilirlik ise toplumda demokrasinin, eşitliğin, katılımcılığın ve kurumsal istikrarın sağlanmasını amaçlar. Nüfusları giderek artan kentlerde kaynakların etkin kullanımı sorunu ve sürdürülebilir gelişme hedefleri akıllı kent tasarımı ve teknolojilerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Akıllı kent bileşenleri, kentler arasındaki rekabetin yeni belirleyicileri olarak kabul edilmektedir. Akıllı kent modeli uygulayan kentlerin rekabetçi güçleri önemli düzeyde artmaktadır. Yani, kentlerin rekabetçi koşullara uyum sağlamaları için “akıllı” olmaları zorunluluk haline gelmiştir.

Kent birinden bağımsız ve çok sayıda zorluk içermektedir. Bu karmaşık sistemi sorunsuz yönetebilmek için yeni ve yenilikçi yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda akıllı kent girişimleri, kent yönetimi için yeni bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri ve coğrafi bilgi sistemleri gibi yeni nesil bilgi iletişim teknolojilerinin uygulanması ile kentin yönetimini, planlamasını, inşasını ve hizmetleri kolaylaştırmaktadır. İlgili yazında çok sayıda akıllı kent tanımı yer almaktadır. Bu tanımlarda öne çıkan kavramlar ise *sürdürülebilirlik*, *vatandaş katılımı* ve *teknolojidir*.

Akıllı kent; kent hayatını kolaylaştırmak, hizmet kalitesinin performans ve verimliliğini artırmak, daha yaşanılabilir ve tüm nesiller için daha sürdürülebilir bir

kent hayatı sağlamak için teknolojiyi kullanan açık, ortak çalışmayı esas alan (işbirliği) ve tüm bileşenleri birbirine bağlı olan kenttir (Silva vd., 2018). Kamusal ve kentsel altyapıyı akıllı ve dijital bir şekilde birbirine bağlayarak inovasyon ve yaratıcılığı geliştirmek için sağlam bir ekosistem oluşturur (New Castle City Council, 2017).

Akıllı kent çabaları gerçekleştirilirken yönetim ve toplumun işbirliği için de olması başarı için kritik bir öneme sahiptir. Literatür, akıllı kent ile ilgili olarak "*işbirliği toplumu*" kavramına vurgu yapmaktadır. Tüm başarılı akıllı kent stratejileri sonuçlara ulaşmak için yüksek derecede işbirliği yaklaşımını benimsemiştir.

Akıllı bir kentin temel bileşenleri "akıllı ekonomi", "akıllı insan", "akıllı yönetim", "akıllı hareketlilik/ulaştırma", "akıllı çevre" ve "akıllı yaşam" olarak kabul edilmektedir. Akıllı kent bileşenlerinin üç ana faktörü bulunmaktadır: Teknoloji faktörleri, insan faktörleri ve kurumsal faktörler. Bu faktörler içinde *sosyal sermaye* ve *yönetişim* öne çıkmaktadır. Akıllı bir kent, beşeri ve sosyal sermayenin etkileşime girdiği bütünleşmiş bir sistemdir. Sosyal sermayenin en önemli özelliği katılımcılıktır. Sosyal sermaye, vatandaşların her türlü katılımcı davranışını içermektedir. Katılımcılık; yeterli bilgiye sahip, yenilikçi kapasitesi olan, birlikte iş yapma kültürü ve isteği olan aktif vatandaşları işaret etmektedir. Akıllı kentlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, katılımcılığı kolaylaştırmaktadır.

Dünyadaki akıllı kent uygulamaları değerlendirildiğinde "*akıllı yönetim*" ve "*akıllı vatandaş*" bileşenlerinin önem kazandığı görülmektedir. Elbette ki akıllı kentler için akıllı teknolojik gelişmeler ve akıllı altyapıların önemi tartışılmaz. Ancak, akıllı kent planlanması için kentte yaşayan vatandaşların birlikte akıllı olması ve ortak bir vizyonlarının olması gerekmektedir. Yöneticiler de demokratik ve kapsayıcı bir ortamda, kurumlar arasında işbirliği yaklaşımını benimseyerek paydaş katılımını sağlamalıdır. Ancak bu şekilde kent için belirlenen hedef ve politikaların ortak akıl ürünü olması sağlanabilir. Akıllı kent girişiminin başarılı olması için mutlaka vizyona sahip çıkan bir "*lider*"inin bulunması gereklidir.

Antalya'da akıllı kent projeleri uygulanmaya başlanmıştır. Bunlar daha çok kablosuz ağ erişiminin kentte yaygınlaştırılması gibi teknoloji tabanlı uygulamalardır. Antalya'nın sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemesi, bu hedeflere ulaşmak için teknolojiyi kullanması rekabet gücünü artıracaktır. Bu bağlamda, akıllı kent vizyonunun katılımcı bir yaklaşım ile tüm kent tarafından kabulü ve ortak hareket (işbirliği) büyük önem taşımaktadır.

1.1.1. GİRİŞ

Küreselleşmenin dayattığı rekabet ortamı, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ile dijitalleşme; uluslararası ekonomik rekabetin, kentlerin rekabetine evrilmesine yol açmıştır. Ülke sınırları önemini giderek kaybederken, kentler arasındaki rekabet gündeme gelmiştir.

Kentlerin rekabet gücü hedefleri ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliktir. Ekonomik sürdürülebilirlik hedefleri büyüme ve verimlilik iken çevresel sürdürülebilirlik hedefleri taşıma kapasitesi ve bio çeşitliliktir. Sosyal sürdürülebilirlik ise toplumda demokrasinin, eşitliğin, katılımcılığın ve kurumsal istikrarın sağlanmasını amaçlar.

Nüfusları giderek artan kentlerde kaynakların etkin kullanımı sorunu ve sürdürülebilir gelişme hedefleri akıllı kent tasarımı ve teknolojilerinin kullanımını gündeme

getirmiştir. Akıllı kent bileşenleri, kentler arasındaki rekabetin belirleyicileri olarak kabul edilmektedir.

Akıllı kent, kent yönetiminde yeni bir modeldir. Nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri ve coğrafi bilgi sistemleri gibi yeni nesil bilgi iletişim teknolojilerinin uygulanması ile kentin yönetimini, planlamasını, inşasını ve hizmetleri kolaylaştırmaktadır. İlgili yazında çok sayıda akıllı kent tanımı yer almaktadır. Bu tanımlarda öne çıkan kavramlar *sürdürülebilirlik*, *vatandaş katılımı* ve *teknolojidir*. Akıllı bir kent, kentsel zorlukları aşarak yaşam kalitesini artırmak, daha verimli hizmet sunmak, yaşanılabilir ve tüm nesiller için daha sürdürülebilir bir kent hayatı sağlamak için teknoloji kullanır. Açık ve şeffaftır. Tüm bileşenleri birbirine bağlıdır. İnovasyon ve yaratıcılığı geliştirmek için güçlü bir ekosisteme sahiptir. Akıllı kent, işbirliği toplumuna vurgu yapar. Vatandaşların, firmaların, yerel yönetimin, araştırma kurumlarının; sistemlerin entegrasyonu ve etkinliği, vatandaş katılımı ve yaşam kalitesinin sürekli iyileştirilmesi için işbirliği yaptığı topluluktur (Snow vd., 2016). Akıllı kent stratejisi, vatandaş memnuniyetine odaklanmıştır.

Akıllı kent bileşenlerinin üç ana faktörü bulunmaktadır: Teknoloji faktörleri, insan faktörleri ve kurumsal faktörler. Bu faktörler içinde *sosyal sermaye* ve *yönetişim* öne çıkmaktadır. Akıllı bir kent, beşeri ve sosyal sermayenin etkileşime girdiği bütünleşmiş bir sistemdir. Sosyal sermaye iş ilişkileri, aile bağları, arkadaşlık ve akrabalık bağları sonucu ortaya çıkan toplumsal ağlar ve ilişkilerden kaynaklanır. Sosyal sermayenin en önemli özelliği katılımcılıktır. Sosyal sermaye, vatandaşların her türlü katılımcı davranışını içermektedir. Katılımcılık, yeterli bilgiye sahip, yenilikçi kapasitesi olan, birlikte iş yapma kültürü ve isteği olan aktif vatandaşı işaret etmektedir (Tekeli,1999). Akıllı kentlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, katılımcılığı kolaylaştırmaktadır.

Dünyadaki akıllı kent uygulamaları değerlendirildiğinde “*akıllı yönetim*” (işbirlikçi, şeffaf, katılımcı) ve “*akıllı vatandaş*” (Yeterlilik Düzeyi yüksek, yaşam boyu öğrenmeye yatkın, yenilikçi yaklaşıma sahip, sosyal ve etnik çoğulculuğu benimsemiş, esnek, yaratıcılık kapasitesi gelişmiş, açık fikirli - hoşgörülü, sosyal hayata katılan) bileşenlerinin önem kazandığı görülmektedir. Elbette ki akıllı kentler için akıllı teknolojik gelişmeler ve akıllı altyapıların önemi tartışılmaz. Ancak, akıllı kent planlanması için kentte yaşayan vatandaşların birlikte akıllı olması ve ortak bir vizyonlarının olması gerekmektedir. Yöneticiler de demokratik ve kapsayıcı bir ortamda, kurumlar arasında işbirliği yaklaşımını benimseyerek paydaş katılımı sağlamalıdır. Ancak bu şekilde kent için belirlenen hedef ve politikaların ortak akıl ürünü olması sağlanabilir. Akıllı kent girişiminin başarılı olması için mutlaka vizyona sahip çıkan bir *liderinin* bulunması gereklidir.

Antalya’da akıllı kent projeleri uygulanmaya başlanmıştır. Bunlar daha çok kablosuz ağ erişiminin kentte yaygınlaştırılması gibi teknoloji tabanlı uygulamalardır. Antalya’nın sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemesi, bu hedeflere ulaşmak için teknolojiyi kullanması rekabet gücünü artıracaktır. Bu bağlamda, akıllı kent vizyonunun katılımcı bir yaklaşım ile tüm kent tarafından kabulü ve ortak hareket (işbirliği) büyük önem taşımaktadır.

1.1.2.KÜRESEL TREND: KENTLERİN REKABETİ

Bilgiye ve teknolojiye dayalı ekonominin kentsel rekabeti hızlandırdığı yarış ortamında, kentlerin varlıklarını sürdürebilmeleri için rekabetçi güç kazanmaları ve var olan güçlerini artırmaları gerekmektedir. Rekabetçi kentlerin, rekabetçi

olmayanlar ile kıyaslandığında dünya ticaretinden daha fazla pay aldıkları ve vatandaşlarının refah seviyelerini gittikçe artırdıkları gözlenmektedir. Kalifiye işgücü ve yatırım, rekabetçi olmayan kentlerden daha rekabetçi olanlara yönelmekte ve/veya çekilmektedir.

Kent rekabetçiliği esas olarak ulaşım, iletişim, elektrik ve su altyapısı, verimli kentsel yönetim, ar-ge faaliyetlerinin kapasitesi, eğitim ve insan kaynakları kalitesinin ulusal ve uluslararası kentsel hiyerarşideki konumu olarak tanımlanmaktadır (Jensen-Butler, 1997). Rekabetçiliğin temelini oluşturan temel faktörlere kurumsal / kültürel yapının gelişmesini (Webster ve Muller, 2000), dijitalleşmeyi ve çevre ile ilgili belirlenen hedefleri eklemek gerekmektedir.

Porter, küresel bir ekonomide kalıcı rekabet gücü oluşturmak için rakiplerin sahip olmadığı bilgi, ilişkiler ağı, motivasyon gibi yerel özelliklere artan bir şekilde ihtiyaç duyulduğunu öne sürmektedir (Porter, 2001). Porter (2004)'ün ekonominin geneli için geçerli olan bu rekabet gücü düşüncesi kent ekonomileri için de geçerlidir.

Bir kentin rekabet gücü, temel ekonomik değişkenlerin yanı sıra beşeri sermaye yapısı, sağladığı yaşam kalitesi, ticaret becerisi, markalaşma becerisi, yenilikçilik kapasitesi, erişebilirliği, teknoloji yoğunluğu ve kullanımı ile değerlendirilir (Alkin vd., 2007, Albayrak ve Erkut, 2006). Ayrıca fiziksel, teknolojik ve bilgi altyapısının yeterliliği kentlere rekabetçi üstünlük kazandıran diğer faktörlerdir.

1.1.2.1. Beşeri Sermaye

Kentlerin uzun dönemli rekabet gücünü sürdürebilmelerini sağlayan en önemli unsur beşeri sermayedir. Bir kentin büyümesi ile ilişkilendirilen yenilik oranı ile beşeri sermaye arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır (Romer, 1990). Yüksek eğitilmiş beşeri sermayeye sahip kentlerin daha düşük sermayeye sahip kentlerle karşılaştırıldığında daha hızlı büyüdükleri gözlenmektedir (Harding vd., 2005; Glaeser ve Mare, 2001).

Beşeri sermayenin mekânların büyümesi üzerindeki etkisi Lucas'a dayanmaktadır. Lucas'a göre eğitime yapılan yatırımlarla gelişip ilerleyen beşeri sermaye, iktisadi büyümenin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Lucas, büyüme modelinin temel öngörüsü, beşeri sermayesi güçlü olan kentlerin, zayıf olanlardan daha fazla ekonomik büyüme sağlayacağıdır (Lucas, 1988). Beşeri sermaye, bireylere beceri ve bilgi birikimi sağlamanın yanı sıra ekonomide artan verimliliğin ve teknolojik ilerlemenin kaynağını oluşturmaktadır. Nitelikli insangücü, kentler arasındaki gelişmişlik farklılıklarının ortaya çıkmasında da önemli bir etkidir.

Kent sakinlerinin eğitimli ve becerileri açısından gelişmiş olması kentin yenilik kapasitesini olumlu etkilemektedir. Yenilikçi kapasite ise rekabet gücünü artırarak kentsel kalkınmayı hızlandırmaktadır.

Antalya, barındırdığı beşeri sermaye yönünden ele alınacak olursa yıllar itibarıyla genel olarak göstergelerde "iyileşme" olduğu dikkat çekmektedir. 2017 yılı okuma yazma-durumu verileri incelendiğinde 2016 yılına kıyasla okuma-yazma bilmeyen kişi sayısının 6 yaş üstü için %7 azaldığı ve bu azalmanın 6-24 yaş aralığında yaklaşık %60; 25-44 yaş aralığında %6; 45-65 yaş aralığında %3 oranında gerçekleştiği gözlenmiştir. 2013-2017 yılları arasında Antalya'da okuma yazma bilenlerin oranı istikrarlı bir şekilde artış göstermiştir.

İl Milli Eğitim Müdürlüğü verilerine göre 2018 ders yılında ilde bulunan okul sayısı 1626 (1302 devlet okulu ve 324 özel okul), derslik sayısı 20831, öğretmen sayısı

31741 ve öğrenci sayısı 451656'dır. Derslik başına düşen öğrenci sayıları ilkokul ve ortaokulda 24, genel ortaöğretimde 20, mesleki ve teknik okullarda 22'dir. Bir başka eğitim göstergesi "ortaöğretimde okullaşma oranı" genel nüfus itibarıyla yıllar içinde artış göstermiştir. Tablo 1'e göre 2013 yılında 80.8 olan oran, 2017 yılına gelindiğinde 88.9'a ulaşmıştır. Üstelik bu gösterge kadın-erkek ayrımı yapılarak incelendiğinde 2012-2017 yılları arasında Antalya'da kadınların okullaşma oranının artış trendinde olduğu ve 2017 yılında %89.9 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Kadın nüfusun eğitime katılım oranındaki artış, ilkokul ve ilköğretim düzeylerinde de gözlenmektedir¹. Hem toplam öğrenci nüfusu hem de kadın öğrenci nüfusu için olumlu seyreden eğitim göstergeleri, Antalya'nın beşerî sermaye altyapısının gün geçtikçe güçlendiğine işaret etmektedir.

Tablo 1. Antalya Eğitim Göstergeleri

Eğitim Göstergesi	2013	2014	2015	2016	2017
Okuma yazma bilen oranı (%)	98,61	98,52	98,50	98,68	98,80
Ortaöğretim okullaşma oranı 2012 ve sonrası net (%)	80,80	83,24	84,32	87,88	88,98
Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı / Ortaöğretim	14	14	12	12	11
Bitirilen Eğitim Düzeyi, Lise ve Dengi Meslek Okulu- Nüfus içindeki pay	2,39	6,73	6,07	4,84	3,78
Bitirilen Eğitim Düzeyi, Yüksekokul veya Fakülte- Nüfus içindeki pay	12,29	13,25	13,23	6,61	4,27
Bitirilen Eğitim Düzeyi, Yüksek Lisans (5 veya 6 Yıllık Fakülteler Dahil)-Nüfus içindeki pay	19,05	13,29	14,17	7,58	37,93
(15 yaş ve üzeri) : Yüksekokul veya fakülte mezunu / Toplam	212628	240804	272664		
(15 yaş ve üzeri) : Yüksekokul veya fakülte mezunu / Kadın	45,27	45,81	46,19		
(15 yaş ve üzeri) : Yüksekokul veya fakülte mezunu / Erkek	54,73	54,19	53,81		
(15 yaş ve üzeri) : Yüksek lisans mezunu / Toplam	11887	13467	15375		
(15 yaş ve üzeri) : Yüksek lisans mezunu / Kadın	41,65	41,90	42,96		
(15 yaş ve üzeri) : Yüksek lisans mezunu / Erkek	58,35	58,10	57,04		
(15 yaş ve üzeri) : Doktora mezunu / Toplam	3434	3680	3929		
(15 yaş ve üzeri) : Doktora mezunu / Kadın	40,86	40,60	40,29		
(15 yaş ve üzeri) : Doktora mezunu / Erkek	59,14	59,40	59,71	-	-

Kaynak: TÜİK; Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları ve Ulusal Eğitim İstatistikleri Veritabanı. (<http://tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&araType=vt>)

1.1.2.2. Marka Kent

Kentler, rekabet gücü kazanmak ya da güçlerini artırmak için markalaşma yoluna gitmektedirler. Kentlerin varlıklarını sürdürebilmeleri için rekabetçi olmaları zorunluluğu ve değişen konjonktür ile giderek artan rekabet baskısı farklı yaklaşımları gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, kentlerin özgün ve ayırt edici özelliklerinin belirlenerek, kimlik ve imaj çalışmalarının yapılmasının önemi giderek artmaktadır.

Marka kent çalışmalarında; kentin tarihi, coğrafi, kültürel ve ekonomik özellikleri potansiyel değer taşımaktadır. Bu potansiyel değerlere göre şehirler birbirleri ile rekabet halindedirler.

¹Daha detaylı veri bilgisine ulaşmak için bk: <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr> .

Antalya'nın bir marka kent haline gelebilmesi ve rekabet düzeyini buna bağlı olarak artırabilmesi için dünyanın diğer "global kentleri" gibi yaşam kalitesini geliştirmeye önem vermesi gerektiği açıktır. 2017 yılında yıllık nüfus artış hızı binde 15.3 olarak gerçekleşen Antalya, bilindiği üzere diğer illerden ve hatta ülkelerden göç alan bir kenttir. Örneğin son 10 yılda (2008-2017) Antalya'nın diğer illerden gelen net göç hızı yıllık ortalama binde 11.02 olarak gerçekleşmiştir². Göç ve doğumla artan nüfusun, kentin ekonomik büyümesi ve toplumsal refahını azaltmaması önemlidir. Antalya'nın mevcut tarihi, coğrafi, kültürel ve ekonomik özellikleri; bir marka kent olması açısından önemli avantajlar getirirse de artan nüfus kültürel ve sosyal altyapının çeşitlenmesine neden olmaktadır. Bu durumun kentsel rekabet açısından bir dezavantaja dönüşmemesi için yaşam kalitesini artıracak faaliyetlere öncelik verilmesi gerektiği açıktır.

1.1.2.3. Yenilik (İnovasyon)

Günümüzde kent rekabetçiliğini besleyen en önemli unsur yeniliktir. Yüksek katma değerli ürünlerin ve servislerin daha verimli üretilmesi beraberinde verimlilik ve refahı artışı getirmektedir. Küreselleşme sürecinin değiştirdiği yerel dinamikler, kentleri yenilik ekosistemlerini büyümeye ve geliştirmeye zorlamaktadır. Böylece kentler, gelişen teknoloji ve dijitalleşme ile yenilik merkezleri haline gelmektedir.

Günümüz dünyasında kentler dijitalleşmeyi ve nesnelerin internetini (IoT) insanların ve iş dünyasının olduğu her alana taşımakta, yenilikçi bir bakış açısı ile yenilik kapasitelerini artırmaktadır. Kentlerin yenilikçiliğe yönelmeleri, kentsel zorlukların üstesinden gelmelerinin yanı sıra kentlerin sürdürülebilirliklerini sağlamaları için de gereklidir. Bu noktada akıllı kentler; bilginin, yeteneğin, yaratıcılığın, değeri yüksek işlerinve yatırımların miknatısı haline gelmektedir. Dijitalleşen ve teknoloji kullanımını gerçekleştiren kentler, yetenekleri kendisine çekebilecek ve ellerinde tutabilecektir. Böylece ekonomilerini de büyütebileceklerdir. Ancak, bu değişimlere uyum sağlamayan kentler ekonomik, çevresel ve sosyal gerileme ile sonuçlanan temel demografik risklerle karşılaşacaktır. Dolayısıyla kentlerin toplumu ve ekonomik büyümeyi güçlendirmek için yeni yaklaşımlara, yenilikçi teknolojilere ve akıllı altyapıya ihtiyaçları vardır (New Castle City Council, 2017).

Günümüzde kentlerin sürdürülebilir kalkınma sağlaması ve rekabet gücü elde etmesi için belirleyici kriterler "akıllı kent belirleyicileri" olarak değerlendirilmektedir. Rekabet hedefi olan sürdürülebilir kalkınmayı sağlamaya yönelik stratejik önlemlerin belirlenmesi sırasında akıllı kent kavramı öne çıkmaktadır. Endüstri 4.0, akıllı ağ yapılar, inovasyon ağları, ileri teknoloji üretimi rekabetçi gücün düzeyini belirlemektedir. Akıllı kent modeli uygulayan kentlerin rekabetçi güçleri önemli düzeyde yükselmektedir (Galperina vd., 2016).

Akıllı insanları kentte çekmek ve elde tutmak, yenilik kapasitesini ve yaratıcılığı geliştirmek, işbirliği sağlamak, eğitim olanaklarını geliştirmek ve öğrenme düzeyini ilerletmek, yaşanabilirlik düzeyini yükseltmek, çekiciliği artırmak ve marka oluşturmak için akıllı kent stratejisine ve uygulamalarına ihtiyaç vardır (New Castle City Council, 2017).

Antalya'nın inovasyon faaliyetlerine bakıldığında son 10 yılda (2008-2017) patent, marka, tasarım ve faydalı model başvurularının ortalama yaklaşık %63'ü tescil belgesi almıştır. Özellikle 2016 yılında 3447 patent, marka, tasarım ve faydalı model başvurusunun %88'i (3061) tescillenmiş; 2017 yılında ise bu oran 10 yıllık ortalamanın

² Detaylı veri bilgisine ulaşmak için bk: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> .

üzerinde ve %68 olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında Antalya’da yapılan patent, marka, tasarım ve faydalı model başvuru sayısı 4078, tescil sayısı 2806’dır (Tablo 2).

2018 yılı Ekim ayı verilerine göre ilde 15 ARGE merkezi ve 2 tane tasarım merkezi bulunmaktadır. ARGE merkezlerinin sektörel dağılımı şu şekildedir: Tarım (7), Makine ve Teçhizat İmalatı (3), Gıda (1), İklimlendirme (1), Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri (1), Mobilya (1) ve Yazılım (1). Tasarım merkezleri ise Makine ve Teçhizat İmalatı sektörüne hizmet vermektedir. İldeki toplam girişim sayısı ise yıllar itibarıyla küçük de olsa sürekli artış göstermiş (2012-2016 yılları arasında ortalama %1.7 artış); 2016 yılında bir önceki yıla göre %1.2 büyüyerek toplam 145749 girişimde bulunulmuştur.

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) verilerine göre il nüfusunun %98.8’i mobil telefon abonesidir. Bunlar arasında çoğunluk, 3. nesil ve 4.5. nesil mobil telefon aboneliğine sahiptir. Ankesörlü telefon sayısında yıllar geçtikçe düşüş yaşanmış; 2012 yılında ankesörlü telefon sayısı 4103 iken 2017 yılında 3382’dir. Benzer şekilde sabit telefon erişim hat sayısı 2017 yılında 300243’e gerilemiştir. Erişim ve transmisyona amacıyla döşenen fiber kablo uzunluğu (Fiber-Optik Kablo Uzunluğu) 10015.3 km’dir ve fiber genişbant internet erişim hizmeti abonelik sayısı toplam nüfusun %5’ini, DSL teknolojisine dayalı genişbant internet erişim hizmeti (xDSL) abonelik sayısı ise nüfusun %11’ini kapsamaktadır. Bu, Türkiye toplamının %3.03’üne denk gelmektedir(Tablo2). Akıllı kent olma hedeflerini gerçekleştirebilmesi ve rekabet gücünü artırabilmesi için Antalya’nın mevcut teknoloji altyapısını daha da güçlendirmesi gerekmektedir.

Tablo 1. Antalya İnovasyon ve Teknoloji Altyapısı Göstergeleri

İnovasyon (Yenilik) Göstergeleri	2013	2014	2015	2016	2017
Patent, Marka, Tasarım ve Faydalı Model Tescilleri	2268	2277	2459	3061	2806
Patent, Marka, Tasarım ve Faydalı Model Başvuruları	3009	3455	3686	3447	4078
Toplam Girişim Sayısı	140664	141022	144056	145749	-
Sabit Telefon Erişim Hat Sayısı	2,78%	2,72%	2,70%	2,69%	2,72%
Mobil Telefon Abone Sayısı-Toplam	3,10%	3,13%	3,03%	3,02%	3,00%
Genişbant İnternet Abone Sayısı-Toplam	3,13%	3,13%	3,07%	3,04%	3,03%
Fiber-Optik Kablo Uzunluğu-km	2,84%	2,83%	2,91%	2,99%	3,08%

* Türkiye toplamına göre.

Kaynak: Patent Enstitüsü (<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/>)

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) (<https://www.btk.gov.tr/yillik-il-istatistikleri>)

1.1.3. AKILLI KENT (Smart City)

İlgili yazında, üzerinde uzlaşmış tek bir akıllı kent tanımı yoktur. Temelde aynı kavramlara dayanan pek çok farklı tanımlama yapılmıştır. Tanımlamalarda öne çıkan kavramlar ise *sürdürülebilirlik*, *vatandaş katılımı* ve *teknolojidir*. Her kent, amaçlarını belirleyerek kendi yaklaşımını ortaya koymaktadır.

Akıllı kent; kent hayatını kolaylaştırmak, hizmet kalitesinin performans ve verimliliğini artırmak, daha yaşanılabilir ve tüm nesiller için daha sürdürülebilir bir

kent hayatı sağlamak için teknolojiyi kullanan açık, ortak çalışmayı esas alan (işbirliği) ve tüm bileşenleri birbirine bağlı olan kenttir (Silva vd., 2018).

Akıllı bir kent toplumu merkeze koyar. Kamusal ve kentsel altyapıyı akıllı ve dijital bir şekilde birbirine bağlayarak inovasyon ve yaratıcılığı geliştirmek için sağlam bir ekosistem oluşturur (New Castle City Council, 2017).

Avrupa Komisyonu, akıllı şehir kavramını sürdürülebilirlik, ekonomik gelişme ve yaşam kalitesi ile tanımlamaktadır. Akıllı kentler, vatandaşların faydalarının artırılması için var olan ağlar ve hizmetlerin dijital ve telekomünikasyon teknolojileri kullanılarak etkinleştirildiği yerlerdir. Böylece, dijital teknolojiler kentte yaşayanlar için daha iyi kamu hizmetlerine, kaynakların daha etkin kullanımına ve çevreye daha az zarar veren bir yapıya dönüşmektedir.

Kentler birbirinden bağımsız ve çok sayıda zorluk içermektedir. Bu karmaşık sistemi sorunsuz yönetebilmek için yeni ve yenilikçi yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak daha önemlisi, akıllı kent yaklaşımı yoksulluk, işsizlik ve enerji yönetimi gibi sorunların çözümünde temel strateji olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle akıllı kentlerin merkezinde sürdürülebilir ekonomik büyüme ve daha iyi bir yaşam kalitesi oluşturabilmek için bilgi ve iletişim teknolojileri ile sosyal ve insan merkezlerinin oluşturulması ve birbirine bağlanması yer almaktadır. Avrupa Komisyonu, bu bakış açısı ile bilgi ve iletişim teknolojisi araştırma ve yenilikçiliğine yatırım yaparak yaşam kalitesinin artırılması ve kentlerin daha sürdürülebilir olması yönünde politikalar geliştirmektedir (European Commission, 2017).

Akıllı kent çabaları gerçekleştirilirken yönetim ve toplumun işbirliği içinde olması başarı için kritik bir öneme sahiptir. İlgili yazın, akıllı kent ile ilgili olarak "*işbirliği toplumu*" kavramına vurgu yapmaktadır. Tüm başarılı akıllı kent stratejileri sonuçlara ulaşmak için yüksek derecede işbirliği yaklaşımını benimsenmiştir.

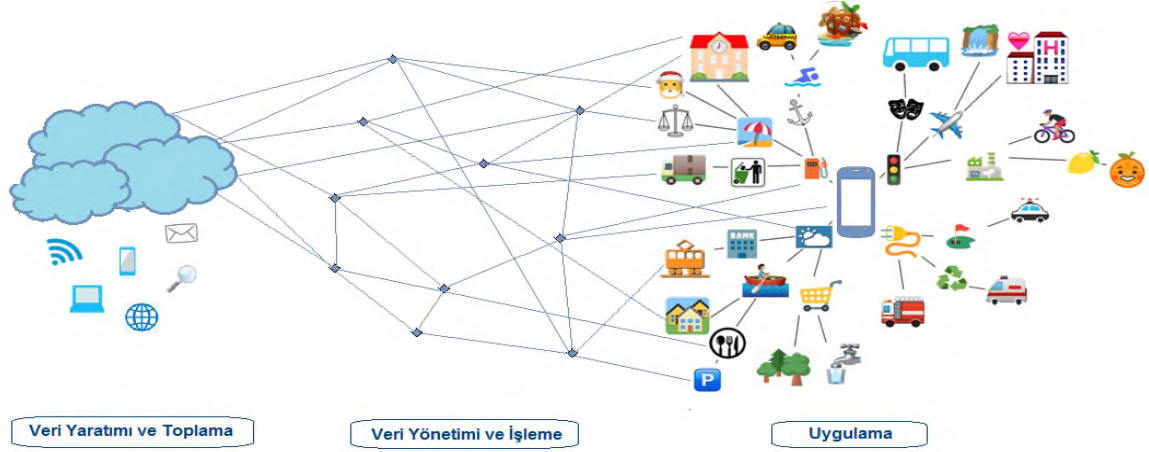
Akıllı kent ilkeleri; "işbirliği", "bağlayıcılık", "verimlilik", "açıklık" ve "akıllı vatandaş"tır. Akıllı kent uygulamalarının başarıya ulaşması için kentte kurumların, vatandaşların, firmaların ve organizasyonların birlikte çalışmaları sağlanmalıdır.

Akıllı kentler üç temel faktör tarafında belirlenir:

- Veri üreten ve toplayan bilgi ve iletişim teknolojileri,
- Verileri kullanılabilir bilgilere dönüştüren analitik araçlar;
- İşbirliğini, yeniliği ve kamu sorunlarını çözmek için bu bilgilerin uygulanmasını teşvik eden örgütsel yapılar.

1.1.3.1. Büyük Veri

Büyük veri, kavram olarak, karmaşık, hızlı bir şekilde değişen ve büyük miktardaki veri setlerini tanımlamak için kullanılır. Kentlerin rekabet hedefi olarak gördükleri sürdürülebilir kalkınmayı sağlamalarında önemli bir rol oynamaktadır. Akıllı kentler büyük miktarlarda veri üretirler. Bu verilerin bilgiye dönüşmesi için işlenmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi gerekir. Büyük verinin kendisine özgü geliştirilen yöntem ve teknolojiler ile bir bütün olarak ele alınıp kent süreçlerine entegre edilmesi, akıllı kent çalışmalarında önemli yararlar sağlamaktadır.



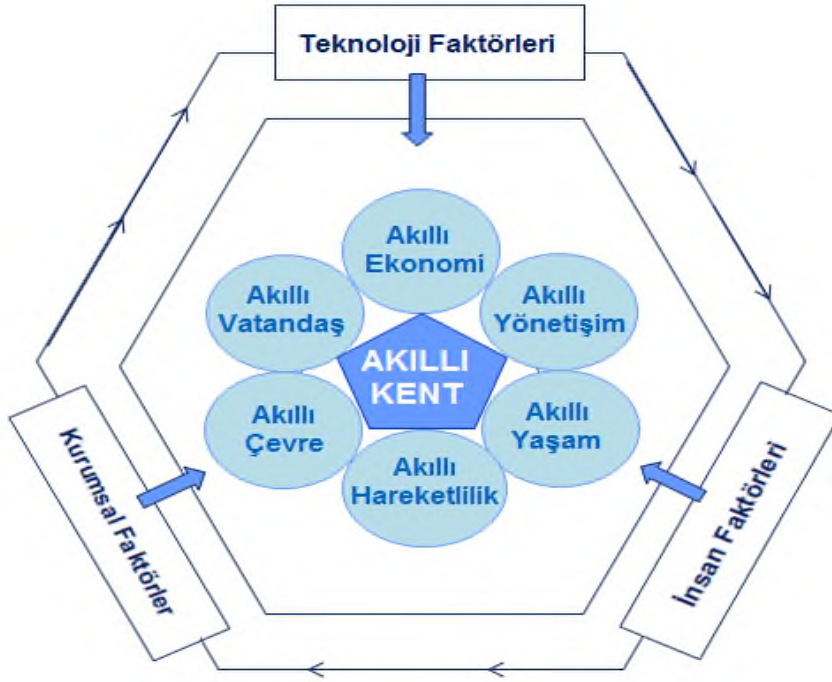
Şekil 1. Veri Döngüsü

Akıllı kentlerde, gerçek zamanlı verilerin toplanmasını ve analiz edilmesini sağlayan teknolojik altyapı gelişmiştir. Toplanan ve işlenen büyük verinin ulaşılabilir olmasının yani açık veri uygulamalarının önemli kazançları vardır. Kent ekonomisinde veri tabanlı uygulamalardan oluşan bir ekosistem yaratması, açık veri hizmetlerine ve ürünlerine erişebilirliği sağlaması, açık veri endüstrisi için altyapı oluşturması, açık verilerden yararlanılarak yenilikçi dijital hizmetlere yönelik bir pazar oluşturulması ve açık inovasyon uygulamalarını artırması beklenmektedir. Diğer önemli etki alanı ise yönetimdir. Yerel kurumlar arasında bilgi paylaşımının iyileştirilmesi, ulaştırma ve güvenlik gibi temel sektörlerdeki hizmetlerin geliştirilmesi, şeffaflık, vatandaşların ve firmaların ihtiyaçlarına yönelik hizmetlerin tasarlanması ve uygulanması, paydaşların açık veri kullanma kapasitelerinin artırılması, vatandaşların kent politikalarına katılımlarının geliştirilmesi vb. gibi sonuçlar yaratmaktadır.

1.1.3.2. Akıllı Kent Bileşenleri

Literatürde akıllı kent çalışmaları, genellikle akıllı kent bileşenlerine ayrılarak yapılmaktadır (Giffinger vd., 2007; Giffinger ve Gudrun, 2010; Valono, 2014; Albino vd., 2015). Akıllı bir kentin temel bileşenleri “akıllı ekonomi”, “akıllı insan”, “akıllı yönetim”, “akıllı hareketlilik/ulaştırma”, “akıllı çevre” ve “akıllı yaşam” olarak kabul edilmektedir (Giffinger vd., 2007; Lombardi vd., 2012; Valono, 2014).

Cohen (2013) akıllı şehirlerin yapı taşlarını ve belirleyicilerini açıklamak için “Akıllı Kent Çarkı” nı oluşturmuştur.



Şekil 2. Akıllı Şehir Çarkı - Akıllı Kent Yapı Taşları ve Bileşenleri (Cohen, 2013)

1.1.3.2.1. Akıllı Ekonomi (Smart Economy)

Akıllı ekonomi kavramı, Endüstri 4.0 ve farklı ağlara dayanan yenilikçi ekonomi olarak tanımlanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak verimlilik artışı sağlamak temel hedeftir. Akıllı ekonominin temel belirleyicileri yenilikçilik, girişimci ruh, esneklik, uluslararası piyasalara entegrasyon ve dönüşüm yeteneğidir. Bruneckiene ve Sinkiene (2014) akıllı ekonominin temel özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Yenilik ve bilgi ekonomisi: Ekonominin tüm sektörlerinde yeniliğin uygulanması, böylece verimliliğin artırılması ve maliyetlerin azaltılması;
- Öğrenme ekonomisi: Öğrenme, ekonominin her alanında en önemli süreçtir.
- Dijital ekonomi: Ekonomide bilgi ve telekomünikasyon teknolojilerinin yaygın kullanımı.
- Rekabetçi ekonomi: Küresel olarak rekabet etme yeteneği.
- Yeşil ekonomi: Sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanması, kirlilikten arındırılmış bir “temiz” ekonomi ve verimli enerji kaynaklarının tüketilmesine odaklanmak.
- Ağ ekonomisi: Üniversiteler, iş dünyası ve hükümet arasında ağ kurma yetkinliklerinin geliştirilmesi; işbirliği.
- Sosyal sorumlu ekonomi: Firmalar ve organizasyonlar ekonomik, etik, yasal ve sosyal sorumluluk ile karakterize edilir.

Akıllı ekonomi, döngüsel ekonomi ve paylaşım ekonomisini teşvik etmektedir.

1.1.3.2.2. Akıllı Yaşam (Smart Living)

Akıllı yaşam, dijitalleşmeye dayalı yaşam tarzlarını, davranışları ve tüketimi ifade etmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak vatandaşların yaşamlarının kolaylaştırılması hedeflenmektedir. Akıllı yaşam; çeşitli kültürel olanaklara sahip bir kentte, sağlıklı ve güvenli bir yaşam sağlamak ve kaliteli barınma olanağı sunmaktadır. Aynı zamanda, yüksek seviyedeki sosyal uyum ve sosyal sermayeyle de bağlantılıdır.

Akıllı yaşam göstergeleri dijital hizmetlerin varlığı, sağlıklı çevre, kültürel olanaklar ve eğitim hizmetlerinin varlığı açısından istenilen ve ölçülen yaşam standardı ve erişilebilirliği, turist çekim gücü, sosyal uyum, kişi ve konut güvenliğidir.

1.1.3.2.3. Akıllı Çevre (Smart Environment)

Göstergeler, çevre şartlarının çekiciliği, kirliliğin kontrolü ve kaynakların sürdürülebilir yönetimidir. Yenilenebilir enerji, akıllı şebekeler, mikro şebekeler, akıllı sayaçlar, ileri hava kirliliği izleme sistemleri, çevre dostu binalar ve kent planlaması, enerji verimli akıllı sokak aydınlatmaları, katı atık yönetimi, akıllı su yönetim ve drenaj sistemleri gibi çözümleri kapsamaktadır.

1.1.3.2.4. Akıllı Hareketlilik / Ulaşım (Smart Mobility)

Bilgi ve iletişim teknolojileri destekli entegre ulaşım sistemlerini içermekte ve çevre dostu ve özellikle dezavantajlı gruplar için kapsayıcı ulaşım çözümleri getirmeyi amaçlamaktadır.

Yerel ve yerel ötesi erişebilirlik, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması, modern, sürdürülebilir ve güvenli ulaşım sistemlerinin varlığı temel göstergelerdir.

1.1.3.2.5. Akıllı Yönetişim (Smart Governance)

Akıllı yönetim; teknoloji ile yüksek oranda etkileşime geçmiş dijital kent fikrine dayanmaktadır. Kent yönetiminde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ile paydaşlar arasında etkin ve etkili bir iletişim, kamu yönetiminde şeffaflık ve katılımcı karar alma mekanizmalarının oluşturulması sağlanmaktadır. Göstergeler, karar alma süreçlerine katılım, yönetim sistemlerinde şeffaflık, kamu hizmetlerinin varlığı ve erişilebilirliğidir.

1.1.3.2.6. Akıllı Vatandaş (Smart People)

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin olumlu etkisini kentlerde yaşayan insanları sürece dahil etmeden görebilmek mümkün değildir. İnsan sermayesinin ve sosyal sermayenin yeterlilik ve kalite düzeyi, esneklik, yaratıcılık, hoşgörü ortamı, kozmopolit uyum ve kamusal yaşama katılımı içerir. Yaratıcılık, katılımcılık, esneklik, vatandaş bilinci, yaşam boyu öğrenmeye yatkınlık temel göstergelerdir. Hedef, vatandaşların bilgi ve iletişim teknolojileri kullanma ve üretme becerilerinin geliştirilerek yaratıcılığı ve inovasyonu özendiren kapsayıcı bir toplum oluşturulmasıdır. Akıllı kent stratejisinin başarılı olması için vatandaşların uygulanan politikaların oluşturulması, uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi aşamalarında yer alması son derece önemlidir.

1.1.3.3. Akıllı Kenti Belirleyen Faktörler

Akıllı kent çok fazla faktörden etkilendiği için birden çok tanımı bulunmaktadır. Temel olarak teknolojik, insani ve kurumsal olarak sınıflandırılan bu faktörler; akıllı kent bileşenlerinin ve çeşitli tanımlamaların şekillenmesinde rol oynamaktadır. Akıllı Kent Bileşenleri Tablo 1’de gösterildiği gibi üç temel faktörde kategorize edilen bütünsel bir yaklaşımı ortaya koymaktadır (Nam ve Pardo, 2011).

Tablo 2.Akıllı Kent Bileşenlerinin Üç Ana Faktörü

Teknoloji Faktörleri	İnsan Faktörleri	Kurumsal Faktörler
Fiziksel Altyapılar	Beşeri Sermaye	Yönetişim
Akıllı Teknolojiler	Sosyal Sermaye	Politika
Mobil Teknolojiler		Yönetmelikler
Sanal Teknolojiler		
Dijital Ağlar		

Kaynak: Nam ve Pardo (2011)

Akıllı kent, kentsel yaşamın farklı süreçlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerine uyum sağlayan kenttir. Bu bağlamda kentsel büyümeyi teşvik eden yenilikçi ve iş-odaklı faaliyetlerin yürütülmesi, doğal çevrenin geleceğin stratejik bir parçası olarak kabul edilmesi, politik etkinliği ve sosyal ve kültürel gelişmeyi sağlayan altyapı ağının oluşturulması ve kent sakinleri ve sosyal sermayenin kent gelişim sürecine dahil edilmesi; akıllı kentlerde bulunması gereken özellikler olarak gösterilmektedir (Albino vd., 2015).

Fiziksel Altyapılar: Verinin izlenmesi, toplanması ve dönüştürülmesi için teknoloji kullanımı zorunludur. Nüfusları giderek artan kentlerde kaynakların etkin kullanımı ve sürdürülebilir gelişme hedefleri akıllı kent tasarımı ve teknolojilerinin kullanımı ile mümkün olabilecektir. Akıllı şehirlerde kullanılan teknolojiler ise nesnelerin interneti, mobil cihazlar, büyük veri, dijital platformlar, açık veri, insansız hava aracı, sosyal etkileşimi olan robotlar vb. dir.

İnsan Faktörleri: Akıllı Kent hareketlerinin başlıca odak noktası, BİT altyapısının rolü olsa da bu alanda yapılan çoğu çalışma insan sermayesi / eğitimi, sosyal ve ilişkisel sermaye ve çevre unsurlarının etkilerine yönelmiştir (Caragliu vd., 2011). Bunun nedeni, akıllı bir kentin teknoloji tabanlı çözümler kullanarak insan ve sosyal sermayenin etkileşime girdiği bütünleşmiş bir sistem olarak kabul edilmesidir (Monzon, 2015). Bu yaklaşıma göre akıllı kent projeleri çok boyutlu olmalı; sadece kentin altyapısına (fiziki sermaye) değil, aynı zamanda bilgi iletişimi ve sosyal altyapının (insan altyapısı ve sosyal sermaye) varlığına ve kalitesine de bağlı olmalıdır (Monzon, 2015; Caragliu vd., 2011).



Şekil 3. Akıllı Kent- Sosyal Sermaye İlişkisi

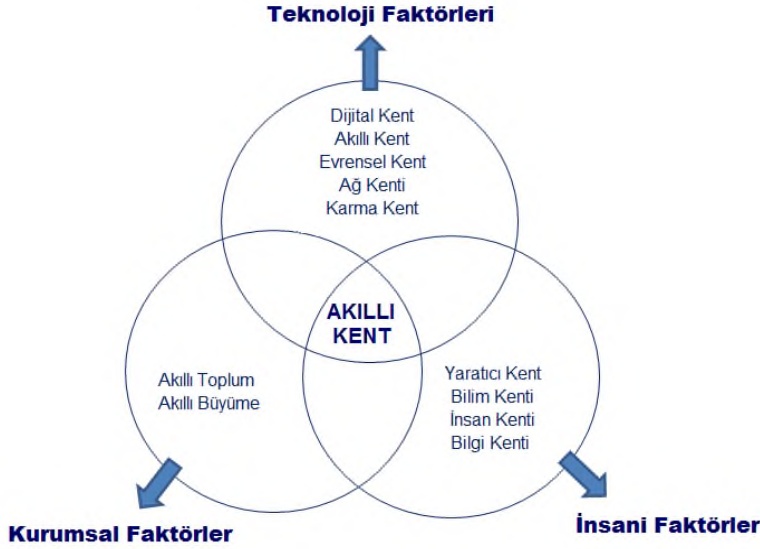
Sosyal sermaye; iş ilişkileri, aile bağları, arkadaşlık, akrabalık bağları gibi ilişkiler sonucu ortaya çıkan *toplumsal ağlar* ve *ilişkilerden* kaynaklanır. Sosyal sermaye, bireylerin vatandaş olarak yerel ve ulusal konulara ilişkin her türlü katılımcı davranışlarını içermektedir.

Katılımcılık ilkesi ile yeterli bilgiye sahip, yenilikçi kapasitesi olan, birlikte iş yapma kültürü ve coşkusu olan “*aktif vatandaş*”ların önü açılmaktadır. Yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı vatandaş katılımını kolaylaştırmaktadır. Sosyal sermayenin “*karşılıklık*” niteliği beraberinde *dayanışma kültürünü* geliştirmektedir. İnsanlar arasında, kurumlar arasında ve insanlar ile kurumlar arasında yaratılan “*güven*”, sosyal sermayenin temel belirleyicisidir.

Akıllı kent projeleri çokboyutlu olmalıdır. Sadece şehrin altyapısına (fizikî sermaye) değil, aynı zamanda bilgi iletişimi ve sosyal altyapının (beşeri ve sosyal sermaye) varlığına ve kalitesine de etki etmelidir.

Sosyal altyapı, bir akıllı kentin ortaya çıkmasında ve sürdürülebilirliğinde kritik öneme sahiptir. Çünkü çok iyi organize edilmiş, gelişmiş teknolojileri kullanan ve karmaşık yapılara uyum sağlamış bir akıllı kent, sosyal farkındalığa sahip değil ise sürdürülebilir olamayacaktır. Dolayısıyla yaşam standartlarını geliştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini kent hayatına adapte etmenin pozitif sonuçları, sosyal altyapının oluşturulması koşuluyla elde edilebilir (Silva vd., 2018).

“*Dijital kent*” ve “*akıllı kent*” arasında kavramsal ve pratik bir ayrım bulunmaktadır. “*Akıllı*” niteliği; genellikle öğrenme, teknolojik gelişme ve yenilikçiliği destekleme yeteneğine sahip bir kenti karakterize etmek için kullanılmaktadır. Bu anlamda, her *dijital kent* bir *akıllı kent* olması zorunlu değildir, ancak her *akıllı kent* çeşitli dijital bileşenlere sahiptir. Bir başka fark; *dijital kent* iş, konut, hareket, eğlence ve çevre gibi tüm kent işlevlerini içermesidir. *Akıllı kent* ise öncelikli olarak araştırma, teknoloji transferi, ürün geliştirme ve teknolojik yenilik fonksiyonlarını içermektedir (Nam ve Pardo, 2011).



Şekil 4. Akıllı Kentin Temel Bileşenleri (Nam ve Pardo, 2011)

Akıllı kent projelerinin temel hedefinin kentin sürdürülebilirliğini ve sakinlerinin yaşam kalitesini iyileştirmek için kentsel sorunları etkin bir şekilde çözmek olduğu düşünüldüğünde teknolojik çözümler, akıllı kent hedeflerine ulaşmak ve zorluklarla başa çıkmak için bir araç olarak anlaşılmalıdır (Monzon, 2015). Yaşanabilir ve refah düzeyi yüksek bir kent oluşturma en önemli faktörü sosyal altyapıdır. Akıllı kentin temel yapıtaşlarından biri olan “akıllı vatandaş” bu sosyal altyapıdan yararlanır. Sosyal altyapının geliştirilmediği durumda sonuç sosyal kutuplaşma olacaktır. Ekonomik, mekânsal ve kültürel kutuplaşma ile bağlantılı olan sosyal kutuplaşma ise akıllı kent çabalarını boşa çıkaracaktır (Giffinger ve Gudrun, 2010; Caragliu vd., 2011).

Bir kent ancak insan altyapısı ve sosyal sermaye, modern bilgi iletişim teknolojisi altyapısı yatırımlarını, doğal kaynakların akıllıca yönetimi ile birlikte sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı ve yüksek bir yaşam kalitesini bir araya getirdiğinde, “akıllı kent” olarak tanımlanabilir.

Kurumsal Faktörler: Akıllı kentlerde yönetim süreçlerinde (planlama, uygulama, politika yapımı vb) bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak *işbirlikçi olmak, şeffaflık ve katılımcılık* ilkelerini sağlanmaktadır. Akıllı yönetim, bilgi ve iletişim teknolojisi temelli araçların kullanımı ve yönetimde işbirliği sağlanması ile karar verme becerilerinin iyileşmesidir. Açık, şeffaf, işbirlikçi ve katılımcı bir yönetimi temel alan akıllı yönetim, akıllı kentlerin büyümesinde önemli bir rol oynamaktadır (Scholl ve Scholl, 2014).

1.1.3.4. Öğrenen Kentler

UNESCO, “Öğrenen Şehirler Küresel Ağı” ile kentlerde hayat boyu öğrenme uygulamalarını desteklemektir. UNESCO Öğrenen Şehirler Ağı ilham vermeyi, uzmanlık sağlamayı ve en iyi uygulamalara sahip olmayı amaçlayan bir uluslararası politika odaklı ağıdır. Öğrenen kent, güçlü siyasi irade ve bağlılık ile bütün paydaşların katılımını ve yönetimi gerektirir. Bu bağlamda, “akıllı kent kavramı” ile yakın ilişki içindedir. UNESCO (2017)’ya göre öğrenen kentler:

- Temel eğitimden yüksek öğretime kadar kapsayıcı öğrenmenin her alanında kaynaklarını etkin şekilde seferber eder;
- Ailelerde ve topluluklarda öğrenmeyi yeniden canlandırır;
- İş yerlerinde ve iş yerleri için öğrenmeye olanak sağlar;
- Modern öğrenme teknolojilerinin kullanım alanlarını genişletir;
- Öğrenmenin kalitesini ve kusursuzluğunu geliştirir
- Hayat boyu öğrenme kültürünü teşvik eder.

Çok hızlı biçimde değişen küresel dünyanın ortadan kaldırdığı veya yarattığı yeni koşulları veya fırsatları yakalamak ekonomik ve siyasi açıdan önemli olduğu kadar sosyal açıdan da önemlidir. Değişimin sosyal maliyetlerini karşılayabilmek ve sosyal faydalarından yararlanabilmek için ise ülkeler yanında (ve hatta daha çok) her bir kentin ve vatandaşların da bu değişime ayak uydurması beklenmektedir. Özellikle kentlerin vatandaşları öğrenmeye teşvik edecek altyapıya ve potansiyele sahip olduğu düşünüldüğünde kentlerden beklenen vatandaşların da harekete geçmesini sağlamalarıdır. Çünkü farklı ve yeni bilgiler, beceriler ve görüşler edinen vatandaşların, çevrelerinde gerçekleşen değişime daha kolay uyum sağlayabildiği bilinmektedir. Bu noktada; sürdürülebilir ekonomik büyüme - çevre - kentler - kalkınma vb. hedeflerine ulaşırken “sürdürülebilir toplum” dönüşümünü vurgulayan “**hayat boyu öğrenme**” ve “**öğrenen toplum**” kavramları ön plana çıkmaktadır.

Hayat boyu öğrenme kavramı, günümüzün gereklerinden biri olarak görünse de aslında çok eski bir düşüncedir. Kavram, insanın yaşamıyla ilgili bir özelliğidir ve bütün kültürlerin köklerinde yer almaktadır. Merkezinde “insan” olan bir kavram olduğu için de sosyal, ekonomik ve çevresel kalkınmanın hızlanması ve sürdürülebilir olmasına zemin hazırlayan *hayat boyu öğrenmenin*, kentlerin temel bileşeni vatandaşlar aracılığıyla sağlanması beklenir. Bu nedenle kentlerin vatandaşlarına öğrenmeleri konusunda fırsatlar yaratması ve onların sürdürülebilir kalkınma için gerekli olan beceri, yeterlik ve tavır kazanmalarına yardım etmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle kentlerin, değişime öğretmek güçlendirdiği vatandaşlarıyla ayak uydurması zorunludur ve bu ancak “öğrenen kent” olmakla mümkündür.

Sonuç olarak öğrenen kentler; “hayat boyu öğrenme” parolasıyla vatandaşını değişim sürecine dahil ederek “öğrenen toplum” meydana getirir. Ortaya çıkardığı bireysel güçlenme ise sosyal etkileşim sayesinde ekonomik ve sosyal refahın artmasına yardımcı olur.

1.1.3.5. Akıllı Kent Örnekleri

1.1.3.5.1. Amsterdam

Amsterdam Akıllı Şehir (Amsterdam Smart City) inisiyatifi; yöneticiler, firmalar, araştırma kurumları ve Amsterdam halkı arasındaki bir işbirliği ortaklığıdır. Bu bağlamda akıllı kent tanımı şu şekilde yapılmıştır: “Akıllı kent, bir kentin sermayesini ve altyapı yatırımlarını, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve doğal kaynaklarının verimli kullanımı ile birlikte yüksek bir yaşam kalitesi sağlamak için akıllı bir şekilde harekete geçirmesidir.” (<https://amsterdamsmartcity.com/>).

Projeler, fikirler ve yeni iş modelleri geliştirmek için temel ilgi alanları, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı toplum, büyük ve açık veri, akıllı alanlar, akıllı ekonomi ve akıllı altyapılar olarak belirlenmiştir.

Akıllı kent çalışmalarının amacı *sürdürülebilir ekonomik büyüme ve yüksek yaşam kalitesi* sağlamaktır. Belirlenen sürdürülebilirlik hedefi ise CO₂ emisyonlarının, 2025 yılında 1990 yılına kıyasla % 40 azaltılmasıdır.

Amsterdam'da uygulanan akıllı kent ile ilgili projelerden birkaçı şöyle sıralanabilir (amsterdamsmartcity,2016);

Open Data (Açık Veri): Amsterdam bu proje ile 2012'de Dünya Akıllı Şehirler Ödülü'nü almıştır. Proje, Amsterdam'ın akıllı kent yaklaşımının bir parçasıdır. Amsterdam'ın veri erişilebilirliğini geliştirmeyi hedeflemektedir. Özellikle kentin trafik ve ulaşım ile ilgili verilerine erişilebilirlik sağlanmıştır. Uygun park alanları, otoparklarla ilgili tarifeler, taksi bekleme noktaları, bisiklet güzergahları, güzergahlardaki trafik yoğunlukları halka açıktır. Açık veri ile ilgili belirlediği 45 tane uygulama mevcuttur.

Urby: Kent içinde yapılacak günlük işler ve kentte gidilecek yerler için öneriler sunar.

Amsterdam Tech City: Yeni teknoloji trendlerinin uygulanması için ortak katılım sağlar.

City Alerts: Acil olaylar sırasında acil servisler arasında bilgi iletişimi sağlar. Acil durumlar sırasında, acil durum hizmetleri arasında, ilgili bilgilerin aktarılmasını sağlayan bir projedir. Bilgi akışını sağlayan bu sistem sayesinde ilgili tüm pratik, teknik ve organizasyonel bilgiler kurtarma görevlileri ile paylaşılmaktadır.

Toogethr: Araba paylaşımı ile ilgili tüm engelleri ortadan kaldıran bir platformdur. Paylaşım ekonomisi uygulamasıdır. Toogethr uygulaması; meslektaşları konum, çalışma programı ve araç sahipliği bazında otomatik olarak eşleştirir. Böylece trafik sıkışıklıklarını giderme, park sorunlarını çözme, emisyonu azaltma ve aynı zamanda yeni ağ (network) fırsatları yaratma amaçları gerçekleştirilmiş olur. Toogethr ile kuruluşlar, kurumsal hareketlilik planlarını **yenilikçi** ve **çevreye karşı sorumlu** bir şekilde değiştirmekte, seyahat masraflarından da tasarruf etmektedir. Daha fazla park yeri ile daha az trafik sıkışıklığı, **CO₂** emisyonu ve ulaşım masrafı için yollardaki 25.000 bin arabanın azaltılması sağlanarak, ulaşım masraflarından 30 000 000 Euro tasarruf edilecek ve yıllık CO₂ salınımı 17 000 ton azaltılacaktır.

Mobypark: Akıllı telefon uygulaması ile özel şahıslara ait boş otopark alanlarının ihtiyacı olanlara kiralanması sağlanmaktadır. Bu uygulamanın meydana getirdiği veri, Amsterdam'daki trafik akışı ve park alanı talebini belirlemeye yardımcı olmaktadır. Böylece bir yandan trafik rahatlar, diğer yandan yeni otopark alanı açılması ihtiyacı ortadan kalkmaktadır.

Akıllı Vatandaşlar Laboratuvarı: İnsanların çevrelerindeki dünyayı haritalandırmak için araçları ve uygulamaları keşfetmelerine yardımcı olur. Vatandaşlar; bilim adamları ve tasarımcılar ile birlikte, hava ve su kalitesinden gürültü kirliliğine kadar değişen temaları birlikte ele alır.

Gebied (Mahalle toplulukları için çevrimiçi platform): Kentsel ağları, sosyal ve demokratik yeniliği teşvik eder ve yönlendirir. Ağlar, farklı mahallelerde sosyal uyumu sağlamaktadır.

Startup in Residence: Akıllı yönetim projesidir. 2015 yılında Amsterdam'da kurulan Startup in Residence, start up şirketleri ve yerel yönetim arasındaki bir işbirliğidir. Programın hedefleri kamu / özel sektör işbirliğini ve başlangıç ekosistemini teşvik etmeyi içerir. Amsterdam için en önemli hedeflerden biri, daha

fazla inovasyon elde etmek ve tedarik sürecini daha yenilikçi hale getirmektir. Program, bu hedeflere katkıda bulunur.

Climate Street: Utrechtsestraat, Amsterdam'ın merkezindeki kafe, restoran ve mağazalarla dolu en yoğun alışveriş caddelerinden biridir. Bu caddede hayata geçirilen "Climate Street" projesinde **CO² miktarını azaltma ve çevreyi koruma** amacıyla **sürdürülebilir çözümler** üretilmektedir. Bu çözümlerin odak noktaları girişimciler, halka açık alanlar ve lojistikdir. Proje sokak lambalarında enerji tasarrufundan, güneş enerjisiyle çalışan çöp kutularına kadar CO₂ miktarını azaltma ve çevreyi korumaya yönelik birçok çözüm içermektedir.

Peerby: Kullanıcılarına az kullanılmış ürünleri ödünç alma hizmeti sunarak paylaşım sağlar. Döngüsel ekonomiye yönelmek adına gerçekleştirilen bir uygulamadır.

I Amsterdam City Card: Proje online bir kart ile kentte ücretsiz şekilde ulaşım, müzelere giriş, kanal gezisi ve ayrıntılı bir kent haritası sağlamaktadır. Ayrıca, Amsterdam kenti içerisinde restoranlar, konserler, tiyatrolar ve araç kiralamada büyük indirim fırsatları sunar.

1.1.3.5.2. Kopenhag

Kopenhag, akıllı çevreye ve sürdürülebilirliğe odaklanmıştır. 2025 yılına kadar karbon ayak izini sıfır seviyesine indirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, akıllı kent uygulamaları ile bisiklet kullananlar için en iyi kent olmak; temiz ve sağlıklı kent olmak da hedefler arasındadır. Kent sakinlerinin sürece dahil olmasını sağlayarak yaşam kalitesini artırmayı, büyümeyi ve sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlamaktadır. Kopenhag akıllı şehir girişiminde yedi farklı kamu birimi işbirliği yaparak birlikte çalışmaktadır. Açık şehir veri platformu, şehir haritası, ortaklarla büyük veri platformu, Kopenhag çözüm laboratuvarı, hareketli/taşınabilir projeler ve akıllı ulaşım sistemleri ve dijital altyapı öncelikli konular olarak belirlenmiştir.

Kopenhag akıllı kent uygulamaları ile,

City WiFi: Kopenhag, tüm kente WiFi bağlantısı sağlamıştır.

Açık Veri DK: Hükümet verilerini vatandaşların ve işyerlerinin kullanımına açık hale getirmeyi amaçlayan bir uygulamadır. Amaç, kamu yönetiminde şeffaflığı artırmak ve veriye dayalı büyümeyi desteklemektir.

Street Lab: Kent merkezindeki gerçek kentsel koşullar altında uygulanan çözümlerin testlerinin yapıldığı bir uygulamadır. Amaç, şehrin daha geniş alanlarına hangi çözüm yöntemlerinin, hangi ölçekle uygulanması gerektiğinin belirlenmesidir. Akıllı park, kentsel doğanın bakımı, atık yönetimi ve hava kalitesinin ölçülmesi gibi alanlarda uygulanan çözümlerin testi yapılmaktadır.

Köprü Altında(Underbroen):Bir uygulama atölyesidir. Atölye, küçük işletmelere, yeni kuruluşlara ve organizasyonlara dijital üretim teknolojilerini öğrenme ve deneme şansı, tasarım fikirlerini uygulama, prototip oluşturma ve geliştirme konularında fikir vermektedir.

Bize Ses Ver (Give us a Shout): Uygulama ve web sitesi vatandaşların çukurları ve diğer kentsel engelleri haritada işaretlemesini sağlamaktadır.

Akıllı Park (Smart Parking): Bu proje ile mobil uygulamalarla sürücülere hızlı bir şekilde uygun park yeri tanımlanarak kentin merkezindeki trafiğin azaltılması sağlamaktadır.

City-zen: Elde edilen güneş enerjisinin kullanılmayan kısmını yerel olarak depolayan bir çevrimiçi platformdur. Ev tipi piller sayesinde fazla güneş enerjisinin depolanması ve ticareti sağlanmaktadır. Projenin amacı, güneş panellerinin verimini arttırarak evlerin fazla güneş enerjisi depolayabilecek ve / veya ticaretini yapabilecek hale gelmelerini sağlamaktır. Diğer yandan, mahallelerde sürdürülebilir enerji arz ve talebinin dengelenmesi öngörülmektedir.

Gebied (Mahalle toplulukları için çevrimiçi platform): Yerel kentsel ağlarının oluşumunu, sosyal ve demokratik yeniliği teşvik eder ve yönlendirir. Ağlar, farklı mahallelerde daha fazla sosyal uyuma yol açmaktadır.

1.1.3.5.3. Barcelona

2012 yılında oluşturulan '*Akıllı Şehir Barselona Programı*' ile mevcut şehir yatırımları kategorize edilerek tek bir vizyon ve strateji altında birleştirilmiştir. Barselona'nın akıllı şehir inisiyatifleri *Barselona Şehir Konseyi* tarafından yönlendirilmektedir.

Barselona Akıllı Şehir Programında ulusal ve bölgesel resmi kurumların yanı sıra üniversiteler, ortak inovasyon merkezleri, kümelenmeler, uluslararası organizasyonlar, sivil toplum kuruluşları, telekomünikasyon şirketleri, teknoloji geliştirme firmaları ve vatandaşlar akıllı şehir paydaşları arasında yer almaktadır.

Kentsel Laboratuvar Projesi: Barselona'nın 'inovasyon şehri olma' hedefini desteklemek üzere kurulan ve bir belediye şirketi olan 22@Barcelona, kent ekonomisini ve inovasyonu destekleme, vatandaşların yaşam kalitesini artırma, şirketlere ürün ve hizmetlerini pilot projeler aracılığıyla hayata geçirebilme fırsatı verme gibi amaçlarla 2008'de Kentsel Laboratuvar Projesi'ni geliştirmiştir. Bu projenin iş modeli, kamu kurumlarının, özel sektörün, üniversitelerin ve vatandaşların bir arada çalışmasına dayanmaktadır.

Barcelona Smart City Projesi: Kentteki çöp kutularının doluluk oranı belirli bir seviyenin üzerine çıktığında boşaltılması gerektiğini belirten sinyaller göndermektedir. Bu yazılımda çöp kutularının kapasitesi trafik ışıklandırma sistemi içinde görselleştirilir. Çöp kamyonlarının boşaltılmayı bekleyen kutulara ulaşabilmesi için en kısa rotayı göstermekte ve böylece zaman tasarrufu sağlamaktadır. Böylece, para ve yakıt tasarrufu sağlanırken aynı zamanda kent insanlarının kaliteli yaşamı için egzoz gazı emisyonları ve gürültü seviyelerini azaltır.

Akıllı Atık Yönetimi Sistemi: Kentsel gürültü, hava kalitesi, trafik hacmi, evsel atık depolama alanları sensörler sayesinde gerçek zamanlı bir şekilde takip edilmektedir.

Superblocks: Kent merkezlerinde araç hareketliliğini en aza indirecek bir konsepttir. Oluşturulan alanlarda araçlar önceliğe sahip değildir. Alan içinde trafik önlenerek oyun, piknik ve spor alanlarına yer verilen yaşam alanları oluşturulmuştur. Kentte 152 kilometreden fazla bisiklet şeridi bulunmaktadır. Yayalara ayrılan alan %45' ten % 74'e yükselirken, bu bölgedeki gürültü 66,5 dba'den 61 dba'ye düşmüş, hava kalitesinin önemli göstergelerinden nitrojen oksit emisyonu %42 azalmıştır.

Bicing: Barselona şehir bisiklet sistemidir. Yenilikçi bir bisiklet ödünç verme programıdır ve otuz dakikalık süreye kadar kısa bisiklet yolculukları için tasarlanmış bir toplu taşıma servsidir. Ancak, sadece Barselona sakinleri içindir. Bisikletler, Barselona toplu taşıma sisteminin önemli bir parçasıdır. Bicing bisiklet paylaşım programı için abone kaydı 120.000'i geçmiştir.

Uygulamada olan diğer girişimler ise şunlardır:

- Özellikle daha yaşlı nüfus için 500 binden fazla eve elektronik servisler verilmektedir.
- Görme engellilerin güvenliği için sokaklarda 8.500'den fazla cihaz bulunmaktadır.
- 800'den fazla ücretsiz Wifi noktası vardır.
- Parkların% 40'ı sulama için merkezi bir sisteme sahiptir.

1.1.3.5.4. Münih

Münih, "Smarter Together" akıllı altyapı projesi uygulamaktadır. Projenin anahtar kelimeleri enerji, ulaşım, hareketlilik, kentsel planlama, sosyal politikalar ve yönetişimdir. Projenin sloganı ise "20" dir. Pilot bölge olarak seçilen Neuauubing-Westkreuz / Freiam'da CO2 emisyonlarını % 20'den fazla azaltmak ve yenilenebilir enerji kullanımını% 20'nin üzerine çıkarmak hedeflemektedir. Böylece, enerji verimliliğini% 20'den fazla artırmak amaçlanmaktadır. Münih'in hedefi 2050 yılında karbon nötr olmaktır.

Smarter Together Münih çalışmalarının öncelikli amacı tüm akıllı kent uygulamalarının teknolojik omurgası olarak akıllı bir "kentsel veri platformu" kurulmasıdır.

İletişim Münih (Communication Münih): Bu projenin temel amaçlarından biri vatandaşları ve paydaşları sürece dahil etmektir. İletişim Münih, akıllı kent süreçleri hakkında bölge sakinleri ve paydaşlarını bilgilendirmeyi, planlanan akıllı çözümler hakkında farkındalığı arttırmayı ve temel bilgileri aktarmayı amaçlamaktadır.

Kentsel Yaşam Laboratuvarı (Urban Living Lab): Kentsel Yaşam Laboratuvarı, bir etkinlik alanı, sergi salonu ve sivil katılım sürecinin merkezidir. Kentsel Şehir Laboratuvarı'nda haftada üç gün, yerel sakinler ve paydaşlar ile Smarter Together Munich'in personeli bir araya gelerek değerlendirmelerde bulunmaktadır. Uzman planlayıcılar ve kent sakinleri arasındaki bu doğrudan diyalog, kullanıcı odaklı çözümlerin geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu şekilde beş kavram ortaklaşa oluşturulmuştur: Akıllı lamba sensörleri, Start-up ve yenilikçiler için yeni fikirlerin olduğu kanal, Münih SmartCity uygulaması, bölge paylaşım kutuları, e-hareket istasyonları.

1.1.3.5.5. Valensiya

Valensiya'nın akıllı kent uygulamaları için sloganı "Yenilik için Yerel Ortaklık"tır. VLCi Platformu, şehir yönetiminin ve kentsel hizmetlerin temel göstergelerini derlemekte, vatandaşlara şeffaflık sunmakta, belediye hizmetlerinin verimliliğini arttırmakta, bu hizmetlerin vatandaşların yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ölçmekte ve benzer araçlar kullanan kentler arasındaki karşılaştırmayı mümkün kılmaktadır. Platform, yönetim modelini iyileştirmeyi ve rasyonelleştirmeyi ve belediye hizmetlerinin sağlanmasında sivil toplum, örgütler ve şirketlerin daha fazla katılımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Platform SMART akronimini kullanmaktadır: "Sustainable(Sürdürülebilir) - Measurable (Ölçülebilir) - Accountable (Hesap Verilebilir) - Realistic (Gerçekçi) - Transparent (Şeffaf)"

Valensiya'nın akıllı kent stratejisi, bilgi ve yenilik ekonomisi ile şekillenen "akıllı büyüme", kaynakların etkin kullanımı, daha yeşil ve rekabetçi kent gerçekleştirmeye

dönük “sürdürülebilir büyüme” veya yüksek istihdam düzeyi ile sosyal uyumu sağlamak amacındaki “kapsayıcı büyüme” hedeflerine dayalıdır.

AppValencia: Uygulama, eş zamanlı olarak çok sayıda bilgiye erişimi sağlamaktadır. Valencia eGovernment Entegre Platform (PIAE) ile koordine edilmesi sonucunda her türlü bilgiye erişmek mümkün hale gelmiştir.

MATchUP: Valensiya, MATchUp programı kapsamında çeşitli mahallelerde enerji, hareketlilik ve bilgi iletişim teknolojileri alanında toplam 52 yenilikçi eylem geliştirecektir. Bunlar arasında, eski ve yeni binaların tadilatı ve inşası, tüm şehir boyunca sürdürülebilir hareketliliğin iyileştirilmesi (e-araçlar, şarj noktaları vb.) ve bilgi ve iletişim hizmetlerini iyileştirmek için vatandaşlara özel bir platform geliştirmek yer almaktadır.

1.1.3.5.6. Prag

“Smart Prague 2030”, kenti daha iyi bir yaşam alanına dönüştürmek için gelişmiş teknolojilerin kullanımına dayanmaktadır. Yenilikçi teknolojiler sayesinde kenti temel ve yapısal olarak değiştiren iddialı bir strateji üzerine kuruludur.

Veri Bölgesi (Data Area): Tek, şeffaf ve güvenli bir iletişim ağı sayesinde, kentin işleyişi ile ilgili veriler şehrin gelişmesine yardımcı olmak ve içinde yaşama rahatlığını artırmak için kullanılmaktadır.

Cazip Turizm (Attractive Tourism): Modern teknolojiler turistlere Prag’ın turistik mekanlarını ziyaret etme fırsatı sunmaktadır.

Akıllı Binalar ve Enerji (Smart Buildings and Energy): Temiz ve bağımsız kaynaklarla daha ucuz enerji üretilecek ve kentin elektrik kesintileri sırasında bile çalışmaya devam etmesi sağlanacaktır. Akıllı binalar ile enerji daha verimli kullanılması hedeflenmektedir.

İnsanlar ve Kentsel Çevre (People and the Environment): Akıllı teknolojilerin kullanımı ile sokak güvenliğinin sağlanması, gelişmiş yardımcı teknolojilerin uzun vadede yüksek yaşam kalitesinin korunmasına yardımcı olması ve sensörlerden elde edilen verilerin çevreyi iyileştirme çalışmalarına katkıda bulunması hedeflenmiştir.

Çöpsüz Şehir (Waste-free City): Gerçek zamanlı olarak mevcut verilere dayanarak atık toplama optimizasyonun sağlanması amaçlanmıştır.

1.1.3.5.7. Londra

Akıllı kent olmak yolunda öncelikle “Akıllı Londra Yönetim Kurulu” oluşturulmuştur. Kurulda kentin tüm paydaşları yer almaktadır (londonist, 2013). Londra için mevcut ve gelişmekte olan akıllı kent faaliyetlerine yönelik yatırımlar yapan firmalara destek verilmekte ve akıllı altyapı ve hizmetler için çözümler üretilmektedir (smarterlondon,2016).

Veri Merkezi: Londra’daki emlak fiyatlarından suç oranlarına kadar çeşitli veri setlerinin ücretsiz bir şekilde kullanıma açılması yeni iş fırsatlarının yaratılmasını sağlamıştır. Böylece, yerleşiklerin (vatandaşlar) ve işletmelerin kentin artan sorunlarına karşı çözüm üretmeleri, yenilikçi fikirler geliştirmeleri ve işbirliği yapmaları teşvik edilmektedir.

Sürdürülebilirliğe yapılan yatırımlar dikkat çekmektedir. Şehirdeki trafik sıkışıklığına karşı trafik vergisi alınmaya başlanmıştır. Trafik sıkışıklığı vergisi düzenlemesiyle

vatandaşlar toplu taşıma kullanmaya yönlendirilmiştir. Avrupa'nın en işlek caddelerinden biri olan Oxford Caddesi'nde bir ara sokak olan "**Bird Street**", dünyanın ilk akıllı sokağına dönüştürülmüştür. Bird Street Projesi ile atılan adımlar ile elde edilen enerji, cadde aydınlatmasında kullanılmaktadır.

1.1.4. ANTALYA AKILLI KENT UYGULAMALARI

Türksat A.Ş. ile Antalya Büyükşehir Belediyesi arasında imzalanan "Akıllı Kent Projesi Sözleşmesi" kapsamında, kavşaklardaki trafik ışıkları yönetilebilecek, sokak ve parklardaki aydınlatmalar insana duyarlı olacak, park ve bahçe sulama sistemleri nem oranına göre hareket edecektir. Projenin ilk aşamasını kablosuz bağlantı alanı (wi-fi) hizmeti, hasta takibi, acil durum düğmesi (panic button), şehir bilgilendirme ekran çalışmaları oluşturmaktadır. Bir sonraki aşamada ise akıllı ulaşım, denetleme ve akıllı kavşak sistemleri, yönetilebilir kablosuz bağlantı alanı ve internet hizmeti, akıllı sulama, akıllı aydınlatma, şehir bilgilendirme ekranları ve şehir yönetim platformu gibi projeler yer almaktadır (<https://www.turksat.com.tr>).

Akıllı Kent Projesi kapsamında hayata geçirilen uygulamalar şunlardır:

- Kamuya açık alanlarda (park, plaj vb.) ücretsiz internet erişimi (wi-fi)
- Kronik hasta takibi hizmeti
- Panik butonu hizmeti
- Kent bilgilendirme ekranları
- Kiosk cihazları

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 2015-2019 Stratejik Planı doğrultusunda belirlenen amaçlarından biri de kenti akıllı bir merkez haline getirmektir. Bu amaca yönelik olarak MATchUP (<https://www.matchup-project.eu/>) kapsamında çok sayıda projenin yürütülmesi planlanmıştır. MATchUP enerji, ulaşım ve BİT alanlarındaki yenilikçi ve entegre çözümlerin büyütülmesi ve çoğaltılması yoluyla Avrupa kentsel dönüşüm sürecini güçlendirmeyi amaçlayan bir akıllı şehir projesidir. MATchUP, üç kenti kapsamaktadır: Valencia (İspanya), Dresden (Almanya) ve Antalya (Türkiye).

MATchUP ile birlikte Antalya'nın öncelikli odak noktaları yüksek performanslı binaların yapımı ve tüm kent için sürdürülebilir ulaşımın geliştirilmesidir. MATchUP önderliğinde kentsel dönüşüm alanında belirlenen "akıllı bölgelerden" ilki "Yeni Kepez-Santral Bölgesi"dir. MATchUP kapsamında devam eden diğer girişimler; enerji çözümleri, hareketlilik çözümleri, BİT çözümleri ve vatandaş çözümleri olarak sınıflandırılmaktadır³. Antalya, vatandaş merkezli bir yaklaşıma sahip olmayı planlamaktadır.

1.1.5. ÇALIŞTAY BULGULARI - MEVCUT DURUM

Kent 4.0 modülü kapsamında Antalya'nın akıllı kent çalışmalarını değerlendirmek üzere 3 Mart 2018, 3 Ekim 2018 ve 4 Aralık 2018 tarihlerinde çalıştay

³ Detaylı bilgi için bk. <https://www.matchup-project.eu/cities/antalya/>

düzenlenmiştir.⁴ Bu çalıştaylarda gündeme gelen, üzerinde tartışılan konular aşağıda özetlenmiştir.

- Kurumlar arası iletişim ve işbirliği eksiktir. Kurum kültürleri, akıllı kent yaklaşımına uygun değildir.
- Açık bir şekilde belirlenmiş sürdürülebilirlik hedefleri yoktur.
- Kent vizyonu çalışmaları yapılmış, ancak vatandaşlar tarafından benimsenmemiştir.
- Kent ile ilgili veriler farklı formatlarda ve uyumsuzdur.
- Kent Bilgi Sistemi'nin veri standardı ve veri güncellemesi ile ilgili sıkıntıları mevcuttur. Sistem bütünleşik değildir.
- Antalya'nın nüfus artış hızı yüksektir ve alınan göç oranı yıllar itibari ile artmaktadır. Artan nüfus kaynakların etkin kullanımı sorununu beraberinde getirmektedir. Yüksek göç oranları sosyal yapıda sorunlar yaratmaktadır.

Tablo 3. Antalya ve Türkiye'nin Yıllara Göre Nüfus Değişimi

Yıl	Antalya Nüfusu	Türkiye Nüfusu	Kent Nüfusunun Payı
1970	577.334	35.605.176	1,62
1980	748.706	44.736.957	1,67
1990	1.132.211	56.473.035	2
2000	1.719.751	67.803.927	2,53
2007	1.789.295	70.586.256	2,53
2010	1.978.333	73.722.988	2,68
2011	2.043.482	74.724.269	2,73
2012	2.092.537	75.627.384	2,76
2013	2.158.265	76.667.864	2,81
2014	2.222.562	77.695.904	2,86
2015	2.288.456	78.741.053	2,9
2016	2.328.555	79.814.871	2,91
2017	2.364.396	80.810.525	2,92

ADNKS verileri ile hesaplanmıştır.

- Antalya'nın bilinirliği yüksektir, ancak kent markalaşma çalışmaları eksiktir.
- Sosyal sermaye zayıftır. Komşuluk ilişkileri sınırlıdır. Mahalle kültürü yoktur.
- Vatandaşların katılımçılık düzeyi düşüktür. Aktif vatandaş olgusu içselleştirilmemiştir.
- Kentte yapı yoğunluğu göze çarpmaktadır. Kentsel dönüşüm hedefinin amacından saparak rant yaratma faaliyetine dönüşmesi ile ilgili kaygı duyulmaktadır. Bu durumun, Antalya'nın karşılaştığı zorlukları (nüfus artışı, altyapı vb.) daha da artıracığı vurgulanmıştır.

⁴ Çalıştaylara katılarak değerli gözlem, görüş ve düşüncelerini paylaşan tüm katılımcılara katkıları için çok teşekkür ederiz.

1.1.6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyadaki akıllı kent uygulamalarında çıkarılan sonuçlara göre akıllı teknolojik gelişmeler ve akıllı altyapıların önemi tartışılmaz. Ancak, akıllı kentler için öncelikler: “Akıllı Yönetim” ve “Akıllı İnsan” dır. Akıllı kent planlanması için kentte yaşayan vatandaşların birlikte akıllı olması gerekir. Akıllı kent girişimlerinin başarılı olması için ise vatandaşların, kurumların, firmaların ve kamunun işbirliği vazgeçilmezdir.

- **Antalya Açık Veri Merkezi**

Açık veri portalları/platformları akıllı kent kavramının en önemli belirleyicilerinden biridir. Akıllı kentten ancak verinin olması durumunda söz edilebilir. Akıllı veri, akıllı kent stratejisinin bel kemiğidir. Veri yönetim platformu, mevcut veri setlerinin hacmini artırmak için önemlidir. Merkez, vatandaşların bilgilere gerçek zamanlı ve analitik bir şekilde ulaşmasını sağlamalıdır.

Çalıştay katılımcıları, kent ile ilgili olan tüm verilerin toplanmasını, işlenmesi ve sunulmasını sağlayacak olan *Antalya Açık Veri Merkezi* koordinasyonunun Valilik bünyesinde gerçekleştirilmesini önermişlerdir.

Etkin planlama yapabilmek, ekonomik gelişmeyi sürdürülebilir kılmak, yaşam kalitesini yükseltebilmek ve kentin çekim gücünü artırabilmek için kent verisine erişim sağlanmalıdır.

- Ücretsiz internet, kentte ve tüm turistik alanlarda yaygınlaştırılmalıdır.
- Akıllı kent vizyonunun (yenilikçi yaklaşım, sürdürülebilirlik ve aktif vatandaş) ortak vizyon haline getirilmesi gereklidir ve bu vizyon kentin paydaşları tarafından sahiplenilmelidir.
- Akıllı kent vizyonunun bir *lideri* olmalıdır.
- Kurumlar arasında işbirliği geliştirilmelidir. Akıllı kent, “*işbirliği toplumu*”na vurgu yapmaktadır. Kamu, özel sektör, üniversiteler, araştırma kurumları ve sivil toplum örgütleri arasında işbirlikleri teşvik edilmelidir.
- “Marka Kent” çalışmaları yapılmalıdır. Bütün belediyelerin marka kent projeleri başlatarak, ilçe düzeyinde de markalaşma farkındalığının geliştirilmesi sağlanmalıdır.
- ***Antalya Akıllı Kent Yönetişim Portalı***
Akıllı yönetim; açık, şeffaf, işbirlikçi ve katılımcı bir yönetimi temel alır. Akıllı kentlerin gelişiminde ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü, bu hedeflere paydaşlar tarafından birlikte belirlenen vizyon ile ulaşılabilir. Akıllı kent yönetimi, bu vizyonu *demokratik* ve *kapsayıcı* bir şekilde kent sakinleri ile paylaşarak geliştirebilir. Katılımcı/aktif vatandaşlar ile kent için belirlenen hedefler ve tasarlanan politikalar *ortak akıl* haline gelebilir.
- ***Kentsel yaşam laboratuvarlarının*** kurulmalıdır (*Urban Living Lab*) . Yaşam laboratuvarları, hizmet sağlayanlar ile bu hizmetlerden yararlananları, araştırma ve düşünce kuruluşları ile karar vericileri bir araya getirir. Toplumsal etkileşim alanlarının yaratılmasında, bilgi teknolojileri, inovasyon, toplum ve birey gelişimi konularında önemli bir etkiye sahiptir.
- Sosyal sermaye geliştirme programları uygulanmalıdır.

İşbirliği kültürünü geliştirmek, mahalle ve komşuluk ilişkilerini güçlendirmek, güven ortamının sağlanması, kent bazında ilişkiler ağının zenginleştirilmesi vb.

- Dijital okuryazarlığı artırmak amaçlı çalışmalar yapılmalıdır. Antalya dijital teknolojiler ve bilişim fuarı/festivali düzenlenmesi ve eğitimler programları tasarlanması vb.
- Bütün kurumlarda dijital dönüşüm eğitimleri başlatılmalıdır.
- Dijital vatandaş platformu ile vatandaşların yöneticiler ile iletişimi artırılmalı ve katılımcılık desteklenmelidir
- Yenilikçi girişimlerin geliştirilmesi için bilgi iletişim teknolojileri destekli **inovasyon merkezleri** açılmalıdır (kent laboratuvarları).
- Vatandaşların akıllı mobil uygulamalar ile hizmetlere ulaşması sağlanmalıdır.
- Akıllı kent çalışmalarının hedefine ulaşabilmesi için, yenilikçi kültür ortamı yaratılmalı ve ortak inovatif çabanın (*açık inovasyon*) oluşması desteklenmelidir.
- Geliştirilen projelerin mevcut durumu ve sonrasında yapılan iyileştirmeleri doğru analiz edip kent yönetimine sunacak bir ekip oluşturulmalıdır.
- Bilgiye ve veriye dayalı kararların alınması hedeflenmelidir. Böylece, yatırım ve projelerin doğru önceliklendirilmesi sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

Albayrak, A.N. & Erkut, G. (2010). Türkiye’de Bölgesel Rekabet Gücü Analizi. Megaron Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi, 5(3), 137-148

Albino, V., Berardi, U. & Dangelico, R.M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives, *Journal of Urban Technology*, 22:1, 3-21.

Alkin, K., Bulu, M. & Kaya, H. (2007). İller arası Rekabet Endeksi: Türkiye’deki İllerin Rekabetçilik Seviyelerinin Göreceli Olarak Ölçülebilmesi İçin Bir Yaklaşım. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(11), 221- 235.

European Commission (2017). Smart Cities.

<https://ec.europa.eu/digitalsinglemarket/en/smart-cities> (15.08.2018)

Caragliu, A., Bo, C. D. & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 65-82.

Cohen, B. (2012). What Exactly is a Smart City? <http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city> (27.10.2018).

Galperina, L. P., Girenko, A. T., & Mazurenko, V. P. (2016). The Concept of Smart Economy as the Basis for Sustainable Development of Ukraine. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6 (8), 307-314.

Giffinger, R. & Gudrun, H. (2010). Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? *ACE: Architecture, City and Environment*, 4 (12), 7-26.

Glaeser, E. L. & Mare, D. C. (2001). Cities and Skills, *Journal of Labor Economics*, University of Chicago Press, v.19(2), 316-342.

Harding, A., Buck, N., Gordon, I., & Turok, I. (2005). Changing Cities: Rethinking urban competitiveness, cohesion and governance. *Palgrave Macmillan Ltd*.

- Jensen-Butler, C.(1997). "Competition Between Cities, urban performance and role of urban policy:: a theoretical framework",
- Jensen-Butler, C.,Shachar,A. Ve Weese, (ed), European Cities in Competition. Aldershot: Ashgate.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2015). Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018. <https://www.csb.gov.tr/db/cbsgunu/webmenu/webmenu15780.pdf>. (06.08.2018)
- Koyuncu, E. (2016). Kalkınma İçin Büyük Veri, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV), Değerlendirme Notu, 1-7.
- Kumar, T. V., & Dahiya, B. (2017). Smart Economy in Smart Cities. T. V. (editor) içinde,
- Smart Economy in Smart Cities* (s. 3-76). Singapore: Springer.
- Lombardi, Patrizia- Giordano, Silvia- Farouh, Hend-Yousef, Wael (2012). Modelling The Smart City Performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137-149.
- Lucas, R. E (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, v. 22 , 3-42.
- Monzon, A. (2015). Smart Cities Concept and Challenges: Bases for the Assessment of Smart City Projects. *Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS), 2015 International Conference* (s. 1-11). IEEE.
- Maya, H. (2017). Smart Government Strategies To Drive Measurable Success. <https://www.digitalistmag.com/digital-economy/2017/03/02/smart-governmentstrategies-drive-measurable-success-04940181>. (30.11.2018)
- Nam, T. & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, (s. 282-291).
- Newcastle City Council (2017). *Draft Smart City Strategy 2017-2021*. Newcastle City: Newcastle City Council.
- www.newcastle.nsw.gov.au kaynağından https://www.newcastle.nsw.gov.au/getmedia/392db4be-d418-48d8-a593-7a17a4b482bb/2752_Smart-City-Strategy-FINAL-WEB.aspx . (3.9.2018)
- Open Data Handbook, "What is Open Data?", <http://opendatahandbook.org/guide/en/what-is-open-data>). (29.10.2018)
- Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E.& Kleinhans, R. (2018). Smart governance in the context of smart cities: A literature review . *Information Polity*, 23(2), 143-162.
- Porter, M.E. (1995). The Competitive Advantage of the Inner City. *Harvard Business Review*, vol.73, no.3, 55-71.
- Porter, M.E. (2001). Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*,vol 79, no.3, 377-288
- Romer, Paul (1990), Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98, (5), 71-102
- PHD Chamber . (2015). *Smart Cities -What's in it for Business?* Grant Thornton. http://www.grantthornton.in/globalassets/1.-member-firms/india/assets/pdfs/smart_city (2.10.2018)

Scholl, H. J. & Scholl, M. C. (2014). Smart governance: A roadmap for research and practice. Conference Proceedings.
https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/47408/060_ready.pdf?sequence=2(1.11.2018)

Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38, 697-713

Smart Governance for Smart Cities. <https://www.smartcity.press/smart-governance-for-smart-cities/> 30.11.2018.

Smart and Connected City. City of Stockholm (Stockholms Stad):

<https://international.stockholm.se/governance/smart-and-connected-city/> (30.08.2018)

Snow, C., Håkonsson, D. D., & Obel, B. (2016). A Smart City is a Collaborative Community: Lessons from Smart Aarhus. *California Management Review*, 59(1), 92-108. <https://doi.org/10.1177/0008125616683954>

Terzi, D.S., Demirezen, & U. Sagiroglu, S, (2016). "Evaluations of Big Data Processing", *Services Transactions on Big Data* 3 (1), 44-54.

Tekeli, İ. (1999). *Modernite Aşılırken Siyaset*. Ankara: İmge Kitapevi.

TURKSAT, (<https://www.turksat.com.tr/tr/haberler/turksat-ve-turk-telekom-isbirligi-ile-antalya-akilli-kent-projesi-hayata-geciyor>).(29.10.2018).

UNESCO, (2017). "UNESCO Öğrenen Şehirler Küresel Ağı". UNESCO Türkiye Millî Komisyonu, Bilgilendirme Sunumu. 15 Mart 2017. Erişim adresi: http://www.unesco.org.tr/Content_Files/Content/Programlar/osabsunum.pdf .

UNESCO. *UNESCO Öğrenen Şehirler Küresel Ağı*. "Neden Öğrenen Şehirler İnşa Etmeliyiz?" Erişim Adresi: <http://www.unesco.org.tr/Pages/198/128> .Erişim Tarihi: 18/02/2019.

Webster, D. ve Muller, L. (2000). *Urban Competitiveness Assessment In Developing Country Urban Regions: The Road Forward*. Paper prepared for Urban Group, INFUD The World Bank, Washington D.C.

Vanolo, Alberto (2014). "Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy" . *Urban Studies*. 51(5), 883-898.

World Economic Forum - WEF (2016). *Inspiring Future Cities & Urban Services: Shaping the Future of Urban Development and Services Initiative*.

<https://www.matchup-project.eu>

1.2. ANTALYA KENT KÜLTÜRÜ: ÖĞRENEN VE ÖĞRETEN KENT

Doç. Dr. Cihan CAMCI

Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gerontoloji Bölümü

ÖZET

19 yüzyılda insan bilgisi, içinde yaşadığı dil, kültür ve zamanın ötesinde anlaşılıyordu. İnsanın kendisini bilmesi, benlik bilgisi üzerinde de kültürün, dilin ve içinde yaşadığı yerin etkisi yokmuş gibi düşünülüyordu. 20. yüzyılda bu bilgi artık öznenin ayrıcalıklı, yaşam pratiklerine aşkınsal konumuna dayanmayan, sosyal pratik, gündelik yaşam içindeki aktiviteleri bağlamında bilgidir. Özne ötede değil, diğer insanlarla birlikte ikamet ettiği yerin, modern anlamda kentin içindedir. Özne, inşa ve ikamet, eski Avrupa kültüründe aynı etimolojik kökten, *buan* sözcüğünden türemiştir. *Buan*, yerleşim, ikamet etmek, Almanca *bauen*, İngilizce *to build*, inşa sözcükleri ile birlikte *bin*, *hist*, *to be*, oluş sözcüklerin kökenidir. İçinde yaşadığımız yerleşim, *biz* oluşun yeridir. İnsan *yer-leşerek* inşa edilir, oluşur.

Şehir, antik kültürün ve modernin bilgi katmanları oluşturduğu, yürürken bizi oluşturan, bizim de oluşumuna katıldığımız *biz oluşun*, *hem-şehriliğin* yeridir. İkamet etmek içinde, *in*, sözcüğünün Latince *innan*, *habitare* sözcüklerinden türeyen anlamında, içinde varoluş demektir. Özne (Kentli İnsan) var değildir; oluş halindedir, içinde olduğu kentle birlikte dönüşen, dilsel pratikler içinde hem etkilenen, hem etkilenendir.

Kentler, modern öznenin merkezsizleştiği/post modern *özne-aktöre* dönüştüğü yaşam alanlarıdır. Aşağıdan yukarıya kurulan özne öncelikle kamusal, ötekiyle birlikte, *intersubjektifdir*. Ben değil, *Biz* halindedir. İnsan *Biz* oluşunu, birçok, -dinsel, etnik, sınıfsal, politik, vs - bağlamda sürekli deneyimler, bu anlamda insan yaşadığı yerde oluş halindedir. Kentliliğin felsefesi, *biz* oluşun felsefesidir...

Kültürün inşasını etkileyebileceğimiz anlar, süreçler olduğunu düşünen Giddens, aktörlerin kültür inşasına yön verebileceğini, bir kentin kültür kenti oluşumuna katkı yapabileceğimizi söylüyor. Lefevbre'nin *a-ritmik* dediği anlamda bir etkiyle, aktörlerin kültürün akışına kent kültürü oluşturabilecek bir etki yapabileceklerini söylüyor. Kültür oluş sürecine aktörlerin etkisi, yerel dinamikleri esas alarak düşünülmelidir. Öznenin *merkezsizleştirilmesi* gibi, kent kültürünün oluşumu için de Âdem-i merkeziyetçi yaklaşım, *merkezsizleştirme* gerekir. Bourdieu *yaratıcı sermaye*, *entelektüel sermaye*, *sanatsal sermaye* gibi kavramlarla da tartışılan kültürel ve sembolik sermaye ile kültür kenti inşasında sanatın, anlatısal sembollerin ve anıtsal eserlerin işlevlerine dikkati çekmiştir.

1.2.1. İNSAN, BİLGİ VE KENTLERİN FELSEFESİ

Richard Rorty, nasıl 19. Yüzyıldan sonra Kant'a referans vermeden felsefe yapılamazsa, 20. Yüzyıldan sonra da Wittgenstein ve Heidegger'e referans vermeden felsefe yapılamayacağını söylüyor.

19 yüzyılda bilgi, *merkezi* karakterdeydi. Karar verici ve etkin özne, evrensel geçerlilikte doğruyu bilen ve kültür, bağlam, zaman üstü bilgiye sahipti. İnsan bilgisi, içinde yaşadığı dil, kültür ve zamanın ötesinde anlaşılıyordu. İnsanın kendisini bilmesi, benlik bilgisi de bu bağlamda, kültür, dil, içinde yaşadığı yerin etkisi yokmuş gibi düşünülüyordu. *Animal Rationale, Akıllı Hayvan*, bu anlamda yaşadığı yere aşkın insan demektir. Kendisini ve içinde yaşadığı yeri, Arşimetçi dayanak noktası denilen, merkezi ve aşkınsal bir konumda anlıyordu.



20. yüzyılda da felsefe, bilgi temelliydi. Wittgenstein ve Heidegger için bu bilgi artık öznenin ayrıcalıklı, yaşam pratiklerine aşkınsal konumuna dayanmayan, sosyal pratik, gündelik yaşam içindeki aktiviteleri bağlamında bilgidir. Özne ötede değil, diğer insanlarla birlikte ikamet ettiği yerin, modern anlamda kentin içindedir. Özne, inşa ve ikamet, eski Avrupa kültüründe aynı etimolojik kökten, *bu* sözcüğünden türemiştir. *Buan*, yerleşim, ikamet etmek, Almanca *bauen*, İngilizce *to build*, inşa sözcükleri ile birlikte *bin*, *hist*, *to be*, oluş sözcüklerinin kökenidir. İçinde yaşadığımız yerleşim, *biz* oluşun yeridir. İnsan *yer-leşerek* inşa edilir, oluşur.

Yer-leşme: İnsan içinde olduğu yerdir. *Animal Rationale, Akıllı Hayvan Tanımı Yerine, İçinde Yaşadığı Yerde ve Bu Yerle Varolan İnsan, Ethos Anthropos Daimon.*

Heidegger, Heraklitos'un *ethosanthroposdaimon* sözünün, *ethos*'un, insanların bulunduğu yer, açık alan anlamı bağlamında, İnsanın karakteri olduğu yer, şehridir *ethos*, olarak düşünülmesini öneriyor.

Wittgenstein ise şehri, içinden geçip gittiğimiz antik bir dile benzetiyor. Şehir, antik kültürün ve modernin bilgi katmanları oluşturduğu, yürürken bizi oluşturan, bizim de oluşumuna katıldığımız *biz oluşun, hem-şehriliğin* yeridir.

İnsan bilgiyi ikamet ettiği bağlamda alır ve kullanır. İkamet etmek içinde, *in*, sözcüğünün Latince *innan, habitares* sözcüklerinden türeyen anlamında, içinde varoluş demektir.

- Özne (Kentli İnsan) var değildir; oluş halindedir.
- -İçinde olduğu kentle birlikte dönüşen, dilsel pratikler içinde hem etkilenen, hem etkilenendir.



Mahrem ve Kamusal'ın, Geçmiş ve Geleceğin İç Geçişini, İki Yüzünü Sembolize Eden Roma Kapı Tanrısı Janus

Merkezsizleşme, de-sentralizasyon denen bu düşünce, insanın kendisinin, diğer insanlarla *biz* oluşunun ve içinde yaşadığı yerin anlamını, içinde yaşadığı yerle birlikte oluşarak, inşa halinde anlayabileceğini vurgular. Süreç sosyologlarının *yapılaşma* olarak yorumladıkları bu inşa hali, kentlerin *biz oluşun* inşa yeri olarak işlev gördüğünü gösteriyor.

Kentler Bilginin İki Yönlü İşlediği Yerleşme Alanlarıdır:

- üretildiği, *intersubjektif-kamusal* karakter kazandığı
- dönüştürdüğü / dönüştüğü: iletişimselleştiği, *communalis* anlamında kamusal-toplumsal, iletişimasyon, iletişimsel işleyişte üretildiği
- içinde ve aracılığıyla, *in and by* anlamında oluştuğu
- gündelik dilsel pratiklerle oyun karakterinde oluştuğu
- Modern öznenin merkezsizleştiği / Post modern *özne-aktöre* dönüştüğü yaşam alanlarıdır.
- Yaşam alanı, *ethos*, uzamsal değil, gündelik yaşamın aşağıdan yukarıya oluşturduğu anlamın yeridir.

-Aşağıdan yukarıya kurulan özne öncelikle kamusal, ötekiyle birlikte, *intersubjektifdir*. Ben değil, Biz halindedir.

- İnsan Biz oluşunu, birçok, -dinsel, etnik, sınıfsal, politik, vs.- bağlamda sürekli deneyimler, bu anlamda insan yaşadığı yerde oluş halindedir.

-Kentliliğin felsefesi, *biz* oluşun felsefesidir...

1.2.2. KENT SOSYOLOJİSİNDE KÜLTÜRÜN OLUŞUMU, KÜLTÜR KENTİ

Bir kentin *kültür kenti*, *city of culture* olarak tanımlanması, ne demektir? Weber, Büchner ve Sombart'ın dile getirdiklerini izleyerek ekonomik işlevselliklerine göre bir kentin tüketici, üretici ya da tüccar kent olarak tanımlanabileceğini söylüyor. Bir kentin kültür kenti olarak tanımlanabilmesi için kent sosyologları genellikle bu izlek üzerinde durmuşlardır. Harvey, Weberci bu sınıflandırmayı *sermaye birikiminin mekânı* olarak yorumlarken, Sassen, bu bağlamda düşünüldüğünde kültür kenti olmanın küreselleşmenin içinde söz konusu olacağını belirtir. Bu iki görüş de, kentlerin yeniden yapılanmasını ve kültür kentine dönüşümünü *growthmachine*, *büyüme aygıtı* bağlamında, bir başka deyişle ekonomik gelişim bağlamında ele alan görüşler olarak öne çıkıyor.

Bu eğilimi, 1970'lerde dünya petrol krizi sonrasında ekonomide yapısal değişim arayışının ardından, 1990'lardan başlayan *kentsel yeniden yapılandırma*, *urban restructuring* anlayışının ekonomik söz dağarı sınırlarında, *büyüme aygıtı* olarak anlaşılmasına bağlayabiliriz. Kültür kenti anlayışı bütüncül değil, iktisadi değişimlere zemin hazırlama amacının aracı olarak sınırlandırılmıştır. Bu iktisadi sınıflandırmanın getirdiği sınırların ötesinde, *Kültür kenti* kavramının Weber sonrası, özellikle kültür bilimlerinin bilimsel ve teorik anlaşılmasının yerini günlük yaşamın içinde anlaşılması eğilimiyle, bütüncül bir karakter kazandı diyebiliriz.

Bu bütüncüllük statik değildir. Oluş, inşa süreci, karşılıklı bir etkileşim olarak gerçekleşir. Bu süreç kültürün oluşumdur. Wittgenstein'in dil, Heidegger'in yerleşim analogilerinde olduğu gibi, kültür inşası karşılıklı, öznenen kente, kentten özneye iki yönlüdür. Bu iki yönlülüğe *JanusYüzlü* kent deniliyor. Bilgi, iletişimsel bir süreç halinde, insanın ve kentin birlikte kültürü oluşturduğu bir olanaktır. Giddens, bu kültür oluşumuna Bergson'un, *durée*, *süre* kavramına gönderme yaparak, *süreğen yapılandırılış*, *structuration* diyor. Lefebvre'nin, kentlerin bir ritmik akış içinde kendiliğindenlik hali, *rhythmanalysis* dediği bu kültürel inşa sürecidir. Hem kendiliğendendir; hem de etki edecek aktörlerin bir tür *a-ritmik*, *arrhythmia*, güç uygulayabileceği bir süreçtir (Lefebvre, 16).

Kültür kentine dönüşme süreci bu bağlamda, özgün özelliklerinin genelleştirmelerin indirgeyiciliğinin ötesinde, yalnızca ekonomik sermaye birikimi değil, *kolektif sembolik sermaye*, ya da, *kolektif kültürel sermaye birikimi* olarak bütüncül bağlamda anlaşılmaya başladı diyebiliriz.

1.2.3. KÜLTÜR KENTİNİN İNŞASI, KÜLTÜREL VE SEMBOLİK SERMAYE

Kültürün inşasını etkileyebileceğimiz anlar, süreçler olduğunu düşünen Giddens, aktörlerin kültür inşasına yön verebileceğimiz, bir kentin kültür kenti oluşumuna katkı yapabileceğimizi söylüyor. Lefebvre'nin *ritmik* dediği anlamda bir etkiyle, aktörlerin kültürün akışına kent kültürü oluşturabilecek bir etki yapabileceklerini söylüyor (Giddens, 371). Giddens'a göre aktörlerin kültürün oluş sürecine etki yaparak değişim yaratabilme momentleri, aşağıdan yukarıya düşünülmelidir. Kültür oluş sürecine aktörlerin etkisi, yerel dinamikleri esas alarak düşünülmelidir. Öznenin *merkezsizleştirilmesi* gibi, kent kültürünün oluşumu için de Âdem-i merkeziyetçi yaklaşım, *merkezsizleştirme* gerekir. Bourdieu'ya göre de kültürel oluşum sürecine etki edecek sosyal aktörler, yukarıdan aşağıya, bir *makinenin parçacıkları* gibi düşünülmemelidir. Yerel güçlerinin oluşturduğu, ekonomik, kültürel, sosyal ve sembolik sermaye taşıyıcıları olarak aktörler, kültürün inşasını etkileyebilir, kültür kenti oluşumuna katkıda bulunabilirler.

Bourdieu, kültürel ve semboliksermayenin, bilgisel bir formda ve intersubjektif karakterde anlaşılan ve *habitus*'a etki eden boyutuna dikkat çekiyor (Bourdieu, 1986, 242). *Yaratıcı sermaye*, *entelektüel sermaye*, *sanatsal sermaye* gibi kavramlarla da tartışılan kültürel ve sembolik sermaye, kültür kenti inşasında sanatın, anlatısal sembollerin ve anıtsal eserlerin işlevlerine dikkati çekmiştir.

1.2.4. ANTALYA BİR KÜLTÜR KENTİ Mİ? SEMBOLİK VE KÜLTÜREL SERMAYE İNŞASI İÇİN ÖNERİLER

Antalya, Güven Turan'ın 8. Altın Portakal şiir yarışmasını kazandığında dediği gibi, İstanbul ve Ankara'dan sonra Türkiye'nin 3. *Kültür Kenti* mi? Reyhan Varlı, Antalya kent kültürünün bir dönüşüm süreci olduğunu, özellikle 2004 yılından sonra Antalya'nın kentsel yeniden yapılanmasının bir kültür kentine dönüşüm olduğunu öne sürüyor (Varlı, 16). Bu oluş sürecine katkı yapılabilmesi, hem kentlinin, hem de kentin birbirlerini inşa edebilmeleri için öneriler aşağıda sıralanmıştır:

-Anlatısal, *narrative* kent kavramı, Antalya gibi tarihsel zenginliği olan ancak bunu şehrin ritminde açığa vuramayan, *Antalyalılık* kimliğini bu tarihsel arka-plan avantajıyla kentsel yeniden yapılandırma sürecine dönüştürememiş kentler için özellikle önemlidir.

-Yaratıcı, entelektüel, sanatsal sermayenin kolektif kültürel sermayeye evrilmesi bağlamında kent müzesi ayırt edici özelliktedir. Anlatısal müzecilik kavramı, klima ve coğrafi avantajları sayesinde Antalya'da yalnızca kapalı mekânlarla sınırlandırılmayabilir.

-Temalı parkların, boş gezintilerinin, sokak tiyatrolarının (Antalya için çok uygulanabilir), yerel gösterilerin kentleri bir festival pazarı, *festival Marketplace* haline dönüştürebildiği etkinlikler yapılabilir.

-Anlatısal kent bu karnavalesk yaklaşımla, Antalya'da zaten varolan ama birbirinden kopuk, sayıca fazla ancak derinliksiz etkinliklere kimlik kazandırmayı hedefleyebilir.

-Kanımızca Antalya'da anlatısal kent kültürü oluşumu, bu kentin yerlisi, ya da bir süre bu kentte yaşamış sembol bir ismin, söz gelimi kitapları artık 11 dile çevrilen Ahmet Hamdi Tanpınar gibi tanınmış, popüler bir isim vurgulanarak ele alınabilir. Tanpınar, Antalya Lisesi mezunu anlatısı içinde bağlamsallaştırılarak sembolik sermaye olarak işlev görebilir.

-Kültürel ve Sembolik sermayenin somut örnekleri olarak, New York'ta Central Park'ta sergilenen Christo performansları gibi, yapıldıktan sonra *Robert Smithson's New Jersey*, *Robert Smithson'un New Jersey'si* olarak uluslararası tanınırlık kazanan performansları verilebilir.



Robert Smithson'un Kültürel-Sembolik Sermaye Örneği Olarak Görülen Anıtsal Performansı



Christo'nun *The Gates* Adlı, Kentin İçindeki Yaya Trafiğinde Deneyimlenen Anıtsal Eseri. New York Central parkta yer almıştır. Açık olduğu süreçte New York'un Sembolik Sermayesine Önemli Katkı Sağlamıştır.

- Antalya için anıtsal, çekim merkezi oluşturabilecek bir sanat eseri çarpıcı, kolay fark edilir, merkezi bir konumda tasarlanmalıdır. Monümental bir eser, Antalya için kültürel ve sembolik sermaye işlevi görecektir.

- Sembolik ve Kültürel sermaye kültür kenti oluşumuna, alışıldık olanı ters-yüz etme diye çevirebileceğimiz *ritualinversion* etkisiyle katkıda bulunacaktır.

- Lewis Mumford'un *kent sosyal eylemin, kollektif birliğin estetik bir sembolüdür; Kent bizzat sanattır; tiyatrodur* (Mumford, 29) dediği anlamda, otantik olanı gündelik yaşama açma, *sahnelenmiş Otantisite* alanı ya da alanları oluşturacaktır. Kentler kültürün eğitsel bir süreç olarak sürekli deneyimlendiği yaşam alanları işlevini görecektir.

- Antalya'da benimsenmiş sembolik sermaye, toplumsal yaratı ve sahiplenme coşkusu, *collectiveeffervescence* yaratabilir; kültürün, (turizmin) *McDonaldlaşması* denilen sığlığın, sayısal, klima odaklı anlayışın alternatifi olarak görülebilir.

- *Fair Trade Kenti Antalya*: Antalya'da Akıllı kent ve büyük veri, *Etik Ticaret, FairTrade* oluşturmak için kullanılmalıdır. Özellikle tarım ürünleri için *adil-etik ticaret* sertifikası avantaj sağlayacak, kentin markalaşması için uluslararası ve ulusal kamuoyunda etkili, kapsayıcı bir ilke olacaktır.

- Antalya 3. Yaş Eğitimi Kenti olarak kültürel sermaye oluşturabilir ve bu sermaye kültür kenti oluşumu a katkı sağlayabilir. Şu anda Akdeniz Üniversitesi, Yaşlılık Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezine bağlı olarak yürütülen *Tazelenme Üniversitesi, 60+* projesi, Türkiye'de ilk olarak 3. Yaş eğitimi kamuoyunda tanıtmış, büyük ilgi görmüş, 8 ve il ve üniversite tarafından uygulanmaya koyulmuştur. Sağlık turizminin ötesinde 3. Yaş eğitimi Antalya için ilgi çekici bir markalaşma sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- 1- Bourdieu, P. (1986) *The Forms of Capital* çev. Richard Nice, Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education içinde, (ed.) John G. Richardson, New York: Greenwood pp. 183-98.
- 2- Boyer, M. C. (1993), *The City of Illusion: New York's Public Places* Knox içinde, P. (ed.) *The Restless Urban Landscape*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- 3- Harvey, D. (1985), *Consciousness and the Urban Experience*, (Baltimore: The John Hopkins University Press.
- 4- Giddens, A. (1984), *The Constitution of Society*, Cambridge: Polity Press.
- 5- Giddens, A. (1991a) *Modernity and Self-Identity*, Cambridge: Polity.
- 6- Giddens, A. (1991), *Modernity and Self-Identity*, Cambridge: Polity.
- 7- Lefebvre, H. ([1991] 1992), *Critique of Everyday Life I*, çeviren John Moore, London, New York: Verso.
- 8- Mumford, L. (1970), *The Culture of Cities*, Harvest publication, New York.
- 9- Tanpınar, A.H. (2016), *Mahur Beste*, Dergâh yayınları, İstanbul.
- 10- Varlı R. (2010), *The Making Of a 'City Of Culture': Retructuring Antalya*, yayınlanmamış doktora tezi.
- 11- Wittgenstein, L. (1978), *Philosophical Investigations*, çeviren G.E.M. Anscombe, Blackwell, Londra.

1.3. AKILLI ANTALYA: KENT KÜLTÜRÜ 4.0

Prof. Dr. Nevzat ÇEVİK

Akdeniz Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü

Sihirli kelimeler “**kent**” ve “**kültür**”dür. Binlerce yıllık şehirlerin Roma Dönemi’nde modern kenti yaratacak niteliğe ulaşması ve özellikle sanayi devrimi ile birlikte kentsel mekanların biçim ve işlevlerinin değişmesiyle sosyoloji, tarih, coğrafya ve ekoloji gibi birçok bilim dalının inceleme alanına girmiş ve böylece kentin farklı tanımları ortaya çıkmıştır.

Yerleşimler, binaların çokluğuna ve nüfusuna göre değil idari ve iktisadi yapısı ve yüksek sosyal düzeni nedeniyle “kent” olarak adlandırılır. Aristo’ya göre şehirler, *“insanların daha iyi bir yaşam sürmek için toplandıkları yerler”*dir. İbn-i Haldun da, *“insanların, güvenlik ve ekonomik ihtiyaçları nedeniyle göçebe yaşantıdan şehir yaşantısına geçtiklerini”* söyler. Yani kent tamamen toplum hayatını organize eden sosyolojik ve kültürel bir temadır.

Yüzlerce tanımı bulunan hatta tanımsız olacak kadar çok tanımı olduğu bildirilen “**kültür**”ün kent boyutunu ve üstelik **4.0** bağlamında akıllı yeni halini konuşmak elbette oldukça karmaşık bir konudur. Kültür, hayatımızdaki her bir olguyu içeren en üst çatıdır. Kent 4.0 kapsamındaki tüm alt konular da bunun içinde yer alır ve buna göre renk ve biçim kazanır. Kent 4.0 olarak özetlenen olgunun varlık amacı nihayetinde insandır. Dolayısıyla ilgi ve etki noktaları da insan hayatına bağlı belirlenir. 4.0 adıyla yeniden tanımlanan teknolojik inovasyon teknoloji için değil, teknoloji aracılığıyla insan hayatını yükseltmek içindir. Dolayısıyla 4.0’la başlayan eylemler kümesi romantik bir fütürizm değil insana nitelikli hayat sunmayı ve yeni çağın nimetleriyle kent hayatını kolaylaştırmayı hedefleyen gerçekçi bir projeler topluluğudur.

Latince kökeninden anlaşıldığı üzere kültür, sürmek, ekip-biçmek anlamına gelen “colera”dan sürgün gelmiştir. Türkçe’de de aynı evrensel kelime yer almıştır. “Ekin” olarak Türkçesi varsa da kültür kelimesinin gücü ve yüksek kullanım alışkanlığının yerini alamamıştır. Her coğrafya kendi iklim ve diğer çevre özelliklerine göre ekip-biçer ve bunu da zamanın teknik ve bilgi düzeyine göre yapar. Dolayısıyla herkesin kenti kendine benzer ve eğer gerçekten akıllıysa, “akıllı kent” kavramı da her topluma göre farklı kurgulanır: kendine özgü olur.

Endüstri 4.0’ın temeli üretmektir. Üretmek birçok özelliği bir arada barındıran komplike bir olgudur. Salt ekonomik değil her aşamasında üretici ve tüketiciye bağlı sosyal içerikleri vardır. Bu nedenle, Kent 4.0’ı besleyecek ve sağlıklı sonuçlar alınmasını sağlayacak bir kültür altlığı yaratılmalıdır. Bu eğilime bağlı olarak önce, sorgulayan, fikir üreten, eleştiren, çevre ve tarih bilinci olan insan 4.0’ı yetiştirmek uzun vadeli sağlıklı bir gelişme için kaçınılmazdır.

Endüstri 4.0’ın kendisi zaten satın alma, insan kaynakları, üretim ve kalite süreçlerine kadar bir kültür değişimidir. Endüstri 1’den 2’ye geçiş 100 yıl, 2’den 3’e geçiş 70 yıl, 3’ten 4’e geçiş yaklaşık 45 yıl zaman almıştır: Olasılıkla en geç 20 yıl içinde “akıllandırılan kent” olarak adlandırdığım 5.0’a çok daha hızlı geçeceğiz. Kent 4.0, gerçekleşme süreci önceki dönemlerin birikimiyle gerçekleşen Avrupa kaynaklı bir kültürel gelişme sürecidir; tıpkı 1.0, 2.0, ve 3.0 evrelerinde olduğu gibi.

Endüstri 4.0, esasında teknolojik bir dönüşümün üretime ve topluma yansıyan halidir. Bu ilişki başlı başına bir kültürdür ve zaten 4.0 akımının kendisini ve başarı düzeyini de biçimlendirici olan da yine kültürün kendisidir. Nihayet bu dönüşüm kültürünü ortaya koyan ülkeler dünyada ilk endüstri devrimlerini de yapan ülkelerdir. Müthiş bir hızla değişen teknolojiye uyum sağlayacak yaşam formları için geleceği biçimlendirmek işte böyle bir kültür meselesidir. Yani 4.0 kültürü değil, kültür 4.0'ı yaratmıştır. 4.0 başlı başına bir kültürdür.

Dolayısıyla kent, kurumsal yapıların, gelenek ve göreneklerin, örgütlü tavır ve görüşlerin toplandığı birer kültür merkezidir. Kent kültürü, mekân ve uzam boyutuyla kentte yaşayan insanlarca üretilen maddi veya manevi değerlerin oluşum sürecidir. Burada önemli olan kent belleği oluşumu ve üretilen kültürel çıktıların kentli insan aracılığıyla anlaşıyor oluşudur.

Yani buradaki konumuz kültür kenti değil kent kültürüdür. Kent hayatındaki en belirleyici unsur elbette kültürdür. Sosyal süreçlerin bileşkesi olan kültür, kent 4.0 ile ilgili insan ve toplum teorilerini de tanımlayabilir. Birikimli uygarlığıyla yeni trend akıllılaşma sürecinde de insana yol gösterebildiği gibi sosyal gelecek öngörülerini de yapabilir. Bu yolda, daha önceden bu sistemi başlatan ülkelerden-toplumlardan devşirme olarak taşınan 4.0 modellerin hazır paket olarak alınmasıyla tam anlamıyla işletemeyeceği kesindir. Her ulus kendi ülkesinin toplumsal dokusuna göre gelişmeleri planlayıp halkını geleceğe hazırlamaktadır. Başka ülkelerden devşirilecek endüstri ve modern kent modellerinin olduğu gibi bize aktarılmasıyla kan uyuşmazlığı yaşanması da kaçınılmaz olacaktır. Kendi toplumumuza, gelenekler ve beklentiler ışığında uzun vizyon projeleri yapılmalıdır. İşte Türk-kent 4.0'ın yolu budur. Kent 4.0 içerisinde salt endüstri değil bütün besleyici kolları vardır. Bilimsel (uygarlık), sosyal (eğitim), estetik (sanat) ve maddi (tarım-teknoloji) anlamda kültür boyutlarının birbirinden kopuk/bağımsız olduklarını söylemek hata olur. Akıllı kent ve akıllı yönetim bunların tümünü içeren organik bir planlamayla çalışır. Geleceğin kültürünü öngörmek, gelecekte insan yaşamına girecek olan teknolojik, endüstriyel ve diğer unsurları göz önüne alarak şimdi yapacaklarının çerçevesini çizerken de tüm bunlar her uzantısıyla dikkate alınır. Dünden birikerek ve değişerek gelen sosyal miras, bugün de eklerini ve etkilerini alarak geleceğe bırakılacaktır.

Toplumsal ve kültürel yenileşmeden bahsetmeliyiz. Her şey değişirken, biz dondurulamayız. Madem öyle, değişimi planlamalıyız ki toplumsal geleceğimiz istediğimiz gibi olsun. Bunun için: Kültürel değişiklikler ve etkenlerini şimdiden görmek. Kendi kültürel inovasyonunu küresel eğilimlerle değil, toplumsal yapının olumlu yönlerini korumak üzere kendi isteğince biçimlendirmek lazımdır. Bunun için Eğitim 4.0 modülü çok önemlidir. Nitekim kültür içgüdüsel ve kalıtsal değil öğrenilen bir olgudur. Doğduktan sonra eğitimle kazanılan alışkanlıklardır. Bu nedenle kent 4.0 kapsamında eğitim 4.0'ı planlarken bu akıllılaşma girişiminin tamamen geleceğin temel taşlarını oluşturacağı ve bu nedenle de 4.0 uygulamalarının içinde mutlaka eğitim ve çocuk modülünün gerçek yerel değerlere ve toplumsal formlara bağlı olarak biçimlendirilmesi gerekir.

Kültür 4.0 programının sosyal-kültürel amaçları başında aidiyet duygusunun yaratılması gelir. Aslında özü "Toplum 4.0"dır. Yaşanılan yerleşimi benimsetmek bir ağ üzerinde yaşanılan yere ilişkin her ne varsa, olumluya da olumsuzla da paydaş olmak ve daha önemlisi müdahil olma hakkına sahip olmak kente ilişkin aidiyeti yükseltecek bir olgudur. Müdahale edebildiği ortak kentsel konular çoğaldıkça kente karşı aidiyeti yükselecektir. İyi yurttaş olmanın yolu da belki bu ortak akıllı kentsel yapıdan geçmektedir. Son yıllarda yaygınlaşan Kent Müzeleri, kent kimliğinin öğretilmesi, kentin her türlü hafızasının keşfedilip arşivlenmesi aidiyetin oluşturulması ve farklı insan ve insan gruplarının bir arada yaşamalarını sağlayacak

modellerin gelişimi için önemlidir. Benim de Manavgat ve Antalya-Dokumapark'ta ve daha çok sayıda küratörlüğünü yaptığım kent müzeleri bu amaç yolunda kutsal görev üstlenmektedirler. Bu ve bunun gibi kurumlar kentliyi kucaklayan ve onlara eşit biçimde sevgili yurttaşlar olduklarını hissettiren yerlerdir. Bu gibi oluşumlar kentliye kenti tarafından sevildiğini ve değer verildiğini hissettirmektedir. 4.0 bağlamında kolayca ve ulaşılmamış kimse kalmamacasına tüm halkın ayağına gidecek olan eğitsel ve kültürel hizmetler nedeniyle kentle kentlinin birbirine karşı aidiyeti yükselecektir. Akıllı kent bu anlamda da toplumsal bir şans olarak biçimlendirilebilir.

“Kent Kültürü 4.0”ın konuşulduğu bu yazıda “Kültür Kenti” ve “Sanat Kenti” gibi kavramların farklı olduğunu da konuşmak gerekir. Hiç şüphesiz yeni zamanların sanatı da bu akıllı çağda zenginleşecektir. Sanat mekânları, sanat eserleri ve sanatseverler arasındaki yeniçağ iletişimi sanata karşı ilgiye yönelikeski şikâyetleri de geçmişte bırakacaktır. Kentlerdeki en büyük sorun olan sanat faaliyetleri ve sanatçıyla halk arasındaki koordinasyonsuzluk gibi gündelik sorunlar arkaik şikâyetler haline gelecektir. Sanatın tabana yayılması ve üretiminin çeşitlenip çoğalması da kesinlikle yaşanacaktır. Mermerin sanal mermere, tuvalin sanal tuvale dönüşmesi ve müzikleri yapay zekâların yarattığı adı “dijital sanat” olan yeni sanat dönemi yaşanacaktır. Sanatın evlere, insanların ayaklarına gelmesi ve insanların sanatın içine girme olanağı bulacak olması da mutluluk verici sonuçlardan biri olacaktır.

Sayısal ortamın, veri tabanı oluşturma ve kullanımının bir kültürü oluşmaktadır. Akıllı kent 4.0 kapsamında kültür başlığı altında eski geleneksel kültürel dokulara sayısal kültür eklenmektedir. Üstelik gün geçtikçe daha büyük bir hızla büyüyen bu yeni ekinin, yeni bir kültür parçasının ulanmasından öte diğer parçaları da etkileyecek güçte kapsayıcı ve değiştirici bir olgu olduğunu unutmamak gerekir. Bizi hızla 5.0'a götürecek olan bu devrimin önüne geçilemeyecek bir güç olduğunu da unutmamak gerekir. Belki istendiği tarzda biçimlendirme müdahalelerine sahip olma şansını sunan küçük müdahale alanları söz konusu olabilecektir.

İş Kültürü, Alışveriş Kültürü, Sanat Kültürü, Spor Kültürü, Aile Kültürü, Yeme-İçme Kültürü gibi hayatın her parçası bir kültürel alandır. Tümü “toplum bankası” niteliğinde birleşerekana kültürü oluşturur. Bunların ötesinde ve birlikteliğinde kent kültürü asal konu olarak kalacaktır.

Kent yapımcılarının ve yöneticilerinin esas konusu olan kentin doğru kullanımı meselesinde de akıllı kent aktif olarak devreye girecek ve bunu sağlayabilecektir. Asıl hedef olması gereken “iyi yurttaş”, “iyi kentli” yaratmak bu yeni zaman sisteminin ilk başarısı olacaktır. Tüm yurttaşların kentin sürdürülebilir yönetimi niteliğinde mecburen rol alacak olmalarıyla güçlenen paydaşlık nedeniyle kentli, kentinin iyi yönetilebilmesini sağlayacak; Örneğin her hangi kent konularının anlık oylanarak kamuoyunun yönetime ve kent yapılanmasına etki etmesi büyük ve mutluluk verici demokratik bir paydaşlık yaratacaktır. Ya da kentte aksayan her hangi bir konunun vatandaş tarafından anlık bildirilmesi ve yönetimin hızlı müdahalesiyle sürdürülebilir yaşanası kent doğacaktır. Demek ki burada sihirli kelime “iyi yurttaş”, “nitelikli-müdahil toplum”dur. Bunu da akıllı yönetim sistemi sağlayacaktır. Dijital çevre içinde bilgi-veri bombardımanına uğrayan yeni zaman kentlisinin her biri de kendisini belediye meclis üyesi olarak görecektir. Belediye Meclisinin tüm kentlilerden oluşması klasik zamanlarda olağandışı bir ütopya olarak görünse de yeni zamanlarda bu gerçekleşecektir. Ve bizim, şimdiden dijital çağın çocukları haline gelen çocuklarımız ve özellikle onların çocukları yeni zaman kentlisi olarak şimdi yaşadığımız gibi yaşamayacaklar ve bizim konuştuklarımızı konuşmayacaklardır. Dünyanın yarısı şimdiden sosyal medya kullanıyor.

Yeni toplumsal yapının en belirleyici unsuru olan ortak ağ ve iletişim mecraları kullanımı gelecekte çok daha baskın toplumsal bir form olacaktır. Çok daha fazla ve farklı olanak sunumlarıyla yeni kentliyi yaratacaktır. Şimdilerde Fransa’da yaşanan gibi lidersiz ve anlık buluşmayla büyük eyleme dönüşebilen sosyo iletişim yönetimlerin hata yapma olasılığını azaltacaktır. Bu ihtimal nedeniyle yanlış ya da yanlış yönetim gibi sorunlar da küçülecektir.

Kent kültürü çevre koruma kültürünü de içerir ve en önemli yurttaşlık bilinci bununla ilintilidir. İyi bir kentli çevresindeki doğal, tarihsel ve çevresel değerlerin korunmasından sorumlu olmalıdır. Koruma meselesindeki sorumluluğun yerine getirilmesi için akıllı kent ve dolayısıyla onun kullanıcısı olan akıllı yurttaşın büyük rolü söz konusudur. Öncelikli konu çevredir. Çünkü yaşamımızı sürdüren değerler azalmakta ve paylaşanlar çoğalmaktadır. Gelecekte yaşam kaynaklarının tükendiği zamanlar geldiğinde kentli kültürünün ve de başka hiçbir şeyin hiçbir anlamı kalmayacaktır.

Elbette her zaman olduğu gibi avantajlar ve dezavantajlar birlikte gelecektir. Ve elbette bugün anladığımız biçimiyle avantaj ve dezavantaj anlam da değiştirebilir. Biz bugüne göre bir liste çıkarabiliriz:

Riskler

1. Bu radikal değişim eyleminin en riskli yanı özgün kültürel kimliğin zayıflaması ve hatta yok olmasıdır. Çünkü 4.0 küresel bir değişim modelidir. Buna rağmen bu modeli ilk uygulayan dünya kentleri arasındaki farklı uygulamalar kültürel yapılarının farklılığından farklılaşmaktadır. Her yerde 4.0 modeli olsa bile Madrid’de, ayrı Barselona’da ayrı, Münih’te, Helsinki’de ayrıdır. Örneğin Barselona’da sıfır emisyon öncelikliken Münih’te günlük şehir hayatı öncellenmiştir. Bu örneklerin kültür 4.0 boyutu incelendiğinde enteresan sonuçlar görülmektedir: Madrid’de “making art 4.0” ile çoktan bilgisayarların oluşturduğu teknolojik sanat sergileri yapılmaktadır.
2. Kültürel konuların her durumda tam/yeterince ölçülebilir olmaması bir handikaptır. Tam ölçülemeyen şeyleri tam iyileştirmek de mümkün olmayabilir.
3. Sosyal sermayenin ve kurum kültürünün zayıflığı başlangıçta güçlük yaratacaktır.
4. Orwell 1984 romanındaki gibi günlük hayatın sürekli gözlemlenmesiyle toplumsal ve bireysel mahremiyet hakkının kalmaması önemli bir risktir. Sonuçta, Akıllı kenti çalıştırmak amacıyla gereken bu veri tabanının oluşması için kameralar, cipler, uydular ve benzeri veri toplama aygıtları hayatımızın her yerine girmek durumunda kalacaktır. Alan Mask daha şimdiden 7000 adet veri toplama uydusunu gökyüzüne çıkarmaya başladı bile. Kıyamet ağını düşündüren bu girişim en korkutucu bir gelişmedir.
5. Akıllı kent yapımı, kimliği yok olmuş, kişisel hayatı gözler önüne serilmiş, gizlisi saklısı kalmamış duygusuz ve mutsuz makinalar dünyasına da rahatlıkla yol açabilir.
6. İnsan ilişkileri ve toplumsal eylemler bütününü makinalar ve veri ağının istatistiksel sonuçları yönetip, kararları da onlar alabilir. Duygusal olmayan makinalar salt mantıkla yanlış yapabilir. Çünkü makinaların EQ’su değil IQ’su vardır.
7. 2020 yılında 50 milyar obje birbirinden haberli ve birbiriyle ilişki içinde çalışacak. Tamamen kişisel aygıtlarımızı sistem dışı tutma özgürlüğü güçleşecek.
8. Uzun vadede değişken siyasi erklerin data kontrolüne tarafli müdahaleleri.

Avantajlar

1. İnsanların başaramadığı birliktelik, eşitlik ve kardeşlik gibi hümanist değerler akıllı kentin enstrümanları aracılığıyla gerçekleşecektir. Çünkü makinaların ve onları iletişim içinde çalıştıran yaygın ağın insan ayırmak gibi bir yaklaşımı yoktur. Çünkü

makinaların inancı ve milliyeti yoktur. Dolayısıyla her inanç ve etnik yapı eşit haklara sahip olacaktır.

2. Vatandaşların yaşadıkları kente karşı aidiyet duyguları güçlenecek; danışma ve dayanışma alışkanlığı yerleşecektir.
3. İnsan hakları, hayvan hakları ve yoksulluk, kimsesizlik gibi toplumsal konuların tespiti ve çözümü daha hızlı olabilecektir.
4. Ortak bir veri tabanına bağlı olarak çalışacak olan objelerin organik ilişkisi onlarla ilgili insanları da ister istemez ilişki içinde bulunduracaktır.
5. Yaygın ağın sunduğu fırsatlar ve olanaklardan herkese yararlanma şansı bulacaktır.
6. Akıllı yönetimle yapı değiştirip şeffaflaşan toplumda kötü yönetimi riski azaltacaktır.
7. Bu açık ve interaktif data kullanımı sayesinde halkın, Demokratik hakları yükselecek ve en önemlisi yönetimlere gereğince etki edebileceklerdir. Örneğin Madrid'deki "Karar Ver" uygulaması bu yeni tür demokratik kültürün yükselişini sağlamaktadır. Ya da "Bize Ses Ver" uygulamasıyla Kopenhag yönetime katılımcı vatandaş modelini güçlendirmektedir.
8. Sosyal sermaye, aktif-katılımcı yurttaşla yükselecek, sağlıklı bir insan kaynakları envanteri çıkabilecektir.
9. Eğitsel ve kültürel hizmetler birtakım çatılar altından kurtulup hanelere vatandaşın ayağına giderek eşit yükselme imkanı yaratılmış olacaktır.
10. Kentin, yaşayanına değer verdiğini hissettirecek gelişim düzeyine ulaşması da 4.0 kapsamında gerçekleştirilebilir.

Antalya Özelinde Notlar

1. Antalya'nın önceliği turizm ve tarımdır: Uygulamanın en ağırlıklı kısmı -diğer alanları ihmal etmeden- turizm olmalıdır. Antalya'nın sosyo-ekonomik açıdan da sürdürülebilir büyümesi-gelişmesi için bu şarttır.
2. Koruma önceliği de doğa ve tarihtir. Antalya markası bu iki temel ögeye dayanır: Akıllı Kent uygulamasının diğer ağırlık noktası koruma olmalıdır.
3. Antalya'nın kozmopolit toplumsal yapısı unutulmamalıdır. Birçok ülkeden ve Türkiye'nin birçok kentinden farklı kültür guruplarında insanlar yaşamaktadır: 4.0 tasarımının dokusu hepsini kapsayacak biçimde olmalıdır.
4. Yerel kültürlerin binlerce yıllık geçmişi olsa da son bin yılın Yörük odaklı yerel kültürü merkezi ilgide tutulmalıdır.
5. Antalya'da çok dil kullanılmaktadır: Uygulamalar da çok dilli olmalıdır.
6. Yaz ve baharlardan oluşan güneş ağırlıklı iklim mutlaka göz önüne alınmalıdır.
7. Kültürü oluşturan etnografik ve folklorik değerler ve yeme içme kültürü gibi alanlar için uygulamada özel yer açılmalıdır.
8. Bu çalışma, tarafları (teknik, bilimsel, sosyal, kültürel, ekonomik vs.) eksik olmayan özel profesyonel bir büro-ekip tarafından gerçekleştirilmelidir. (Akıllı Antalya 4.0 Bürosu).
9. Sistem Valilik tarafından koordine edilmelidir ve içinde tüm belediyeler ve üniversiteler bulunmalıdır. (Uzun erimli projeler siyasi değişkenliği yüksek hızlı olan belediyelere bırakılmaz).
10. Akıllı Antalya adını verdiğim özel 4.0 uygulamasının tasarımı yapıldıktan sonra, ruhuna uygun olarak halkın ve kurumların değerlendirmesine açılmalıdır ki paydaşlık baştan başlasın.

Antalya 4.0 için Tarım, Turizm, Kent, Sanayi ve Ticaret başlıklarında ATSO'nun Antalya Valiliği himayesinde ve Akdeniz Üniversitesi bilimsel organizasyonunda gerçekleştirdiği çalışmalar bir başlangıç oluşturmıştır. Önümüzdeki en önemli aşaması ise bunu topluma iyi anlatmak ve sürdürülebilir formatta birlikte gerçekleştirmektir. Bunun en mecburi yolu güçlü paydaşlıklar kurarak kentlileri projenin aktif parçaları haline getirmektir. Bunu gerçekleştirmenin yolu da nitelikli bir yönetim olacaktır. Nitekim her şey, yüksek refah içerisinde yaşaması planlanan halk içindir.

Sonuçta, Akıllı Antalya 4.0 uygulaması iyi planlanabilir ve başarıya da ulaşabilir. Eğer, sosyal sermayesi görece yüksek olan Antalya'da başarıya ulaşmazsa Türkiye'nin pek çok yerleşiminde hiç uygulanamaz. Antalya 4.0 içerisinde kültür ve toplum modülü olmazsa da topal kalacaktır. Çünkü diğer tüm eylemler toplumsal ve kültürel yapıyla doğrudan ilgilidir ve zaten Endüstri, sanayi gibi alt konuların hedefi de nihayetinde toplumu yükseltmektir. Gelecekte, bugün konuşulduğunda, yerel başlangıcı oluşturan Antalya 4.0 projesini ve kurucularını minnetle anacaklardır.

1.4. SÜRDÜRÜLEBİLİR “AKILLI” KENT ANTALYA

Dr. Güray DOĞAN

Dr. Ethem KARADİREK

Çevre Y. Müh. Handan ŞAHİN

Prof. Dr. M. Bülent TOPKAYA

Akdeniz Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Vatandaşların, yaşadıkları şehrin sağlıklı, güvenilir, mutluluk veren ve kültürel olarak canlı yerler olması talebine olumlu yanıt verilebilmesi için kentin çevresi, ulaşımı ve ekonomisiyle de akıllı olması gerekir. Akıllı çevre için sürdürülebilir yerleşim alanları ve binalar, yenilenebilir enerjinin verimli ve bölgesel ölçekte kullanıldığı ısıtma-soğutma sistemleri, hava, gürültü ve ışık kirliliğinin azaltılmasını sağlayacak akıllı, planlı kentsel tasarımlar gerekmektedir.

Antalya'nın, içinde bulunduğumuz yüzyılda, en önemli çevresel sorunları iklim değişikliğinden kaynaklanacaktır. Sürdürülebilir Antalya için bu sorunlara akıllı çözümler bulunması gelecek nesillerin yaşamlarını doğrudan etkileyecektir.

Hava kirliliği Antalya Kenti için önemlidir. Trafik kaynaklı hava kirliliğinin payı önemli olduğundan, çözüm olarak akıllı ulaşım sistemleri ve orta-uzun vadede raylı toplu taşıma sistemlerine geçiş önerilmektedir.

Su kaynakları da iklim değişikliğinden etkilenecektir. Azalan yağış ile paralel olarak bölgesel su sorunları yaşanması muhtemeldir. Yer altı ve yüzeysel su kaynaklarının akıllı yönetimi sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Antalya kentinde içme suyu şebekelerindeki su kayıp oranı %36 ile Türkiye ortalamasının altında ancak AB ortalamasının ciddi düzeyde üzerindedir. ASAT tarafından yürütülmekte olan mevcut akıllı su yönetim sisteminin etkinliğinin artırılması ve uygulamanın yaygınlaştırılması hedeflenmelidir. Bunun yanı sıra kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj hatlarının bilgi ve iletişim teknolojileri ile “akıllı” yönetimi altyapı sistemlerinin esnekliklerinin belirlenmesinde ve ileriye dönük iyileştirme çalışmalarında yardımcı olacaktır.

Antalya'nın yapılaşması büyük oranda tamamlanmıştır. Ancak yakın-orta gelecekte kentsel dönüşümün söz konusu olduğu bölgelerde, peyzaj ve yapılaşma açısından uygulayıcıların “akıllı” davranması ve “yeşil bina”, “yeşil site” yaklaşımına ağırlık vermeleri, orta gelecekte, Antalya kentinin iklim değişikliğinin getireceği olumsuzluklar ile mücadelesine katkı sağlayacaktır. Kentsel dönüşümün bölgesel olarak yapılması, yapı yoğunluğunun noktasal olarak artırılarak kapsamlı yeşil alan üretilmesi uygun olacaktır.

Küresel ısınmanın bir sonucu olarak yağışlarda anormal değişiklikler yaşanmaktadır ve yakın gelecekte bu değişiklikler daha da ciddi olacaktır. Düzensiz ancak afet şeklinde gerçekleşebilecek yağışların tekerrürü artacağından iklimsel modeller ile gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır. Antalya aktif deprem faylarının da yakınlarında yer almaktadır. Gerekli simülasyon modelleri ile afet yönetiminde “akıllı” yönetim modeline geçilmesi gerekliliktir.

Aşırı tüketimin, üretim sürecinde kullanılan doğal kaynakların yanı sıra kullanım süresi sonunda, daha fazla atık ve zararlı yan ürünlere yol açtığı artık iyi anlaşılmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir kentlerin yerel tedarik zincirlerini, çevre dostu olan etik tüketimi ve yerel gıda üretim ve tüketimini desteklemesi önemlidir.

Sürdürülebilir bir kentin yöneticileri, geri dönüşüm ve sorumlu tüketimin önemi hakkında farkındalık yaratmalı ve en az atık sağlayan altyapı oluşturmalarıdır:

“Sürdürülebilir-akıllı” Antalya’da mahallelerde oluşturulacak atık getirme merkezleri ile vatandaşların atıklarını bizzat götürmeleri, kullanılabilir durumda olanların ihtiyaç sahipleri tarafından buralardan alınması (komşuluk bilincinin artması ve toplumsal dayanışma), “Çevreci komşu kart” uygulaması gibi akıllı sistemler ile vatandaşlara doğrudan gelir olarak geri döndürülmesi mümkündür.

Halen Antalya Kenti büyük oranda hidroelektrik santrallarda üretilen elektrik enerjisi ile beslenmektedir. İklim değişikliğinin neden olacağı sıcaklık artışı ve artan buharlaşma nedeniyle bu tip elektrik üretimine bağımlılığın azaltılmasında yarar görülmektedir. Enerji bağımlılığının azaltılması amacıyla, akıllı sistemler ile öncelikle elektrik tasarrufu (yeşil binalar, enerji kayıplarının azaltılması, doğal şartlardan yararlanan mimari uygulamalar vs) ile birlikte yenilenebilir enerjiden yararlanılması için teşvikler artırılmalıdır.

Vatandaşın hayatının kolaylaştırılması ve hayat standartlarının yükseltilmesi ile vatandaşlık bilincinin gelişme süreci de ivme kazanacaktır. Bu şekilde Antalyalıların sürdürülebilir akıllı kent uygulaması sürecine dahil olması ve uzun vadeli çalışmalara aktif olarak katılmaları ve desteklemeleri sağlanmış olacaktır.

Akıllı sistemlerinden yararlanacak vatandaşların da yöneticiler kadar “akıllı” olması gerekmektedir. Antalya’da öncelikle “Antalyalılık” bilincinin geliştirilmesi, ardından bu bilincin “akıl” ile donatılması ve “vatandaş 4.0” ana hedef olmalıdır.

1.4.1. GİRİŞ

Antalya ilk olarak 1970’li yıllarda turizm ile tanışmış, 1980’li yıllara gelindiğinde ise turizme planlı bir şekilde başlanmıştır. Bu tarihten itibaren Antalya Kentinde de büyük bir dönüşüm gerçekleşmiş ve narenciye bahçeleri yerleşim yerlerine ve turistik tesislere dönüşmüştür. Bu dönüşüm kent merkezi açısından oldukça plansız şekilde gerçekleşmiş olup etkileri 40 yıl sonra bile günlük yaşamımızı yakından etkilemektedir.

Antalya Kenti’nin gelecekteki yapısının tartışıldığı ve planlanmaya çalışıldığı günümüzde, bu kentin sahip olması gereken temel özelliğin “sürdürülebilir” ve “akıllı” olması önerilmektedir. Bu çalışma kapsamında dünya üzerinde kentlerin rol tanımları için kullanılan terimler tarif edilecek ve Antalya Kentinin sahip olması gereken rol-model sebeplendirilecek ve bu hedeflere ulaşmak için atılması gereken adımlar üzerinde durulacaktır.

1.4.1.1. Tarifler

Kentleşme süreci ile paralel olarak, kentlerdeki yaşam kalitesinin artırılması yönünde yapılan çalışmalar kapsamında kentlerin gelecekteki rolleri için değişik tanımlamalar geliştirilmiştir:

Yeşil kent: Atıkların azaltılması, geri dönüşümün yaygınlaştırılması ve emisyonların azaltılmasını teşvik ederek çevresel etkilerin azaltılmaya çalışıldığı, açık alanların genişletildiği ve sürdürülebilir yerel işletmelerin gelişiminin teşvik edildiği yerleşimler (Anonim-I).

Eko-Kent: Eko-kent ekolojik olarak sağlıklı bir şehirdir. Doğal ekosistemlerin kendi kendine yeterli olduğu ve bu ekosistemler üzerinde modellenen bir insan yerleşimidir. Eko-kentler kent sakinlerine, üretilenden daha fazla kaynak tüketmeden, doğanın özümleme kapasitesinden daha fazla atık üretmeden ve kendine ve diğer ekosistemler üzerinde olumsuz etki yaratmadan, sağlıklı yaşam sağlar (Anonim-II).

Sürdürülebilir Kent: Sürdürülebilir kentler, gelecek nesillerin aynı deneyimi yaşama kabiliyetinden ödün vermeden, sosyal, ekonomik, çevresel etki ve mevcut nüfuslar için esnek yaşam alanı göz önünde bulundurularak tasarlanan yerleşimlerdir. Girdi ve çıktıların en aza indirildiği bu yerleşim yerlerinde daha az kaynak kullanılırken, daha az atık oluşturulması ön plandadır. Sürdürülebilir kentlerde çevre faktörü çok önemlidir ancak sadece su, hava kirliliği, enerji ve atık ile sınırlı değildir. Sürdürülebilir bir kentin yaşayanlarına en yüksek yaşam kalitesini en düşük çevresel ayak izi ile sunması ve bu arada gelecek nesillerin ihtiyaçlarından taviz vermemesi gerekmektedir (Anonim-III).

Akıllı Kent: Akıllı kentler kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, kentin yaşanabilirliği ve yaşayanların kent hizmetlerinden yüksek verimle yararlanabilmeleri için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan kentlerdir (Şekil 1).



Şekil 1. Akıllı kentlerin temel bileşenleri (Giffinger vd. 2007)

Akıllı kent konsepti, temel altyapısını sağlayan ve vatandaşlarına temiz, sürdürülebilir bir çevre ve 'akıllı' çözümlerin uygulanması için iyi bir yaşam kalitesi sunan şehirleri teşvik etmektedir. Akıllı kentleri oluşturan temel faktörler (Giffinger vd. 2007):

- Akıllı çevre: Çevre koruma ve kirlilik kontrolü, akıllı enerji, su ve atıksu yönetimi, sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi, doğal kaynakların çekiciliği
- Akıllı yaşam: Kültürel olanaklar, sağlık şartları, bireysel güvenlik, eğitim olanakları, turistik çekicilik, barınma ve yaşam kalitesi

- Akıllı yönetim: Karar almada katılımcılık, şeffaf yönetim, kamu ve sosyal hizmetler, politik stratejiler
- Akıllı ekonomi: Girişimcilik, verimlilik, pazarın esnekliği, yenilikçi ruh, dönüşüm yeteneği
- Akıllı hareketlilik: Yerel ve ulusal erişilebilirlik, güvenli ve sürdürülebilir ulaşım sistemleri, bilgi ve iletişim teknolojileri ile desteklenen entegre ulaşım sistemleri
- Akıllı insan: Yaratıcılık, katılımcılık, esneklik, vatandaş bilinci, yaşam boyu öğrenmeye yatkınlık

1.4.1.2 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)

Birleşmiş Milletler öncülüğünde, “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” (SKH), Ocak 2016’da yürürlüğe girmiştir ve üye 170’den fazla ülkede, 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Stratejik plan yoksulluğun azaltılması, demokratik yönetim ve barışı yapılandırma, iklim değişikliği ve afet riski ile ekonomik eşitsizliği içeren temel alanlara yoğunlaşmıştır. Temel mantık, hükümetlerin bu hedefleri kendi ulusal kalkınma planları ve politikalarına entegre etmelerine dayanmaktadır. Toplam 17 kalkınma hedefinin 11.si “**Sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları**” hakkındadır (UNDP, 2016). SKH 11’in içerdiği “çevre” ile ilgili alt hedefler Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. BM sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında SKH 11 hedefinin detayları (UNDP, 2016)

Hedef 11	“Sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları”
11.2	Güvenli, sürdürülebilir ulaşım sistemleri
11.3	Kapsayıcı kentleşme ve katılımcılık, entegre planlama
11.5	Afetlere dayanıklılık
11.6	Şehirlerin çevresel etkilerini azaltılması.
11.7	Yeşil ve kamusal alanlar
11.c	Sürdürülebilir ve esnek binalar için finansal ve teknik destek

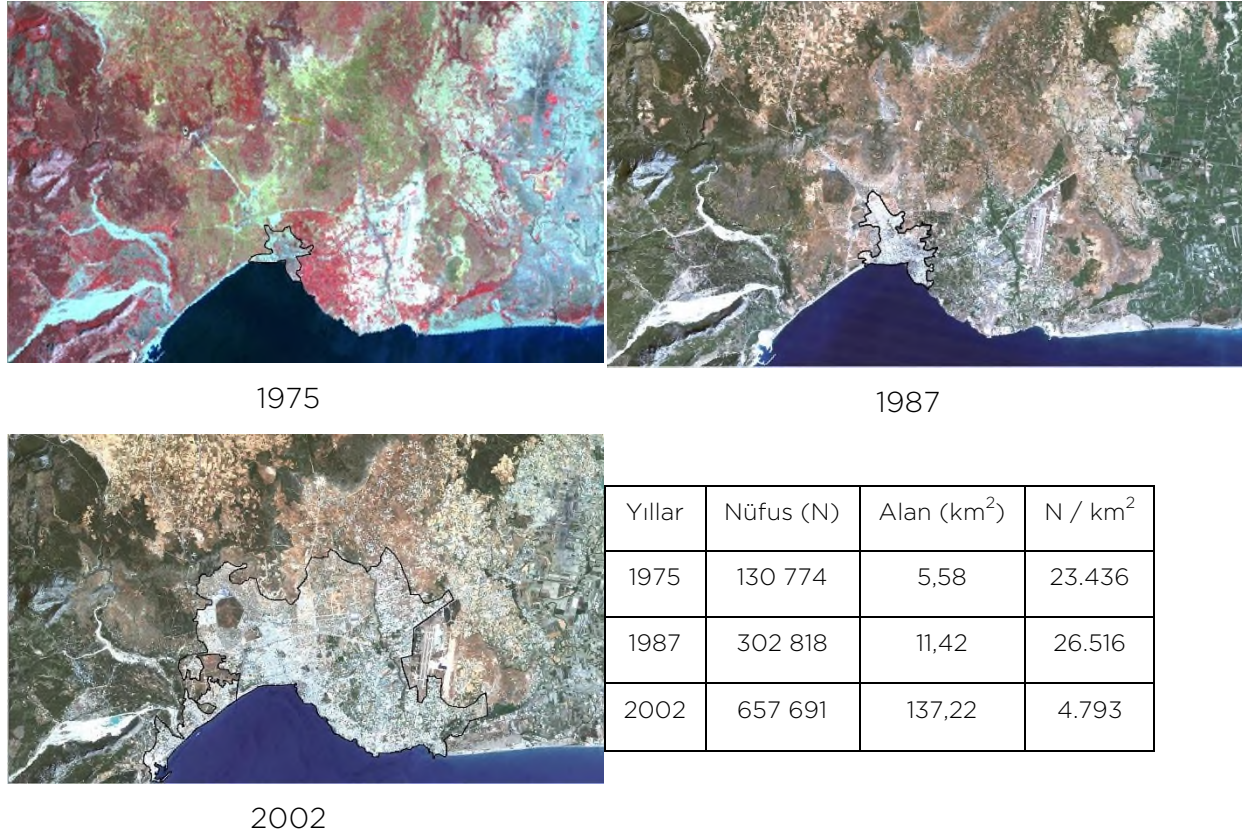
1.4.2. ANTALYA KENTİ HEDEFLERİ

Antalya kentinin hedeflerinin, BM sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında, ne şekilde oluşmasının daha uygun olacağı hakkındaki kararın, kentin bugüne kadar olan gelişiminin yanı sıra gelecekte beklenen tehditlerin de incelenerek verilmesinde yarar görülmektedir.

1.4.2.1 Antalya’nın gelişme periyodu

1960’lı yıllara kadar kendi halinde yaşayan, Akdeniz kıyısında neredeyse varlığından kimsenin haberi olmadığı bir kent olan Antalya’nın tanıtılması için yapılan çalışmalar kapsamında Aspendos’ta 1953 yılında tiyatro gösterileri başlarken, 1964 yılında bugünkü Altın Portakal Film Festivali’nin temelleri atılmış ve ilk Antalya tanıtım kitabı olan “Pictures of Antalya”, 1955 yılında basılmıştır (Cimrin, 2017). 1950 yılında

27000 olan kent nüfusu 1970 yılında 130000'e ulaşmış ve takiben nüfus hızla artarken yerleşim yerlerinin sınırları da genişlemiştir. Şekil 2'de görüldüğü gibi, 1975 ve 2002 yılları arasında nüfus 5 kat artarken, yerleşim yeri alanı yaklaşık 25 kat genişlemiştir. Bu tarihten sonra kent nüfusları ve sınırları ile il nüfus ve sınırları arasındaki değişimler dolayısıyla kent merkezlerinin nüfus ve sınırlarının belirlenmesi güçleşmiştir.



Şekil 2. 1975-2002 yılları arasında Antalya kent sınırlarının genişlemesi (Yıldırım ve Topkaya, 2006)

2000 yılı aşkın sürede oluşmuş olan Antalya Şehri tarihsel dokusu kentleşme sürecinde, maalesef, olumsuz yönde etkilenmiştir. Osmanlı Döneminde kentin sur duvarları dışına taşması ile olduğu bilinen Haşim İşcan ve Balbey mahalleleri giderek tarihi kimliklerini yitirmişlerdir. Yanlış planlama ve uygulama kararları ile kentin bu tek organik sokak dokusuna sahip tarihi alanlarının kullanım düzeyleri düşmüş, çevrelerinden ve birbirlerinden soyutlanmışlardır (Kepenek vd., 2015).

Antalya'nın hızlı gelişmesi turizmin yanı sıra tarımsal alanda sahip olduğu özellikler tarafından etkilenmiştir. 2018 yılında ülkemizi ziyaret eden yabancı turistlerin yaklaşık %34'ünü Antalya misafir etmiştir. Ayrıca örtü altı tarımsal üretimin de %37'si Antalya'da gerçekleşmektedir. Turizm hala "deniz, kum, güneş" parametreleri tarafından yönlendirilirken, tarım alanında da iklim şartları üretim üzerinde büyük önem taşımaktadır. Turizm açısından örneğin deniz kirliliği önemli bir risk faktörü iken, iklim değişikliğinin sonucu olarak gerçekleşecek ısınma ve sonuçları bölgedeki tüm faaliyetler üzerinde etkisi olacak tehditlerin başında gelmektedir.

1.4.2.2 Tehditler

1.4.2.2.1 İklim değişikliği

Küresel iklim değişikliği, ülkemizde, Akdeniz bölgesinde de yoğun etki gösterecektir. Halen her yıl yaşamakta olduğumuz mevsimsel değişiklik ve anomalilerin, içinde bulunduğumuz yüzyılda, artarak devam etmesi öngörülmektedir. Genel olarak iklim değişikliğinin neden olacağı olumsuzluklar ile mücadele yerine Antalya Kentini “sürdürülebilir” yapmak ve küresel ısınmaya neden olacak faaliyetleri azaltmaya yönelik önlemler almak daha sürdürülebilir bir yaklaşım olacaktır.

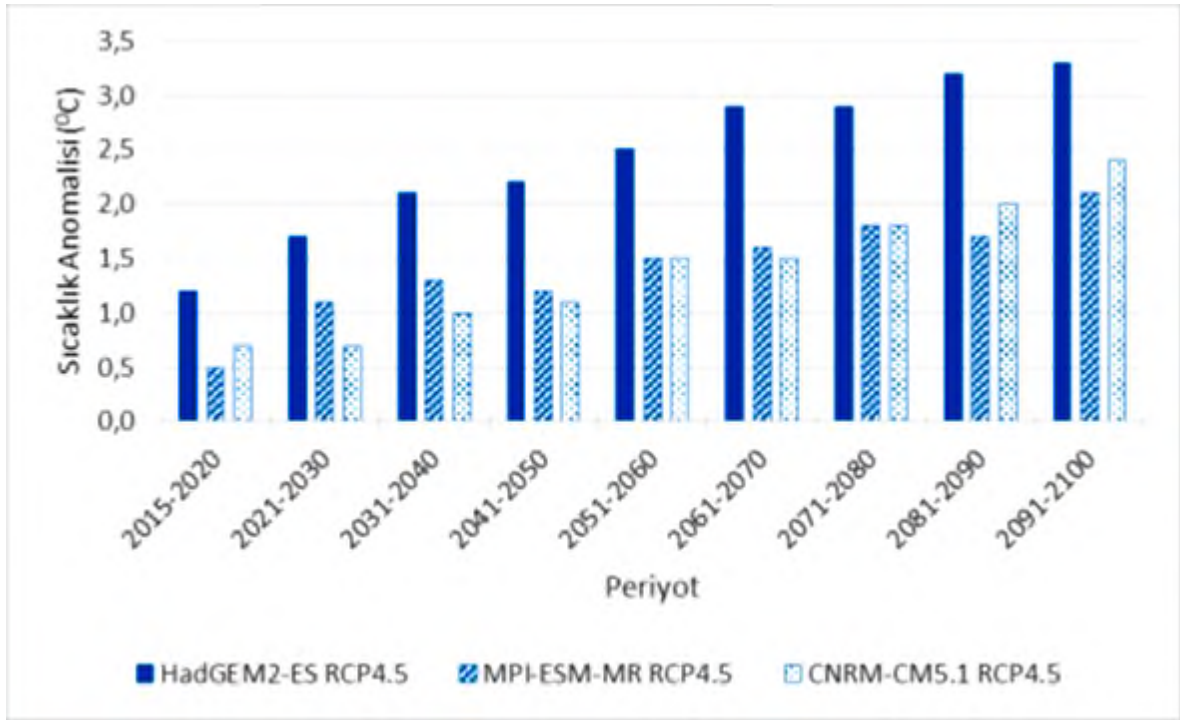
Antalya kentinin yer aldığı Batı Akdeniz Havzası’nda iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi üzerine Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından kapsamlı bir proje yapılmıştır (Anonim-IV). Bu proje kapsamında içinde bulunduğumuz yüzyılın sonuna kadar sıcaklık ve yağış miktarlarının değişimi üç farklı senaryo (iyimser - kötümser ve ortalama) ile hesaplanmıştır.

Ortalama sıcaklıkların artması ve yağışların azalması

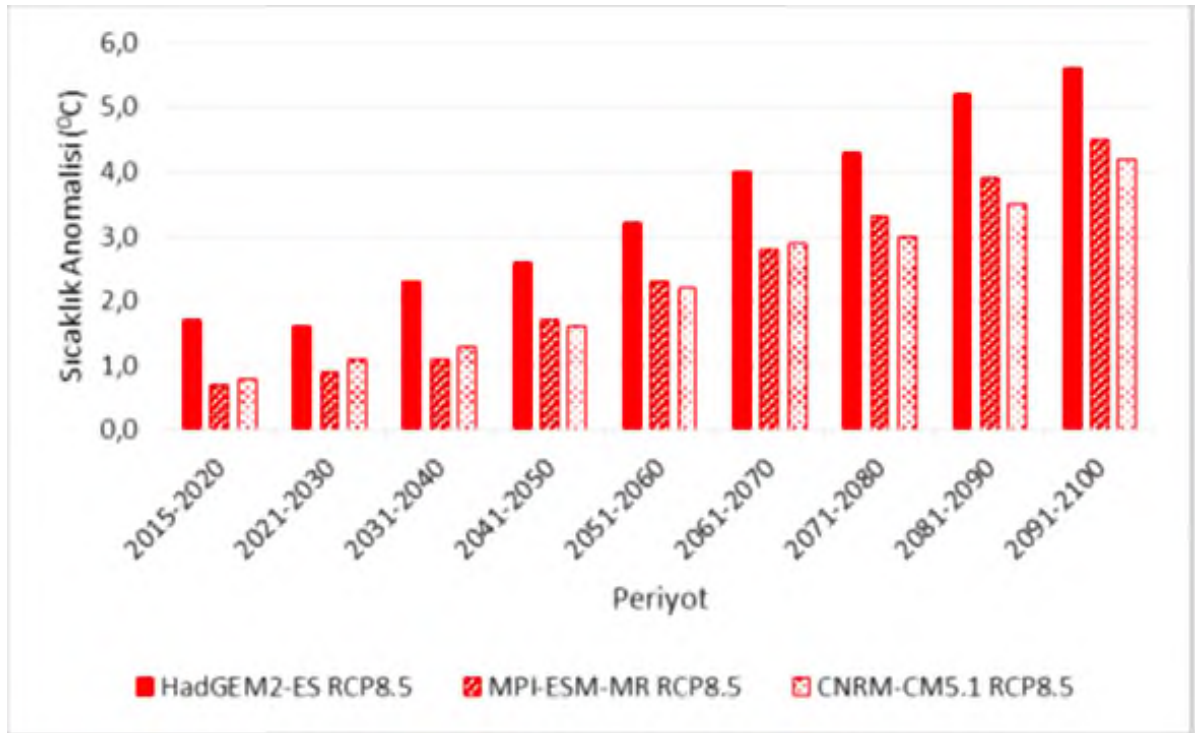
2015-2100 yılları dönemi boyunca Antalya Havzasındaki sıcaklıkların iyimser senaryo için maksimum 3,3°C ve kötümser senaryo için maksimum 5,6°C artması söz konusudur (Şekil 3-4). Proje çıktılarına göre, yağış projeksiyonları baz alındığında, referans olarak seçilen 1971-2000 dönemine göre havza kıyı kesimlerinde 1000 mm’leri aşan değerler gözlenmekte iken iç kesimlere ve kuzeye doğru gidildikçe yağış değerlerinin azaldığı ve 500 mm’lere düştüğü gözlenmektedir. 2015-2100 projeksiyon dönemi için her üç küresel iklim modeli (HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-5.1) ile de elde edilen sonuçlara dayanılarak, yüzyıl sonlarına doğru havzanın kuzeyinde bir miktar daha düşük olmakla birlikte, genel olarak tüm havzayı etkileyecek ölçüde ekstrem azalmalar beklenmektedir.

Antalya Havzası için üretilen model sonuçları kıyaslandığında yağışlarda referans kabul edilen 1971-2000 dönemine göre %27’lere varan azalmalar söz konusudur. Model sonuçları havza genelinde değerlendirildiğinde, özellikle projeksiyon döneminin ikinci yarısında belirginleşen ve havzanın özellikle güneyini etkisi altına alan önemli yağış eksikliklerinin yaşanacağı tahmin edilmektedir.

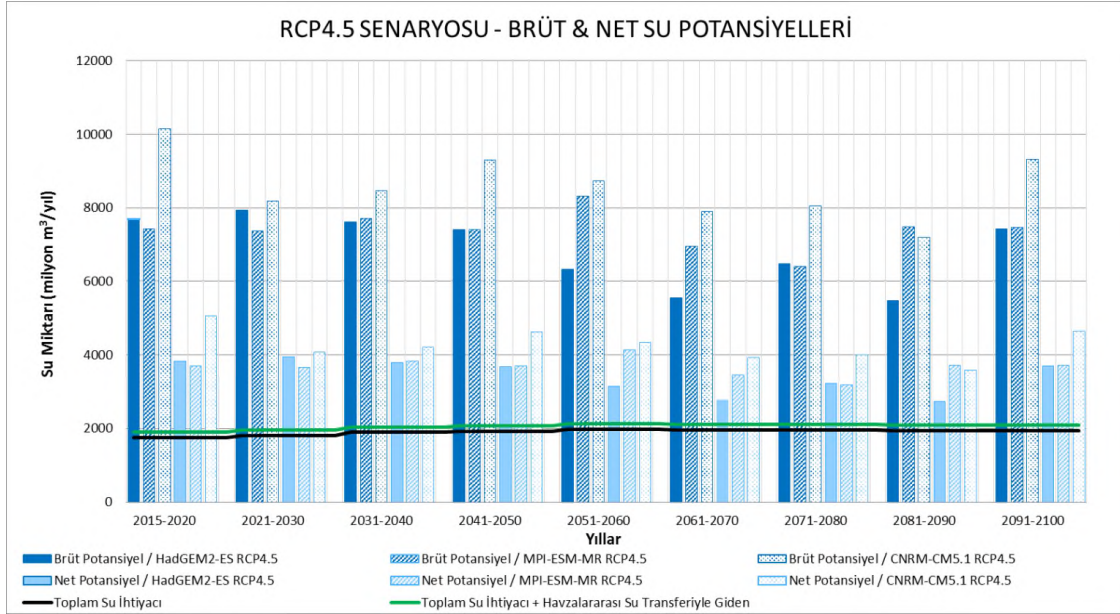
Bu olumsuzluklara rağmen havzalar arası su transferleri de dikkate alındığında Şekil 5 ve 6’daki iyimser ve kötümser senaryolarda görüldüğü gibi toplam su ihtiyacı havza potansiyelinin altında kalmaktadır. Bu model sonuçlarından hareketle Antalya Havzası’nda yüzyıl sonuna kadar su açığı görülmeyeceği öngörülmekte ise de yerel olarak su stresi hatta su kıtlığı yaşanması söz konusudur.



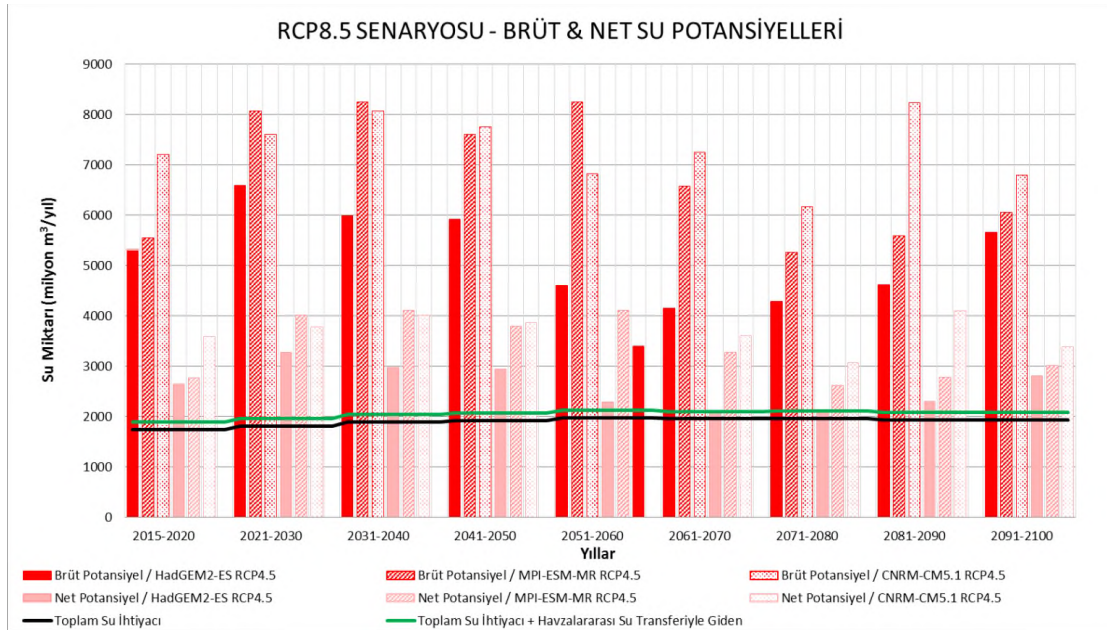
Şekil 3. Modeller Bazında Sıcaklık Anomali Değerleri, “İyi” senaryo (Anonim-IV)



Şekil 4. Modeller Bazında Sıcaklık Anomali Değerleri, “Olumsuz” senaryo (Anonim-IV)



Şekil 5. Antalya Havzası için Brüt-Net Su Potansiyellerinin Karşılaştırılması “iyimser” senaryo (Anonim-IV)



Şekil 6. Antalya Havzası için Brüt-Net Su Potansiyellerinin Karşılaştırılması “kötümser” senaryo (Anonim IV)

Her ne kadar model çalışmalarına göre, kısa vadede örneğin su kaynakları açısından büyük sorun görünmese de sıcak ve nemli yaz döneminin uzaması, elektrik kullanımını önemli miktarda artıracaktır. Ülkemizin hidroelektrik santrallerindeki buharlaşmanın da etkisi ile su kaynaklarına dayalı enerji üretimi aksayabilecektir.

Görüldüğü üzere iklim değişikliğinin Antalya Kentine doğrudan ve dolaylı etkisi, çok çeşitli ve etkili olacaktır. Bu nedenle Antalya'nın gelecek hedeflerinin “sürdürülebilirlik” ilkelerine dayanması çok uygun olacaktır. Sürdürülebilirlik ilkelerinin “akıllı” şekilde ele alınması Antalya'nın, karşı karşıya olduğu potansiyel

tehditler ile başa çıkabilmesine olanak verecek ve Antalyalıların önümüzdeki yüzyıllarda da refah içinde yaşamasını sağlayabilecektir.

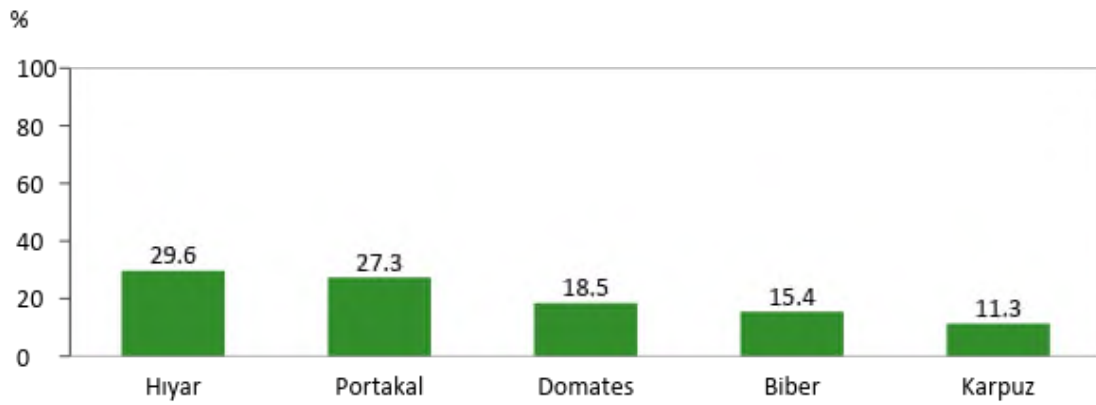
1.4.2.2.2 Su kaynaklarının etkilenmesi

İklim değişikliğinin en önemli doğrudan etkisinin su kaynakları üzerinde olacağından hareketle, Antalya bölgesinde su kaynaklarının kullanım durumu ayrı bir başlık altında incelenmiştir:

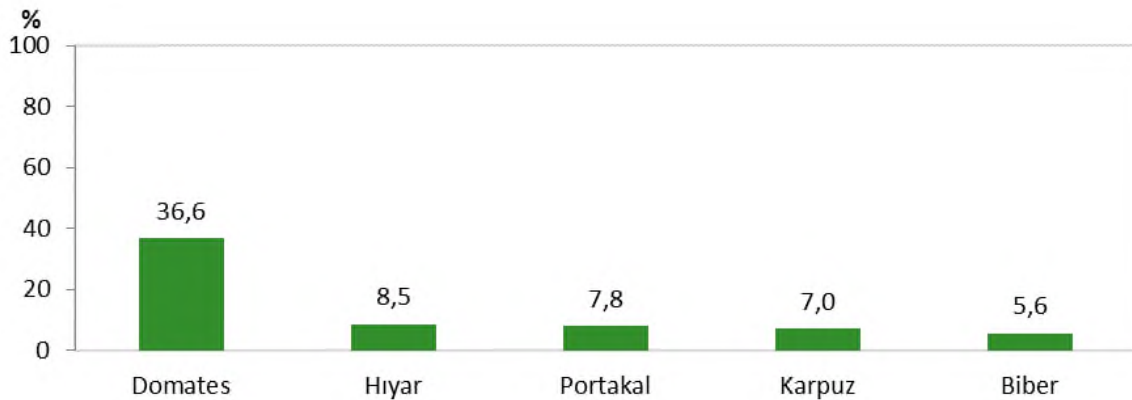
Antalya Havzası, 2015-2100 yılı perspektifinde ülkemizdeki 25 adet su toplama havzası arasında göreceli olarak daha az etkilenecek bölgeler arasında yer almakta olup, kişi başı su potansiyeli 7293 m³/kişi, yıl ile Türkiye ortalaması olan 1519 m³/kişi, yıl'dan belirgin şekilde yüksektir (Anonim-IV). Antalya Kentinin yer aldığı kıyı bölgesinde su kaynakları birincil olarak tarımsal amaçlı kullanılmaktadır. İnsani tüketimi takiben turizm sektörü de önemli su kullanan sektörler arasındadır.

Tarım sektörü ve su tüketimi

Antalya, tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak gerçekleştiği bir ildir. Bu kapsamda Antalya'da en çok üretilen beş tarım ürününün ülkemiz üretimi içerisindeki payları ve ürünlerin Antalya üretimindeki oranları hesaplanmıştır (Şekil 7 ve 8).



Şekil 7. Antalya'da üretilen bazı tarım ürünlerinin ülkemiz üretimindeki payı (Şahin, 2018)



Şekil 8. Antalya'da üretilen bazı tarım ürünlerinin Antalya tarımsal üretimindeki payı (Şahin, 2018)

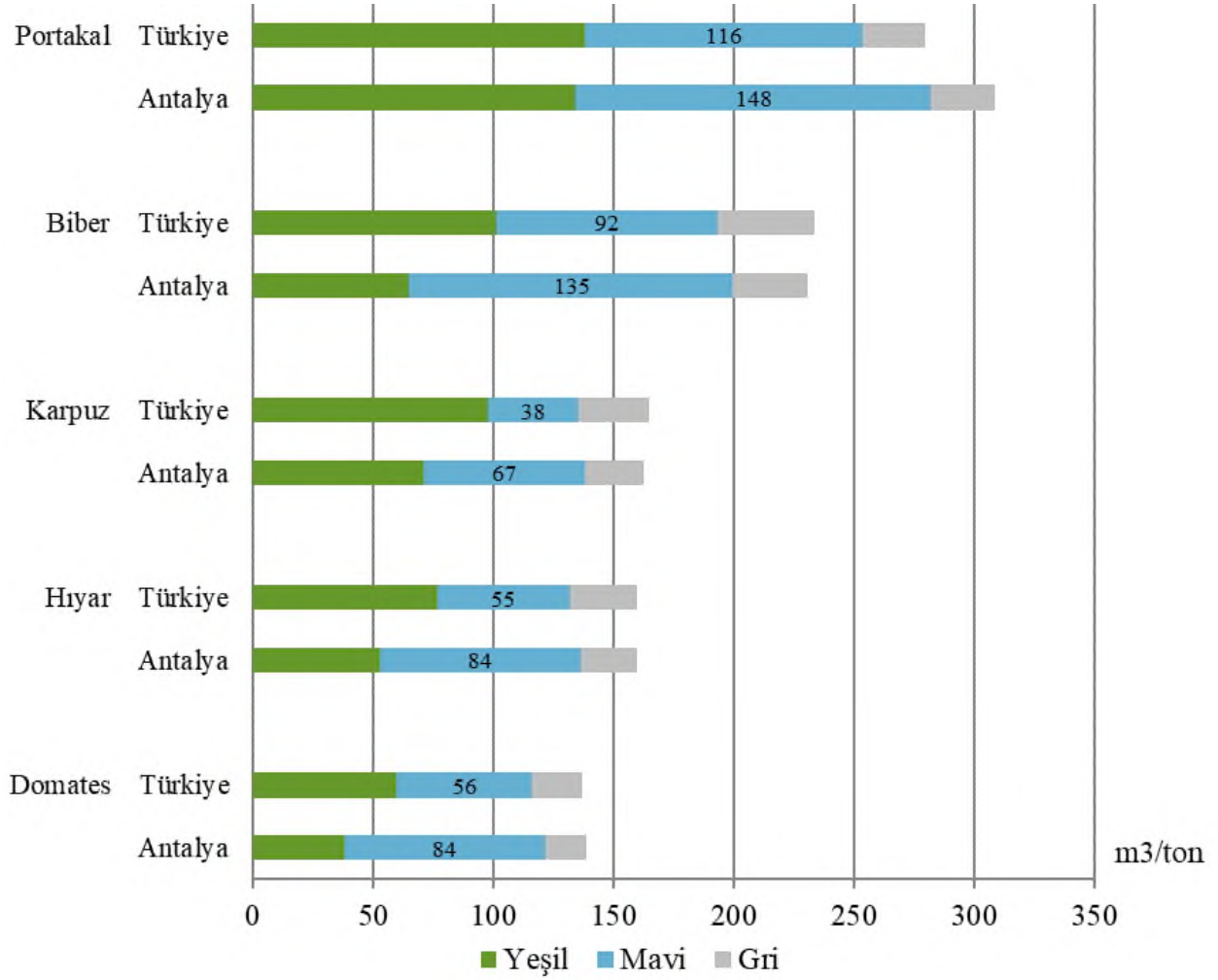
Bu hesaplamalara göre, ülkemizde gerçekleşen sebze ve meyve üretiminde Antalya'nın payı oldukça yüksektir. Öte yandan incelenen beş ürünün Antalya üretimindeki yeri farklılık göstermektedir: Örneğin Antalya, ülkemizin domates üretiminin %18,5'ini karşılarken domatesin Antalya tarımsal üretim içerisindeki payı %37'dir.

Bu çalışma kapsamında yukarıda belirtilen ürünlerin yetiştirilmesi sırasında ihtiyaç duyulan su miktarından hareketle tarım ürünlerinin yeşil ve mavi su ayak izleri hesaplanmıştır (Şekil 9). Yeşil su ayak izi bitkinin yağış ile karşılanan su ihtiyacı, mavi su ayak izi ise, ihtiyacın yerüstü ve yeraltı su kaynaklarından karşılanan kısmını göstermektedir. Buna göre bir ton portakal üretimi için gerekli mavi su miktarının Türkiye ortalaması 116 m^3 iken, bu değer Antalya için 148 m^3 'tür. Bir diğer örnek ise bir ton hıyar üretmek için gerekli mavi su miktarı Türkiye ortalaması 55 m^3 , Antalya için ise 84 m^3 'tür. Görüleceği üzere Antalya'da üretim yelpazesinin en üstünde bulunan, en çok üretilen, beş ürün için harcanan mavi su miktarı Türkiye ortalamasının üzerindedir. Bu durum, söz konusu su ihtiyacının yerüstü ve/veya yeraltı kaynaklarından karşılanması gerektiği anlamına gelmektedir. Bu şartlar altında su kaynaklarının tarım sektöründe sürdürülebilir kullanımının sağlanması amacıyla öncelikle Antalya'da iklim şartlarına uygun bitki profili çıkartılmalı ve ekonomik kayıplara yer verilmeden, mavi su ayak izi mümkün olduğu kadar düşük olan bitkiler tercih edilmelidir. Bitki profiline ek olarak "tarım sektöründe akıllı su yönetimi" çalışmalarının ivedilikle başlatılması hususu da önem taşımaktadır. Bu kapsamda geleneksel sulama yöntemlerinin yerine tarımsal akıllı sulama yöntemlerine geçilmesi en önemli tedbirlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde yaygın olarak kullanılan yüzeysel sulama yönteminde su kullanım verimliliği yaklaşık %60, su kanallarındaki kayıplar, buharlaşma ve işletme kayıpları %50 olarak verilmektedir. Yağmurlama sulama yöntemi ile verimlilik %80 düzeylerine çıkabilmektedir. Ancak damlama sulama yönteminde verimlilik %90'a ulaşabilmektedir. Mevcut su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlayan borulu sistemlerin kullanımı ve ekim alanları içerisinde damla ve yağmurlama sulama yöntemlerinin kullanılması sulama alanlarında halen kullanılan su talebini azaltarak daha fazla alan sulanmasına olanak tanıyacaktır.

Toprak yapısı, su kalitesi ve ürün çeşitliliği göz önünde bulundurularak tarımsal akıllı sulama sistemleri ile elde edilecek kazanımlar; i) etkin sulama (aynı miktar su ile daha fazla alan sulanması), ii) enerji verimliliği (kullanılan elektrik tüketimlerinin azaltılması), iii) toprak ve su kalitesinin korunması (aşırı gübre kullanımının önüne geçilmesi), dolayısıyla maliyetlerin azaltılması olacaktır.

Sonuç olarak tarımsal üretimin bölge kalkınması ve ülke ekonomisi açısından önemi de göz önünde bulundurularak, Antalya'da tarımsal üretimin su kaynakları üzerindeki baskısının azaltılması için "tarımsal akıllı sulama sistemlerine" geçilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca arıtılan kentsel atıksuların da tarımsal sulamada kullanımı değerlendirilmelidir.



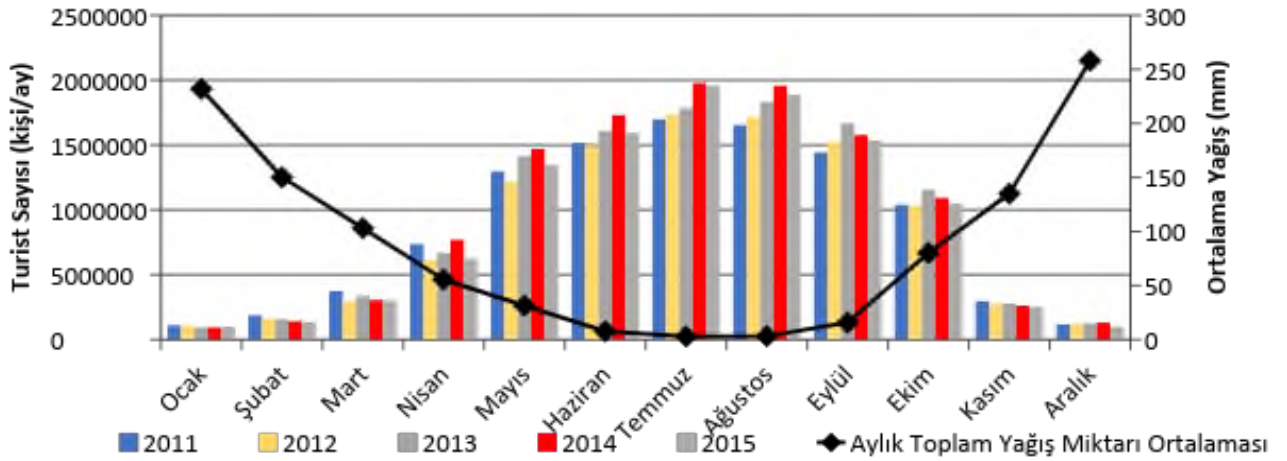
Şekil 9. Antalya'da üretilen bazı tarımsal ürünlerin üretimi için gerekli olan su miktarlarının Türkiye ortalamaları ile karşılaştırılması (Şahin, 2018)

İnsani su tüketimi

Antalya Kentinde içme ve kullanma suyu yeraltı su kaynaklarından karşılanmaktadır. Kalitesi, içme suyu kriterlerini karşılayan bu kaynaklarda en büyük tehdit su toplama havzasında olabilecek kirlenmedir. Yeraltı sularının yenilenme ömrü çok uzun olduğundan kısmen il idari sınırları dışında bulunan yeraltı su toplama havzasının tamamında olası kirlenme tehditine karşı önlem alınmalıdır. Bu önlemler karayolu taşımacılığındaki akıllı tedbirlerin yanı sıra su toplama havzasının başladığı Burdur Kapalı Havzasında arıtılmamış suların kesinlikle alıcı ortamlara deşarj edilmemesinin kontrolü gibi bir dizi önlemi içermektedir. Antalya Kenti özelinde akıllı su yönetimi Bölüm 2.3.2'de ele alınmıştır.

Turizm sektörü ve su tüketimi

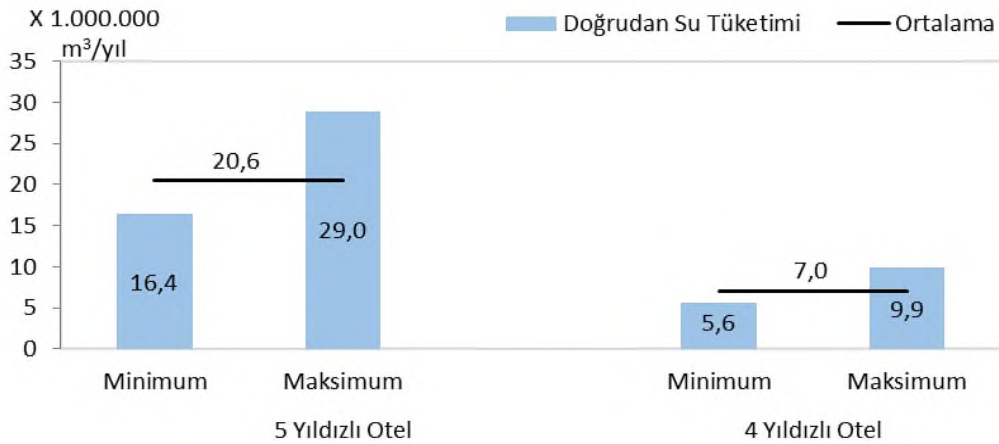
Turizm sektörünün bölge yağış düzeni ile ilişkisi Şekil 10'da görülmektedir. Yağışın olmadığı ve tüm harcamaların yeraltı suyu rezervlerinden karşılandığı Nisan-Eylül dönemi turist faaliyetlerinin yoğun olduğu dönemler ile çakışmaktadır.



Şekil 10. Turist sayısı ve ortalama yağış miktarının yıllık değişimi (Şahin, 2018)

Turizm sektörünün su tüketiminin değerlendirilmesinde konaklamanın yapıldığı tesis türü önemli olmaktadır. Antalya'da bulunan konaklama tesislerinin yaklaşık %88'i otellerden oluşmakta iken; otellerin ise yaklaşık %68'ini 5 yıldızlı oteller oluşturmaktadır. 2016 yılı için Antalya'da 5 yıldızlı otellerde kişi başı su tüketimi ortalama 575 l/geceleme, 4 yıldızlı otellerde ise 350 l/geceleme olarak tespit edilmiştir. 2016 yılında Antalya'da yer alan 4 ve 5 yıldızlı otellerde yıllık doğrudan su tüketimlerine ait veriler Şekil 11'de sunulmuştur (Şahin, 2018).

Antalya ilinde yer alan 5 yıldızlı otellerdeki turizm faaliyetlerinden kaynaklanan ayak izi değerinin 390-500 milyon m³/yıl arasında değiştiği, ortalama 426 milyon m³/yıl olduğu belirlenmiştir (Şahin, 2018). Tesislerde yapılan tüm tüketimlerin karşılığı olarak hesaplanan bu değer içerisinde doğrudan su tüketiminden kaynaklanan su ayak izi hesaplanmıştır. Bu değer turistik tesislerdeki konaklamalar sonucunda oluşan doğrudan su tüketimini yani Antalya su potansiyelinden karşılanan tüketimi göstermektedir. Sadece, 5 yıldızlı oteller için ortalama 20,6 milyon m³/yıl olarak hesaplanan bu tüketim, tamamen yağışsız geçen bir dönemde, yeraltı ve yerüstü kaynaklarından karşılanmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. Antalya ilinde yer alan 4 ve 5 yıldızlı oteller için hesaplanan doğrudan su tüketim verileri (Şahin, 2018)

Bu sonuçlar ışığında her ne kadar turizm sektörünün doğrudan su tüketiminin mevcut kaynaklar içerisindeki payı çok fazla değil ise de tüketimin zamanlaması da göz önünde bulundurularak, konaklama tesislerinde ikili atıksu toplama sistemleri ile duş ve lavabo sularının ayrı olarak toplanarak tesis içinde arıtımının gerçekleştirilmesi ve yeşil alan sulamasında tekrar kullanımının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

1.4.2.3 Sürdürülebilir “Akıllı” Kent Antalya: Temel unsurlar

Sürdürülebilir kentlerde sakinlerin refahı kritik öneme sahiptir, bu da kaliteli eğitim, güvenli sağlık merkezleri, toplu ulaşım araçlarına kolay erişim, çöp toplama hizmetleri, güvenlik ve iyi hava kalitesi gibi diğer modern yaşam ihtiyaçlarının garanti altına alınması anlamına gelmektedir.

Bu temel ihtiyaçlara karşın, sürdürülebilir bir kentin tek bir modeli yoktur, bunun yerine uzun vadeli ekolojik dengeyi desteklemek için tasarlanan farklı çözümlerin bir seçimidir. Bununla birlikte, her sürdürülebilir kentin sınıflandırılması için kritik olan bazı temeller vardır. Bu kapsamda ulaşım, hava, su, toprak gibi doğal kaynakların kullanımlarının yanı sıra katı atıkların ve atıksuların bertarafı, enerji kullanımı gibi çevreyi doğrudan etkileyen özellikler ele alınmaktadır.

1.4.2.3.1 Sürdürülebilir ve akıllı ulaşım

Bilindiği üzere, Antalya’da kış aylarında akşam saatlerinde hava kalitesi halkın şikâyetine sebep olmaktadır. Ancak bu şikâyetin nedeni ilk düşünüldüğü gibi ısınma kaynaklı yakıt tüketimi değildir.

2008 yılından itibaren Avrupa Birliği’ne (AB’ne) uyum kapsamında tüm illerimizde gerçekleştirilen çalışmalara benzer yapıda bazı atmosferik kirleticilerin ölçümü yapılmaktadır. Hava kalitesinin iyileştirilmesine yönelik olarak kademeli bir şekilde kirlетici konsantrasyonları için yönetmeliklerimizde belirlenen sınır değerler 2019 yılına kadar AB sınır değerlerine düşürülecektir. Yönetmeliklerde hem yıllık ortalama hem de günlük ortalamalar açısından sınır değerler tanımlanmaktadır. Yıllık 10 mikrometreden küçük partikül madde (PM10) ortalaması için AB sınır değeri ise 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ iken, 2016 yılı için ülkemizdeki sınır değeri 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ’dür. Günlük PM10 ortalama değerleri AB yönetmeliklerinde 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ olarak tanımlanmış ve bu değerin bir takvim yılında 35 defadan fazla aşılması gerektiği vurgulanmıştır. Ancak ülkemizdeki 2016 yılı günlük ortalama sınır değeri 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ’dir.

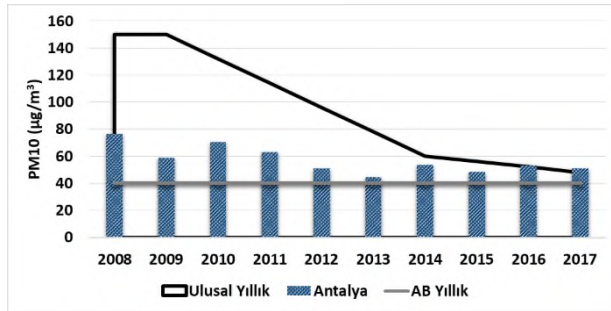
Antalya’da hava kalitesini izlemeye yönelik ölçümler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) ve Antalya Büyükşehir Belediye Başkanlığı tarafından yapılmaktadır. ÇŞB hava kalitesi izleme istasyonunda PM10 ve kükürt dioksit (SO_2) ölçümleri yapılmaktadır.

PM10 değerleri önemlidir zira hem görsel hem de sağlık riski olarak ölçülen en önemli kirlетici PM10’dur. 2008-2015 yılları arasında yapılan incelemede Antalya’nın yıllık PM10 konsantrasyon değerlerinin ülkemiz sınır değerlerinin altında ancak AB sınır değerinin üzerinde olduğu belirlenmiştir. 2016 yılında yıllık sınır değerler ülkemizde (52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ve AB (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) iken Antalya Kent Merkezinde yıllık konsantrasyon değeri (53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) olarak belirlenmiştir.

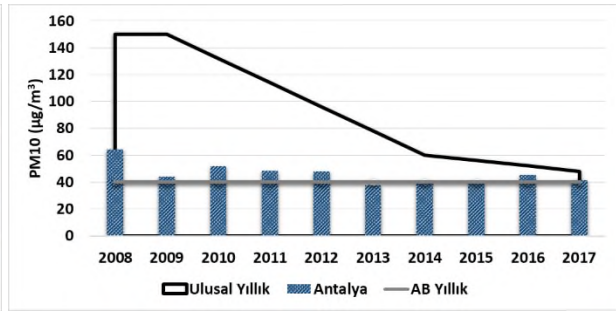
Günlük sınır değerlerin aşım sayısı incelendiğinde ise daha vahim bir sonuç ile karşılaşılmıştır. Antalya Kent Merkezinde, ulusal günlük sınır değeri olan 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 39 kez aşılrken, AB günlük sınır değeri olan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ değeri 175 kez aşılmıştır. AB

mevzuatına göre günlük sınır değer bir takvim yılında en fazla 35 kez aşılabılır. Görüldüğü gibi Antalya Kent Merkezi, hava kirliliğinin en önemli parametresi olan PM10 açısından oldukça sorunlu bir durumdadır.

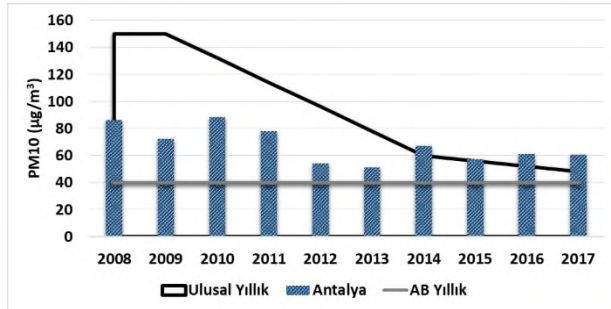
Bu sorunun mevsimsel bazda incelenmesi sonucunda kirliliğe neden olan unsurlar hakkında daha somut verilere ulaşılmıştır: Şekil 12’de PM10 konsantrasyonlarının yıllık ve mevsimlik ortalama değerleri verilmektedir. Ulusal Yıllık konsantrasyon sınır değeri, şekilden de görüleceği gibi 2009-2014 yılları arasında hızlı şekilde azaltılmıştır. AB uyum süreci kapsamında gerçekleşen bu sınır değer azaltılması 2014 yılından itibaren ise yıllık 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ değerinde olmuştur. 2019 yılından itibaren ise AB ile tam uyum (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) hedeflenmiştir. Antalya Kent Merkezindeki ölçüm sonuçlarının Şekil 12’deki yıllık ortalama sonuçları (42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), AB ortalamasının üzerinde ancak Türkiye ortalaması ile yaklaşık aynı seviyededir. Yaz ayları ortalama değerleri grafiğine göre Antalya’da ölçülen değerler AB yıllık sınır değerleri ile uyumludur. Ancak kış aylarında AB ve ülke sınır değerlerinin aşıldığı görülmektedir. Bu sonuçlar, ısınma amaçlı yakıt tüketilmeyen yaz aylarında sınır değerlere ulaşan PM10 konsantrasyonlarında kentiçi ulaşımın da önemli rolü olduğunu göstermektedir.



Yıllık ortalama



Yaz ayları ortalaması



Kış ayları ortalaması

Şekil 12. AB, Türkiye ve Antalya kenti için PM10 değerinin yıllık değişim verileri

Antalya atmosferinde, çeşitli kaynaklardan gelen PM10 konsantrasyonu özellikle yaz aylarında, 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'dür. Bu PM10 değeri 2019 yılında uyulması gereken AB sınır değerlerinin üzerindedir. Antalya’da öncelikle sıradan günlerde ölçülen PM10 değerini düşürmek gerekmektedir. Bunun içinde tüm yıl boyunca Antalya’nın atmosferini etkisi altına alan emisyon ve kaynaklarının dikkate alınması gerekmektedir. Antalya’da tüm yıl boyunca etkili olan kaynaklar trafik, endüstri, deniz tuzu ve toprak tozudur. Deniz tuzu ve toprak tozu genel olarak doğal kaynaklardan gelmektedir ve önlenmesi mümkün değildir. Antalya kent merkezinde

önemli emisyonu sahip bir endüstri vardır. Ancak onun da emisyon alanı sınırlıdır ve etkisi yaygın değildir. Antalya'nın insan kaynaklı en önemli PM10 kaynağı trafiktir.

Akdeniz Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda ise ince partikül boyutu olan 2,5 mikrometreden küçük partiküller maddelerde yanma kaynaklı emisyonların en önemli kaynak olduğu ayrıca kaba partikül boyutu olarak bilinen ve boyutları 2,5 µm ile 10 µm arasında olan partiküller maddeler için en önemli kaynağın trafik kaynaklı yol tozu olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada liman bölgesinin yaz aylarında da önemli bir yanma kaynaklı emisyonlarından Antalya'nın etkilendiği konusuna vurgu yapılmıştır (Tepe, 2016).

Kış ve yaz ayları için ayrı ayrı yapılan değerlendirmede ise önemli sonuçlara ulaşılmıştır:

Rüzgâr yönündeki kış ve yaz aylarındaki farklılıklar bulunmaktadır. Antalya'da gün içi saatlik PM10 değerlerindeki değişim incelendiğinde, sabah işe gidiş ve akşam işten dönüş saatlerinde PM10 değerlerinde yükselme görülmektedir. Bu durum tüm trafik kaynaklı emisyonu sahip şehirlerde böyledir. Ancak Antalya'da durumu farklı kılan iki husus vardır. Bunlar kış aylarında ısınmadan kaynaklı emisyonlar ile rüzgâr yönündeki saatlik değişimlerdir. Deniz kenarına kıyısı olan yerlerde genel olarak gün içerisinde denizden karaya doğru ve gün batımından sonra da karadan denize doğru rüzgârlar oluşmaktadır. Bu durum havaya salınan kirleticilerin dağılımını etkilemektedir. Antalya'da özellikle kış aylarında gün batımı ile yüksek miktarda salınan ısınma kaynaklı emisyonlar ve rüzgârdaki kararsızlık Antalya atmosferinde kirleticilerin birikmesine sebep olmaktadır.

Özetle sürdürülebilir Antalya Kentinde hava kirliliğine karşı alınabilecek "akıllı" önlemler ve hedefler şöyledir:

- Trafik kaynaklı emisyonların azaltılmasına yönelik olarak adımlar atılmalı, temiz toplu taşıma (metro, tramvay gibi raylı sistemler ve/veya elektrikli otobüs) yaygınlaştırılmalıdır.
- Ölçümler yapılarak trafik yoğunluğunun saatlik değişiminin belirlenmesi ve araç kullanımının en aza indirilebilmesi için, yoğunluk belirlenen güzergahlarda "raylı" toplu taşıma önlemi alınmalıdır.
- Bu önlemlerin "cazibesi" ne kadar yüksek olursa, özel araçların evde bırakılması, araç sahiplerine o kadar "cazip" gelecektir.
- Elektrikli araç kullanımının başta kamu sektörü olmak üzere (otobüs ve makam araçları) bir çalışma başlatılması ve elektrikli araçların sahiplenilmesine yönelik teşviklerin yapılması uzun vadede örnek teşkil edecektir.
- Bisiklet kullanımının yaygınlaştırmaya yönelik çalışmalar yapılmalı, yeni bisiklet yolları açılmalıdır. Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin çalışanlarına dağıttığı bisiklet ile işyerlerine ulaşım düşüncesi diğer kamu kuruluşlarınca da desteklenmelidir.
- Yurt dışında yaygınca kullanılan bir yöntem olan araba imecesi (car pool) yapılabilmesi için ortam hazırlanması, araç kullanımını azaltacaktır.
- Seralarda güneş enerji ile elde edilen elektrik enerjisinin kullanımının teşvik edilmesi, kırsal bölgelerdeki hava kalitesini olumlu yönde etkileyecektir.
- Evlerde güneş enerjisinden elektrik enerjisi eldesine yönelik fizibilite çalışması yapılması ve bu konuda yatırım yapmak isteyenlere teşvik verilmesi uzun vadede Antalya hava kalitesini iyileştirecektir.

- Evlerde ısı izolasyonuna yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu durum evlerde kullanılan yakıt miktarında düşmeye sebep olacaktır.

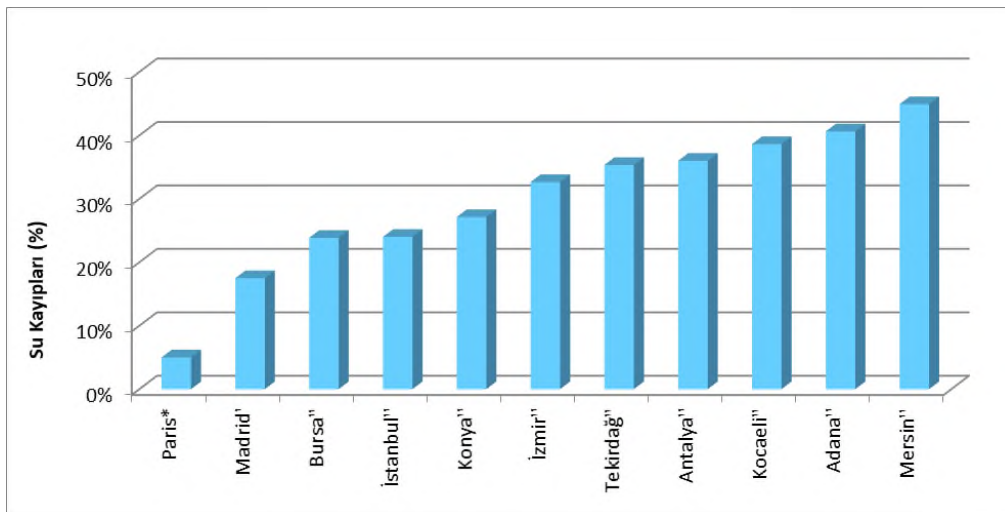
Bunların yanı sıra Antalya'nın hava kalitesini olumsuz yönde etkileyen önemli sorunlardan bir diğerinin de yeryüzüne yakın seviyelerde oluşan ozon olduğu düşünülmektedir. Ozon, fosil yakıtların yanması sonucu atmosferde oluşan bir gazdır. Ozon kuvvetli bir oksitleyici olduğu için tehlikelidir. Özellikle solunum yolu hastalıklarına sebep olmakta ve tarım ürünlerine zarar vermektedir. Ancak Antalya genelinde sabit bir istasyondan elde edilmiş olan herhangi bir ozon verisi bulunmamaktadır. Dolayısı ile ozon kirliliğinin boyutları bilinmemektedir.

Antalya'nın diğer bir sorunu ise ev, iş ve okul ortamı hava kalitelerinin bilinmemesidir. Antalya'da iç ortamlar, yaz aylarında nem ve sıcaklıktan, kış aylarında ise soğuktan dolayı dış ortamdan izole bir vaziyettedir. Yaz ve kış aylarında iç ortamlar yeterince havalandırılmamaktadır. Bu durum iç ortamlarda hava kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. İç ortamların havalandırılması konusunda halkımızın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Yukarıda özetlenmiş olan hava kirliliği unsurlarının büyük çoğunluğunun sürdürülebilir ve akıllı ulaşım stratejileri ile ortadan kaldırılması mümkündür.

1.4.2.3.2 Akıllı su yönetimi

İklim değişikliği, hızlı nüfus artışı ve endüstrileşmeye bağlı olarak artan su ihtiyacı, sınırlı olan su kaynakları üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımında su iletim ve dağıtım sistemleri önemli bir yere sahiptir. Su iletim ve dağıtım sistemlerinde meydana gelen su kayıpları su kaynaklarının sürdürülebilirliği için önemli bir tehdittir. Bu kapsamda su iletim ve dağıtım sistemlerinde su kayıplarının azaltılması ve kontrol altında tutulması için akıllı su yönetimi uygulamaları bir gereksinim haline gelmektedir. Su kayıpları genel olarak su iletim ve dağıtım sistemine verilen toplam su hacmi ile yasal olarak tüketilen su hacmi arasındaki farka eşittir ve ülkemizdeki su kayıpları oranı TÜİK verilerine göre %43,6'dır (TÜİK, 2012). Bir başka söylemle ise, su iletim ve dağıtım sistemlerine verilen suyun önemli bir kısmı kullanıcılara ulaşmadan iletim ve dağıtım sisteminde sızıntı vb. sebepler ile kaybolmaktadır. Antalya ve seçilen bazı şehirlerdeki su kayıpları değerleri Şekil 13'de sunulmaktadır.



Şekil 13. Antalya ve seçilen bazı şehirlerdeki su kayıpları değerleri
(*AquaFed 2016, ' Garcia-Rubi vd., 2015, " Akıllı ve Özaslan, 2017)

Su iletim ve dağıtım sistemlerinde meydana gelen su kayıpları oranlarının Avrupa birliği üye ülkelerindeki değerleri ise %10-25 aralığındadır. Ülkemizdeki su kayıpları oranlarının da bu değerlere düşürülebilmesi için “akıllı” bir yönetim modeli ile sürdürülebilirliğin artırılması zorunluluktur.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve bu teknolojilerin günlük hayatımızdaki yerinin artması neticesinde, bu teknolojilerin su yönetimindeki kullanım alanları da yaygınlaşmıştır. Bu teknolojiler ile su yönetiminin bileşenlerinin gerçek zamanlı izleme ve kontrol çalışmaları gerçekleştirilebileceği gibi ileriye yönelik öngörü çalışmaları da gerçekleştirilebilmektedir. Antalya kent merkezinde su iletim ve dağıtım sistemi gerçek zamanlı-veriye dayalı izleme ve kontrol sistemi ile kontrol edilmesine rağmen su kayıpları oranları göreceli olarak yüksektir (2016 yılı için yaklaşık %36). Bu kapsamda Antalya kenti için su iletim ve dağıtım sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla boru malzemeleri ve ekipman seçimlerinin sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak niteliklerde yapılması gerekmektedir. Özellikle yaşanan su altyapısı elemanlarının rehabilitasyonunun gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. Abone yönetimlerinin de bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak “akıllı” yönetimi kentsel su talebinin yönetimi açısından da oldukça önemlidir. Günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası olan kentsel su döngüsünde su kayıplarının yönetimi ve azaltılmasının yanında bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak elde edilen abone tüketim verilerinin kentsel su talebinin yönetiminde ve geleceğe yönelik tahmin modellerinde kullanılması sürdürülebilir bir kentsel su yönetimi için gerekliliktir. Kentsel su döngüsü içerisinde içme suyu iletim ve dağıtım sistemlerinin yanı sıra kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj hatları da önemli bir role sahiptir. Antalya kentinin topoğrafyası düşünüldüğünde özellikle kanalizasyon hatlarının “akıllı” yönetim uygulamaları ile yönetimi neticesinde terfi verimliliklerinin dolayısıyla enerji verimliliğinin sağlanması mümkün olabilecektir. Ayrıca kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj hatlarının bilgi ve iletişim teknolojileri ile “akıllı” yönetimi altyapı sistemlerinin esnekliklerinin belirlenmesinde ve ileriye dönük iyileştirme çalışmalarında yardımcı olacaktır.

1.4.2.3.3 Kent planlama, katılımcılık, entegre planlama

Antalya'nın yapılaşması büyük oranda tamamlanmıştır. Ancak yakın-orta gelecekte kentsel dönüşüm yapılması söz konusu olacak bölgelerde, peyzaj ve yapılaşma açısından uygulayıcıların “akıllı” davranması ve “yeşil bina”, “yeşil site” yaklaşımına ağırlık vermeleri, orta gelecekte, Antalya kentinin iklim değişikliğinin getireceği olumsuzluklar ile mücadelesine katkı sağlayacak ve CO2 emisyonlarının azalmasını sağlayacaktır. Kentsel dönüşümün bölgesel olarak yapılması, yapı yoğunluğunun noktasal olarak artırılarak kapsamlı yeşil alan üretilmesi uygun olacaktır.

Kamusal alanların dönüştürülmesi (yenilenmesi), sürdürülebilir şehirlerin bir başka temel özelliğidir. Kamusal sokaklar, meydanlar, parklar, kentsel alanlar, modern sulama ve atık yönetimi uygulamaları, sürdürülebilir yaşamın hayati bileşenleridir. Yenileme ve restorasyon yoluyla bir şehrin kültürel mirasını ve kimliğini korumaya yardımcı olurlar.

İdeal olarak, bir şehirde kentsel yenileme tamamen entegre bir şekilde katılımcılık esas alınarak yapılmalıdır. Bu kapsamda kentsel yenileme çalışmalarında araçsız bölgeler (yaya bölgeleri) planlama içerisinde dahil edilmelidir. Ayrıca, kentsel yenileme çalışmalarında gerekli yeşil alanların da entegre planlama içerisinde yer alması sağlanmalıdır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), tarafından kentsel yeşil alanlar

hakkında hazırlanmış bir raporda, kentlerde yaşayanların en az 0,5-1 hektar büyüklüğündeki kamusal yeşil alanlara, evlerinden kuş uçuşu, 300 m'lik (yaklaşık 5 dakikalık yürüme) mesafede ulaşabilmelerini öngörmüştür (WHO, 2017).

1.4.2.3.4 Afetlere dayanıklılık / afet yönetimi

Küresel ısınmanın bir sonucu olarak yağışlarda anormal değişiklikler yaşanmaktadır ve yakın gelecekte bu değişiklikler daha da ciddi olacaktır. Düzensiz ancak afet şeklinde gerçekleşebilecek yağışların tekerrürü artacağından taşkın modelleri yapılmalı ve elde edilen sonuçlar değerlendirilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır. Antalya ve ilçelerinde her yıl düzenli olarak sel felaketleri yaşanmaktadır. Büyük can ve mal kaybına neden olabilen bu doğa felaketini öngörülmesi / zararlarının en aza indirilmesi mümkündür.

Antalya aktif deprem faylarının yakınlarında yer almaktadır. Her ne kadar zamansal öngörü mümkün değilse de “akıllı afet yönetim” sistemi ile bilgisayar ortamında çeşitli senaryolara göre modelleme çalışmaları yapılması ve kent planlanmasında dikkate alınması mümkündür. Gerekli simülasyon modelleri ile afet yönetiminde “akıllı” yönetim modeline geçilmesi gerekliliktir.

1.4.2.3.5 Toplum bilinci: Akıllı insanlar

Akıllı sistemlerinden yararlanacak vatandaşların da “akıllı” olması gerekmektedir. Antalya’da öncelikle “Antalyalılık” bilincinin, ardından bu bilincin “akıl” ile donatılması ve “vatandaş 4.0” ana hedef olmalıdır.

Bu amaçla Sivil Toplum Kuruluşlarının sayısının artması ve birlikte çalışmaya teşvik edilmesi ilk aşama olabilir. Takiben vatandaşların “gönüllü” olarak Antalya için görev almaları vs. aşamalarına geçilebilir. Yerel yönetimlerin vatandaşın fikirlerine değer vermesi/verdiğini göstermesi de önem taşımaktadır.

1.4.2.3.6 Çevre bilinci: Katı atıkların yönetimi

Etik tüketimi tercih etmek (Aşırı ve kullan-at yaşam tarzı)

Aşırı tüketimin, üretim sürecinde kullanılan doğal kaynakların yanı sıra kullanım süresi sonunda, daha fazla atık ve zararlı yan ürünlere yol açtığı artık iyi anlaşılmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir kentlerin yerel tedarik zincirlerini, çevre dostu olan etik tüketimi ve yerel gıda üretim ve tüketimini desteklemesi önemlidir.

Kaynağında azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm

Sürdürülebilir bir kentin yöneticileri, geri dönüşüm ve sorumlu tüketimin önemi hakkında farkındalık yaratmalı ve en az atık sağlayan altyapı oluşturmalıdır.

Antalya’da yılda 1 milyon m³ kentsel katı atık oluşmakta ve bu atıkların çoğunluğu Kızılı depolama tesisinde gömülerek bertaraf edilmektedir. Depolanan organik içerikli atıklardan enerji üretimine başlanmış ise de depolama sürdürülebilir atık yönetim sistemlerinin en son tercih edilecek seçenek olmalıdır. Öncesinde toplumsal ve çevresel “bilinç” in artmasının sonucu olarak atıkların kaynağında azaltılması, ayrıştırılması ve belediyeler tarafından ayrı toplanarak doğrudan sanayiye hammadde olarak sunulması gerekmektedir.

“Sürdürülebilir-akıllı” Antalya’da mahallelerde oluşturulacak atık getirme merkezleri ile vatandaşların atıklarını bizzat götürmeleri, kullanılabilir durumda olanların ihtiyaç sahipleri tarafından buralardan alınması (komşuluk bilincinin artması ve toplumsal

dayanışma), “Çevreci komşu kart” uygulaması gibi akıllı sistemler ile vatandaşlara doğrudan gelir olarak geri döndürülmesi mümkündür.

1.4.2.3.7 Yeşil ve sürdürülebilir binalar ve enerji

Halen Antalya Kenti büyük oranda hidroelektrik santrallarda üretilen elektrik enerjisi ile beslenmektedir. İklim değişikliğinin neden olacağı sıcaklık artışı ve artan buharlaşma nedeniyle bu tip elektrik üretimine bağımlılığın azaltılmasında yarar görülmektedir. Sürdürülebilirlik bakış açısı ile bu konuda atılabilecek ilk adım ihtiyacın azaltılmasıdır. Bu adım takiben enerji temin kaynaklarının değerlendirilmesi gündeme gelmelidir. Enerji tasarrufu açısından Antalya Kenti için yeşil bina önerilmektedir. Bunun temel amacı fosil yakıtların kullanımını en aza indirmek ve CO₂ emisyonlarını azaltmaktır. Sürdürülebilir binalar, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik en yüksek katkıya sahiptir. Karbon emisyonlarının büyük kısmından sorumlu olan binalarla, sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi, iklim değişikliği hedeflerinin karşılanmasında önemli rol oynayacaktır.

Enerji bağımlılığının azaltılması amacıyla, akıllı sistemler ile öncelikle elektrik tasarrufu (yeşil binalar, enerji kayıplarının azaltılması, doğal şartlardan yararlanan mimari uygulamalar vs) ile yenilenebilir enerjiden yararlanılması için teşvikler artırılmalıdır. Bina çatılarında bulunan güneş enerjisi ile ısıtılan su sistemlerinin merkezi hale getirilmesi, fotovoltaiik sistemlerin meskenlerde kullanımının teşviki, yeşil alan sulama sistemlerinde yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı teşvik edilmelidir. Bireysel bu çözümlerin yanı sıra Antalya’da kamusal hizmet veren birimlerin enerji ihtiyacının güneş enerjisi ile karşılanabilmesi için dönüşüm veriminin yüksek olduğu coğrafik bölgelerde yüksek kapasiteli tesislerin kurulması yararlı olacaktır.

1.4.3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Antalya Kentinin 1975-2002 yılları arasındaki gelişmesi sırasında gerçekleşen ve günümüzde “kuralsız ve düzensiz” olarak tariflenen, yapılaşma şekline yön verenler, ağırlıklı olarak, arazi sahipleri ve inşaat müteahhitleri olmuştur(Şekil 2). Kentsel dönüşümün gündemde olduğu günümüzde, özellikle kent merkezinde, eski alışkanlıklar terk edilmelidir. Kent merkezinde dönüşümün bölgesel olarak yapılması, noktasal olarak yapı yoğunluğunun artırılarak yeşil alanlar, park ve yaya alanlarına daha fazla yer tahsis edilmesi yoluna gidilmelidir.

Kentsel dönüşümü ele alan 6306 numaralı “Afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi hakkındaki kanun”un uygulama yönetmeliğinin planlama sürecini açıklayan 18. Maddesi sürdürülebilir kent yapılaşmasına izin vermekte ve teşvik etmektedir (Anonim-V):

Planlama süreci MADDE 18 - (1) Uygulama alanına yönelik olarak yapılacak planlarda alanın özelliğine göre; Afet risklerinin azaltılması, fiziksel çevrenin iyileştirilmesi, korunması ve geliştirilmesi, sosyal ve ekonomik gelişmenin sağlanması, enerji verimliliği ve iklim duyarlılığı ile yaşam kalitesinin artırılması esastır.

Kentsel dönüşümün bir araç olarak kullanıldığı “Eskişehir SÜPERKENT (Sürdürülebilir Performanslı Kent)” projesi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalarda

ilk yatırım maliyetini çok artırmadan binaların çok daha enerji verimli olması ve bölge bazında %35 ve %66 arası çok önemli ölçüde bina kaynaklı karbon salımı azaltılması yapılabildiği gösterilmiştir (Yılmaz, 2017). Barselona’da gerçekleştirilen projede, uygulama bölgelerinde ulaşım kaynaklı gürültü seviyesi azalırken, hava kalitesi göstergelerinde ciddi iyileştirmeler gerçekleşmiştir.

Görüldüğü gibi kentsel dönüşüm sırasında yapılacak planlama ve alınacak önlemler ile ulaşımın sürdürülebilir ve akıllı yapılması mümkündür (Tekir, 2017).

Vatandaşların yaşadıkları şehrin sağlıklı, güvenilir, mutluluk veren ve kültürel olarak canlı yerler olması talebine olumlu yanıt verilebilmesi için kentin çevresi, ulaşımı ve ekonomisiyle de akıllı olması gerekir. Akıllı çevre için sürdürülebilir yerleşim alanları ve binalar, yenilenebilir enerjinin verimli ve bölgesel ölçekte kullanıldığı ısıtma-soğutma sistemleri, hava, gürültü ve ışık kirliliğinin azaltılmasını sağlayacak akıllı, planlı kentsel tasarımlar gerekmektedir. Vatandaşın hayatının kolaylaştırılması ve hayat standartlarının yükseltilmesi ile vatandaşlık bilincinin gelişme süreci de ivme kazanarak devam edecektir. Bu şekilde Antalyalıların sürdürülebilir akıllı kent uygulaması sürecine dahil olması ve uzun vadeli çalışmalara aktif olarak katılmaları ve desteklemeleri sağlanmış olacaktır.

KAYNAKÇA

Akıllı, H., Kızılboğa-Özaslan, R. (2017) Su Kayıplarının Önlenmesinde Teknoloji Kullanımı: Büyükşehir Belediyelerinde Scada Uygulaması, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(15), 1599-1618.

Anonim-I, <https://phys.org/news/2009-03-green-cities.html> (Erişim tarihi: 10/12/2018)

Anonim-II, <https://phys.org/news/2009-03-green-cities.html#jCp> (Erişim tarihi: 09/12/2018)

Anonim-III, <https://www.baharash.com/what-is-a-sustainable-city/> (Erişim tarihi: 09/12/2018)

Anonim-IV, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi – Antalya Havzası Proje Nihai Raporu, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2016. http://iklim.ormansu.gov.tr/ckfinder/userfiles/files/Iklim_Nihai_Rapor_Antalya_Ek_11_R EV_nihai.pdf (Erişim Tarihi: 11/12/2018).

Anonim-V. Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun. No. 6306. Resmî Gazete No. 28309. 31/5/2012.

Aquafed, 2016 http://www.aquafed.org/Public/Files/___Uploads/files/Paris.pdf (Erişim Tarihi: 11/12/2018)

Cimrin, H. (2017) <https://www.sabah.com.tr/akdeniz/2017/04/17/antalyada-turizmin-ilk-yillari> (Erişim tarihi: 11/12/2018)

García-Rubio, M.A., Ruiz-Villaverde, A., González-Gómez, F. Urban Water Tariffs in Spain: What Needs to Be Done? Water 2015, 7, 1456-1479; doi:10.3390/w7041456.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., Meijers, E. Smart cities—Ranking of European medium-sized cities (2007). http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.

Kepenek,E., Gençel Z., Güç,B., 2015. Antalya Tarihi Kent Merkezi Ve Yakın Çevresindeki Mekânsal Değişimin Günümüz Kent Formuna Etkilerinin Değerlendirilmesi. Süleyman

Demirel Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi. 3(2), 77-84, 2015. ISSN: 1308-6693.

Şahin, H. Su ayak izi kavramının sürdürülebilir su yönetimi çalışmalarında kullanılması, Akdeniz Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.

Tekir, A (2017). 'Akıllı Şehirlere Yolculuğumuz. Akıllı Şehirler S.23-27. İTÜ Vakfı Yayınları Sayı 77. İstanbul.

Tepe, A.M. (2016). Antalya ortam havasındaki PM_{2,5} ve PM₁₀'a bağlı metal konsantrasyonlarının ve kaynaklarının belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.

TÜİK, 2012 Belediye Su İstatistikleri.

<http://www.turkstat.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16171> (Erişim tarihi: 11/12/2018)

Yıldırım, M., Topkaya, B. Pollution Potential of Groundwater Resources in Antalya City, Fresenius Environmental Bulletin, 15(9a), 2006, 981-988.

Yılmaz, Z. (2017). Ekolojik Yerleşme İçin Binalarda Enerji Verimliliği. Eskişehir Kocakır Örneği. Akıllı Şehirler. S. 36-39. İTÜ Vakfı Yayınları Sayı 77. İstanbul.

UNDP, 2016. <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>

WHO, 2017. Urban green spaces: a brief for action.

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/342289/Urban-Green-spaces_EN_WHO_web.pdf.

BÖLÜM 2: TARIM 4.0

ANTALYA TARIMINDA “ENDÜSTRİ 4.0” DÖNÜŞÜMÜ VE AKILLI TARIM STRATEJİSİ

Prof. Dr. A. Ali KOÇ
Akdeniz Üniversitesi İktisat Bölümü

Doç. Dr. Gülden BÖLÜK
Akdeniz Üniversitesi İktisat Bölümü

ÖZET

Tüm dünya genelinde nüfus artışı, kentleşme, ekonomik büyüme, eşitsizlikler, iklim değişikliği, doğal kaynaklar üzerindeki aşırı baskı, göçler, ekonomik krizler, gıda güvensizliği, gıda fiyatlarındaki oynaklık ve artışlar, tüketici tercihlerindeki değişimler, tarımsal üretimi tehdit eden zararlıların artışı vb. faktörler tarım sektörünü derinden etkilemektedir. Bu gelişmeler Türkiye’de çalışan nüfusun %20’sini istihdam eden, gıda güvencesini temin eden ve dış ticarete pozitif katkı yapan tarım sektörünü doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir.

Tarımın büyümesi ve rekabetçiliğinin sürdürülebilirliği tarım-gıda üretim sistemlerinde esaslı bir dönüşümü gerekli kılmaktadır.

Sanayi 4.0’ın dünya genelinde hızlı adaptasyonu ile birlikte, her alanda olduğu gibi dijital dönüşüm tarım sektöründe de kendisini hızla hissettirmeye başlamıştır. Tarımda makinelerin birbirleri ile eş-zamanlı ve etkileşim halinde çalışması yani “Akıllı Tarım” üretimde verimi ve kaliteyi iyileştirmeyi, maliyetleri düşürmeyi ve ekonomik karlılığın arttırmasına sebep olmaktadır. Ayrıca akıllı tarım sayesinde doğal kaynakların daha iyi kullanılması ve tarımsal faaliyetlerin çevreye olumsuz etkileri de en aza indirilebilmektedir.

Raporun bu bölümünün amacı akıllı tarım yaklaşımıyla küresel rekabet koşullarında Antalya’nın nasıl bir tarım stratejisi benimsemesi gerektiğini, sektörün önemli paydaşlarının görüşlerini alarak, ortaya koymaktır. Tarım 4.0 çalışmasının nihai hedefi tarım-gıda sektöründeki önemli paydaşların akıllı tarımı Antalya özelinde yenilikçi ve başarılı projelerle hayata geçirmek için yol haritasının belirlenmesine katkı sağlamaktır.

Antalya’da tarım ve gıda sistemlerinin karşı karşıya olduğu ve gelecekte yüzleşeceği zorluklara çözümün yolu “Akıllı Tarım” yani Tarım 4.0’dan geçmektedir. Antalya’da Tarım 4.0’ın benimsenmesi için en uygun üretim dalı “örtü-altı üretimi” olarak belirlenmiştir. Çünkü Akıllı tarım uygulamaları uygun ölçek büyüklüğünü gerektirmekte ve bu ölçek ancak seracılık üretiminde mümkün gözükmemektedir. Mevcut seralar modernizasyonu için yatırım desteklerinin artırılması önemli bir ön koşul olup, bu teknolojilerin benimsenmesi için Antalya’da gerek üniversite ve kamu gerekse özel sektör önemli bir araştırma alt yapısına ve araştırma personeline sahiptir ve bu aktörler, önemli bir destekleyici faktör olarak görünmektedir. Antalya bu potansiyelini harekete geçirebildiği takdirde, seracılık üretiminde sürdürülebilirliği koruyacak ve rekabetçi avantajlar kazanacaktır. Dijital dönüşümle

birlikte verimi artırıp, kaliteyi iyileştirip, üretim ve pazarlama maliyetlerini düşürecek, ihracatı artıracak ve sektörde katma değeri artıracaktır. Antalya’da akıllı tarım teknolojilerinin kullanılması ve geliştirilmesi ile seracılık sektörünün ihtiyaç duyduğu temel girdiler (tohum, gübre, sera tasarım ve kurulum), teknolojiler (yazılım, sensör vb.) ve hizmetler (akıllı sera tamir-bakım vb.) yerli olarak tedarik edilebilecektir. Bu sayede ilde istihdam korunacak ve döviz girdisi katma değeri yüksek mal ve hizmet ticareti yoluyla artırılıp, ihracat birkaç ürüne ve pazara bağımlılıktan kurtulacak ve sebze üretimindeki çevresel negatif etkiler asgari düzeye indirilebilecektir.

2.1. TARIM SEKTÖRÜNÜ ETKİLEYEN ÖNEMLİ TRENDLER (EĞİLİMLER)

Tarım sektörünü etkileyen veya değişime yönlendiren önemli eğilimler ve olgular Şekil 1’de görülmektedir. Bu eğilimler tarım sektöründe, değer zincirini üretim öncesinden başlayarak son tüketiciye kadar olan tüm aşamalarını derinden etkilemekte ve değişimi kaçınılmaz kılmaktadır. Bu değişim “Endüstri 4.0” dönüşümünü de içeren tüm aktörlerin yenilikçi bir bakış açısıyla ve yenilikçilik temelinde oluşturacakları akıllı uzmanlaşma stratejisi ile ancak başarılabilir. “Endüstri 4.0” temelli akıllı uzmanlaşma sayesinde tarımsal üretimde etkinlik, verimlilik ve kalitede iyileşme sağlanabilir. Bunlara ilaveten çevresel negatif etkiler azaltılabilir ve katma değeri yüksek ürünler (tohum üretimi, sera tasarımı, sera malzemesi, kurulumu ve bakım hizmetleri, bilgi teknolojileri ve yazılım) elde edilebilir. Bu başarılar sektörde çevresel sürdürülebilirliği ve rekabetçiliği desteleyecek temel faktörlerdir.

“Endüstri 4.0” temelli akıllı uzmanlaşma stratejisinin temel bileşenlerini ve yol haritasını ortaya koymak için tarım sektöründe değişimi (akıllı tarım uygulamaları) zorlayan ve yön veren ana eğilimler aşağıda kısaca açıklanmıştır.



Şekil 1. Tarımda Akıllı Uzmanlaşmayı Zorlayan ve Yönlendiren Ana Eğilimler

Tarım sektörünü ilgilendiren ana değişkenlerden biri nüfus artışı ve nüfusun coğrafi dağılımıdır. Uluslararası kuruluşların (Birleşmiş Milletler-BM) yayınladığı verilere göre dünya genelinde 821 milyon açlık sorunu çeken nüfus (1/9), 672 milyon obez (1/8) ve bir milyona yakın aşırı kilo problemi olan nüfus yaşamaktadır. Nüfus artışı gıdaya olan talebi artırmaktadır. Birleşmiş Milletler (UN), ılımlı artış senaryosuna göre 2010 yılında 6,9 milyar olan dünya nüfusu 2050 yılında 9,3 milyar kişiye ulaşacaktır. Avrupa kıtasında nüfusun azalması, Afrika'da nüfusun ikiye katlanması, 2030 yılında Çin'in nüfusunun zirve seviyeye ulaşması ve 2020 yılında Hindistan'ın dünyanın en çok nüfusa sahip ülkesi olması öngörülmektedir. Bunun yanı sıra 2025 yılında dünya nüfusunun üçte-ikisinin Asya'da yaşayacağı öngörülmektedir (Asya ve Afrika toplamı yaklaşık %79). Güney Doğu Asya ülkelerinden başta Çin, Hindistan, Endonezya, Malezya ve Vietnam gibi nüfusu kalabalık ülkeler aynı zamanda yüksek ekonomik büyüme performansı gösteren ülkeler olmaya devam edeceklerdir. 2050 yılında Afrika kıtasında yaklaşık 2,2 milyara ulaşacak nüfusun %50'den fazlası ve Asya kıtasında yaklaşık 5,1 milyara ulaşacak nüfusun %60'dan fazlasının kentlerde yaşayacağı öngörülmektedir. Güney Doğu Asya ülkelerinde ekonomik büyümenin sonucu olarak gıda tüketim kalıpları yapısal olarak değişim geçirmektedir. Gıda tüketim kalıbı gelir, kentleşme, eğitim, inanç ve kültürel faktörlerden etkilenmektedir (UNEP, 2016). Bu değişim gıda tüketiminde zengin protein kaynağı olan hayvansal ürünlerin ve sağlıklı-dengeli beslenmenin temel bileşeni olan sebze-meyve gibi ürünlerin talebinde daha yüksek artışa yol açmaktadır. BM Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 2050 yılında dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak için 2006 seviyesine göre %70 daha fazla üretim yapılması gerektiğini öngörmektedir (FAO, 2009).Ülkemizin önemli yaş sebze-meyve ihracat pazarı olan Avrupa ülkelerinde nüfus yaşlanmakta, yüksek eğitim ve gelir düzeyi çevre dostu üretim ve sağlıklı-güvenilir gıda talebini artırmaktadır.

Dünyanın güncel ekolojik ayak izinin dünyanın biyolojik kapasitenin üzerine çıkması doğal kaynaklar üzerinde ciddi tahribat ve baskı yaratmaktadır. Küresel düzeyde gıda sistemi; i) yer küredeki biyolojik çeşitlilik kayıplarının %60'ından, ii) sera-gazı emisyonlarının %24'ünden, iii) topraklardaki bozulmanın %33'ünden, iv) ticarete konu olan balık stoklarının (neslinin) %61'inin tükenmesinden ve dünya yeraltı sularının %20 aşırı kullanımından sorumludur. Çevre üzerindeki bu baskıların nüfus artışı, kentleşme, süper-marketleşme ve beslenme kalıplarındaki değişimle birlikte daha da artacağından endişe edilmektedir. 2050 yılında dünya nüfusunun %40'ının su sıkıntısı çekilen nehir havzalarında yaşayacağı ve tarımdan kaynaklı sera gazlarının %24'den %30'a çıkması öngörülmektedir. Dünya'da kullanılabilir suyun %75-80'i tarımda kullanılmaktadır. Türkiye'de kullanılabilir temiz suyun %89'u tarımda kullanılmaktadır (Guy vd., 2014) ve tarımsal sulama bilinçsiz yapıldığında ciddi çevre problemlerine sebep olmaktadır. Artan kentleşme, sanayi ve turizm sektörünün büyümesi ve iklim değişikliği ile birlikte tarımda çevre dostu ve ekonomik sulama sistemlerinin (damlama ve yağmurlama) kullanımı kaçınılmaz olacaktır. Ayrıca, kuraklık ve su kıtlığı sorunları bitki-su tüketim ilişkisinin sorgulanmasını gündeme getirmektedir.

Stern (2007) raporuna göre, sera gazlarının önemli ölçüde azaltılması için önlem alınmadığı takdirde dünyanın 21. yüz yılda 1,4 ila 5,8 derece ısınacağı öngörülmektedir. Küresel ısınma kaynaklı iklim değişikliğinin sebep olduğu seller, fırtınalar, kuraklık, don, sezonluk değişen yağış miktarları gibi olağan olmayan aşırı doğa olayları tarımda ürün kalitesi ve üretim miktarını olumsuz şekilde etkilemekte ve hastalıkların yayılmasına yol açmaktadır. Bu durum aratan zararlılarla mücadele için kullanılan zirai kimyasal ilaçların miktarını da artırmaktadır. Çiftlik hayvanları giderek artan sayıda telef olmakta ve balıkçılık için uygun olan deniz kıyı alanlarında kayıplar yaşanmaktadır. Bitki fizyolojisi ısı, yağış ve toprak nemindeki

değişmelerden olumsuz etkilenmekte, ayrıca tarım zararlılarının ve patojenlerin çoğalmalarına ve daha uzun süre hayatta kalmalarına sebep olarak gıda kaynaklı hastalıklarda artışlara yol açmaktadır. Sıcaklıkların artmasıyla birlikte bazı tarımsal ürünlerin yetiştiği alanların kuzeye ve daha yüksek bölgelere doğru genişlemesi beklenmektedir (Rusya ve kuzey ülkeleri gibi). Tropik bölgelerde ise tarımsal üretim ve ihracat olumsuz etkilenecektir(Akalın, 2014).

Yapılan bilimsel çalışmalar küresel ısınmayla birlikte Akdeniz Bölgesinde sıcaklıkların arttığını, yağışların azaldığını, buharlaşmanın arttığını, su debilerinin küçüldüğünü, mevsimsel farklılaşma olduğunu ve deniz kamasının karaya ilerlediğini ortaya koymaktadır(ICCAP, 2007). Ağustos 2018’de Elmalı-Korkuteli (Antalya) ve Ordu’da yaşanan sel felaketleri özellikle ekonomileri ağırlıklı "tarımsal üretime bağlı" bölgede yaşayan halkı olumsuz etkilemiştir (Agah, 2018).

Gıda arz zincirinde perakende sektörde hızlı süpermarketleşme süreci yaşanmaktadır. Gıda perakende ve imalat sanayindeki birleşmeler sonucu aratan yoğunlaşma (az sayıda firmanın piyasadan büyük pay alması) alıcı ile satıcı arasındaki ilişkileri etkilemektedir. Monopol ve Monopson gücü olan firmalar fiyat ve tedarik (iş yapma) koşullarını belirlemektedir. Tedarik aşamasında giderek daha fazla ayrımcı sözleşmeler ve kalite belgeleri standartları kullanılmaya başlanmıştır(UNEP, 2016). Standartları yerine getirmek üreticilere ek maliyet yüklemektedir(comply cost-uyum maliyetleri artmaktadır). Bu gelişmeler tedarikçileri işlem maliyetlerini azaltmaya ve etkinliği artırmaya yönelmektedir. Gıda tedarik zincirinde çiftlik aşamasında kar oranları giderek düşmekte (tohum ve girdi fiyatları artışının yanı sıra Monopson gücü nedeniyle) olup, bu durum üretimin daha düşük maliyetli yapılması için baskı oluşturmaktadır. Yeni teknolojilerin kullanımı (inovasyon), işletme ölçeklerinin büyütülmesi, tarımda işgücünün niteliğinin yükseltilmesi, üretim altyapısının modernleştirilmesi, etkin danışmanlık hizmetlerinin sağlanması ve tarımsal işletmecilikte yönetim becerilerinin iyileştirilmesi sayesinde elde edilecek üretkenlik kazanımları ile ancak tarımsal işletmeler karlılıklarını sürdürebilir.

Küresel düzeyde tohum ve kimya firmaları arasında gerçekleşen dev birleşmeler de temel girdilerin üretiminde tekelleşmeye neden olmuştur. Tarımsal girdi sektöründe ilk en büyük 10 şirketin ciro payı tohumda %75, gübrede %55 ve zirai ilaçlarda %95 dir. Tohumda Monsanto ve Dupont (ABD), Syngenta (İsviçre) şirketleri hakim iken, zirai ilaçlarda da Syngenta (İsviçre), Bayer (Almanya) ve BAFS (Almanya) hakim şirketlerdir (Maisashvili vd., 2016).

Son yıllarda (2015/2016) DuPont/Pioneer ile Dow Kimya ve Monsanto ile Bayer arasında birleşme olmuştur. Birleşme öncesi 2013 yılı verilerine göre ilk en büyük 4 tohum ve biyo-teknoloji firmasının ciro payı %58 ve ilk en büyük 4 zirai ilaç firmasının ciro payı %62 olarak belirlenmiştir (Maisashvili vd., 2016). Birleşme öncesi yoğunlaşma oranlarının yüksek olduğu dikkate alındığında, birleşmenin gelişmekte olan ülkelerde tarım sektöründe önemli tekel gücü etkilerinin olacağından endişe edilmektedir. Gelecek yıllarda tohum, fide, kimyasal gübre ve zirai ilaç fiyatlarının üreticiler üzerinde oluşturacağı baskıya karşı girdi kullanımında etkinliği artırmak ve bu yolla girdi kullanımını azaltmak gerekecektir.

Önemli ihracat pazarlarında GlobalGap ve Organik sertifikalı ürün talebinin artması, sorumlu tüketici eğilimleri, karbon ayak-izi etiketlerinin kullanılmaya başlaması tarımda teknoloji yardımıyla etkin girdi kullanılması ve çevre dostu üretimi zorlayan diğer bir küresel (özellikle gelişmiş ülkelerde) olgudur. Gelişmiş ülkelerde sertifikalı ürünlere doğru tercih/talep değişmiştir. Son yıllarda gıda sağlık ve kalite güvenliği ile ilgili yasal ve gönüllü standart etiketli mallara talep artmıştır. Gıda güvenliği ve

çeşitli sertifikalı ürünler konusu tüketiciyi, üretici firmaları ve hükümetleri yakından ilgilendiren önemli bir konudur. Örneğin, AB ülkelerine sebze ihracatında alıcılar başta GlobalGAP, İşçi Sağlığı ve Güvenliği sertifikaları olmak üzere birçok sertifika talep etmektedir.

Dünya ticaretinde korumacı uygulamalar giderek artmaktadır. ABD, Kanada ve Meksika arasında 1994 yılında uygulanmaya başlayan Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması (NAFTA), Trump'ın tek taraflı korumacılık gayreti nedeniyle yeniden müzakere edilmiştir ve karşılıklı korumacılık uygulamalarına yol açmıştır(Lakkakula ve Olson, 2017).

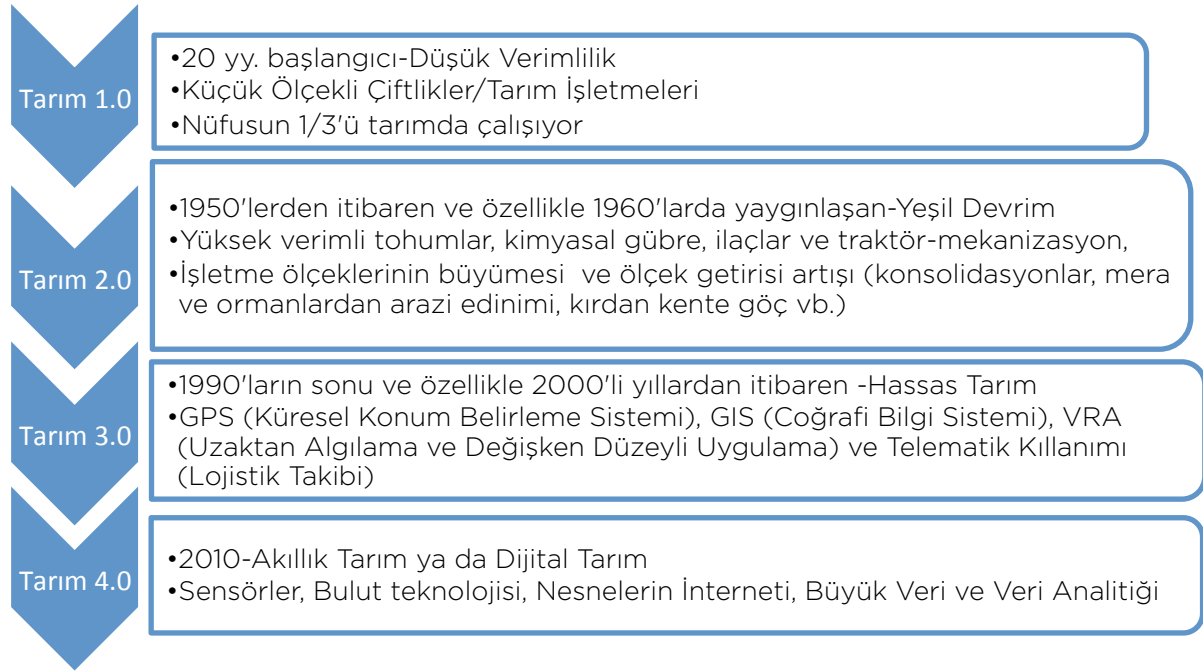
ABD ve Çin arasında Ocak 2018'den itibaren karşılıklı tarife artışları gerilimi yaşanmaktadır. Çin dünya nüfusunun 1/5'nü oluştururken, dünyada tarım yapılabilir alanın sadece 1/10'na sahiptir. Çin 2009 yılından beri ABD'nin en önemli ihracat pazarıdır. Çin emek yoğun imalat sanayi ürünlerini ABD'ye ihraç ederken, toprak yoğun önemli tarımsal ürünleri ABD'den ithal etmektedir. ABD Nisan 2018 tarihinde Çin'den ithal edilen 1,333 kalem ürün için 46,2 milyar dolarlık ek tarife getirmiş, hemen akabinde (4 Nisan) Çin soya fasulyesi, kırmızı et, pamuk vb. tarımsal ürünlere 49,8 milyar dolarlık vergi uygulamaya koymuştur (Marchant ve Wang, 2018). Bu gelişmeler dünya piyasalarında sübvansiyon savaşlarını başlatabilir ve tarımsal emtia fiyatlarında ciddi çöküşe yol açabilir.

Teknoloji baş döndürücü hızla gelişmekte ve tarımsal gıda arz zincirinin tüm aşamalarında her geçen gün daha fazla yer edinmektedir. Yukarıda da bahsedildiği üzere, gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus ve gelir artışı ve kentleşme olgusu nedeniyle gıda talebi artırmakta ve tüketim kalıplarında ciddi değişime sebep olmaktadır.

Doğal kaynakların aşırı ve bilinçsiz kullanımı söz konusudur ve iklim değişikliği tarımda ciddi miktarda üretim ve verim kayıplarına sebep olmaktadır. Gıda kayıpları ve israfı da çevre üzerinde baskı yaratan önemli bir piyasa etkinsizliğidir. Girdi tedarik aşamasından başlayarak gıda arz zincirinde tüm aşamalarda yüksek oranlara ulaşan yoğunlaşmalar ortaya çıkmıştır. Küresel ve bölgesel düzeydeki bu gelişmelerin yarattığı baskı ve ortaya çıkardığı yeni fırsatlar tarım sektöründe akıllı uzmanlaşma ve Endüstri 4.0 teknolojik dönüşümünü zorlamaktadır.

2.1.1. Tarımda Teknolojik Evrim ve “Endüstri 4.0”

Tarımsal teknolojik ilerlemenin evrimi sanayide olduğu gibi genel olarak dört evrede incelenmektedir. Bunlar; Tarım 1.0, 2.0, 3.0 ve 4.0 dir.



Şekil 2. Tarımda Teknolojik Gelişmelerin Evreleri

Tarım 1.0 dönemi: Yirminci yüzyılın başlarında tarımda üretim emek yoğun olup ve verimlilik çok düşüktü. Bu tarımsal sistem geçimlik ve küçük tarım işletmelerinin baskın olduğu, tarımda mekanizasyon düzeyinin çok geri olduğu ve aktif nüfusun üçte birinin tarımda çalıştığı bir yapı ile nüfusun gıda ihtiyacını ancak karşılayabiliyordu(CEMA, 2017). Sanayi devrimi ile birlikte 1870'lerden itibaren tarım sektöründe makineleşme süreci başladı ve buhar gücünden yararlanan traktörler kullanılmaya başlandı. 1920 ile 1950 yılları arasında artan mekanizasyon uygulamalarıyla belirgin bir üretim artışı sağlandı(Moment-Expo, 2018: 48). 1870 ile 1950'li yıllara kadar olan bu dönem “Tarım 1.0” dönemi olarak adlandırılmaktadır.

Tarım 2.0 dönemi: Bu süreç tarımda “Yeşil Devrim” olarak adlandırılmaktadır. Tarımın bu aşaması 1950'lilerin sonunda başlamıştır(CEMA, 2017). Bu dönemle birlikte tarımda yüksek verimli tohumlar, kimyasal zirai ilaçlar, kimyasal gübreler ve mekanizasyon (traktör, ekim ve hasat makinaları) kullanımı yaygınlaşmıştır(Moment-Expo, 2018:48). Kırsaldan göçle birlikte tarımda çalışan nüfus, traktörler sayesinde mera ve orman alanlarından kazanılan toprakla birlikte işletme ölçekleri büyümüş ve teknoloji sayesinde verimlilik artmıştır. Gıda arzı önemli miktarda artmış ve gıda fiyatları önemli oranlarda düşmüştür.

Tarım 3.0 dönemi: Hassas tarım uygulamalarının başladığı ve geliştiği dönemdir. Hassas tarım (precision agriculture) dijital teknolojiye paralel olarak askeri-GPS uygulamalarının kamunun kullanımına açılması ile birlikte başlamıştır. 1990'lı yılların sonlarına denk gelen Hassas Tarım döneminde, örneğin ilk traktör otomatik dümenleme sistemi uygulamaları çiftçilerin kullanımına açılmıştır. Biçerdöverlere verim ölçen sistemler monte edilmiş ve ilk otomatik değişken oranlı

tarımsal mekanizasyon teknolojileri kullanımı başlamıştır (CEMA, 2017). Hassas tarım üç temel unsura dayanmaktadır; bilgi, teknoloji ve yönetim (Türker, 2016). Hassas tarım çevreye en az etki ile sürdürülebilir üretimi, verim ve karlılığı artırmak için bütünleştirilmiş bilgi ve üretime dayalı bir tarım sistemidir. Hassas tarımın aşamaları;

1. Küresel konumlama sistemi (GPS ve DGPS),
2. Verim kayıt ve görüntüleme sistemi,
3. Coğrafi bilgi sistemleri ve yazılımlar (GIS), haritalama ve değerlendirme,
4. Uzaktan algılama (Remote Sensing),
5. Değişken oranlı uygulama (VRT; Variable Rate Technology) ve takım donanımlarından (ekipmanlar) oluşmaktadır (Türker, 2016).

Tarım 4.0 dönemi: Hassas tarımda 2000'li yılların başında çeşitli teknolojilerin gelişimini içeren yeni bir ivme (itiş) söz konusu olmuştur(CEMA, 2017). Bu dijital teknolojiler;

- Ucuz ve iyileştirilmiş sensör ve aktüatörler,
- Düşük maliyetli mikro işlemciler,
- Yüksek bant genişlikli hücresel iletişim sistemleri,
- Bulut tabanlı BİT (Bilgi İletişim Teknolojileri) sistemleri,
- Büyük veri ve veri analitiği sistemidir.

2010 yıllarından sonra akıllı teknolojiler traktörler, biçerdöverler ve diğer makine takım donanımlarında standart özellikler olarak benimsenmeye ve kullanılmaya başlanmıştır. Bu akıllı teknolojiler şunlardır;

- Akıllı kontrol araçları (yerleşik bilgisayarlar),
- Tarımsal süreç ve makinelerin faaliyeti için birçok sensör,
- Gelişmiş otomasyon yetenekleri (rehberlik, tohum yerleştirme, püskürtme),
- Araçlara monte edilmiş iletişim teknolojileri (telematik).

"Tarım 4.0" yerine sıklıkla kullanılan diğer terimler, "Akıllı Tarım" ve "Dijital Tarım" gibi ifadelerdir. Akıllı cihazlar sensörler, aktüatörler, dijital beyin ve iletişim teknolojilerinden oluşur. Dijital tarım akıllı teknolojilerin tarımda kullanılmaya başlaması ile ortaya çıkmıştır. Akıllı cihazlar arasında başta sensörler, aktüatörler, dijital beyin ve iletişim teknolojisi yer almaktadır. Ayrıca aşağıdaki unsurlarda doğal olarak bu teknolojilerin gelişmesiyle ortaya çıkmıştır.

-Fiziksel ürünler: verileri katma değer bilgisine dönüştürmek, ürün ve yetiştiricilik süreçleri işlemlerini optimize etmek, riski azaltmak ve makine arızaları, hava koşulları ve hastalıklar gibi dış etkenlere karşı korumayı güçlendiren yazılımlar.

-Tarımsal eko-sistemler: Bu sistem çeşitli kaynaklardan gelen verileri birleştiren platformlardır. Bunlar saha / çiftlik veya tarımsal işletme dışında bulunan sensörler olabilir. Çiftçi, operasyonlarını gerçek zamanlı ya da gerçek zamanlı bilgilere sahip bir gösterge panosundan izler ve finansal sonuçları iyileştirmek için sayısallaştırılmış hipotezlere dayalı kararlar alır.

-Tarım ve gıda değer zincirindeki farklı oyuncular arasında işbirliği: dijital veri, ekosistem katılımcılarını gıda tedarik zincirine değer katmada ortak çalışmaya veya

işbirliğine yönlendirmekte (zorlamaktadır). Aynı verilere dayanarak, servis sağlayıcılar zincirdeki farklı paydaşlara farklı hizmetler sunabilmektedir.

Sonuç olarak, tarımsal donanım tümüyle üretim sistemindeki birçok ana unsurdan biri haline gelmiştir. Bu ana unsur sadece büyük veri üreticisi değil, aynı zamanda veri platformları ve tarımsal modellerin oluşturduğu planların ve haritaların yürütücüsüdür.

Tanımlar bakımından, “Tarım 4.0” da Endüstri 4.0’a benzer şekilde bütünleşik işletme içi ve dış tarım operasyonları ağını temsil eder. Bu, tüm tarımsal ürünler ve üretim süreçleri için dijital formdaki bilgilerin mevcut olduğu anlamına gelir; tedarikçiler ve son müşteriler gibi harici ortaklarla iletişim de elektronik olarak gerçekleştirilmektedir. Veri iletimi, işleme ve analiz (büyük ölçüde) otomasyona bağlanmıştır.

Tarımdaki 1. Teknolojik dönüşüm (yeşil devrim) etkileyici gelişmelere sebep olmuştur; 1961-2004 arasında Doğu Asya’da hububat (tahıl) verimleri yılda %2,8 oranında artmıştır. Başka bir ifade ile verim 1961-2004 yılları arasında 43 yıllık sürede %300 artış kaydetmiştir. Bu reformlar tarımda modern tarım uygulamalarına yol açmış, sulama dâhil, gübre kullanımı, kimyasal ilaç kullanımı ve yüksek verimli tohum, fidan ve damızlık hayvan kullanımı yaygınlaşmıştır. Fakat son yıllarda etkinlik kazanımları düşmektedir, verim artış hızı yavaşlamıştır ve karşılaşılan sorunlar giderek devasa boyutlara ulaşmaktadır. Dünya 2050 yılında nüfusu beslemek için %70 oranında daha fazla gıda ürünü üretmek, fakat karbon ayak izini küçültmek için daha az enerji, gübre ve kimyasal ilaç kullanmak zorundadır. Bununla birlikte iklim değişikliğine uyum ve ilkim değişikliğinin etkilerini hafifletmek için de mücadele etmek zorunda kalacaktır. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için tarımsal dönüşüm (devrim) kaçınılmazdır ve bu dönüşüm yeşil (çevreci) olmak zorundadır. Söz konusu devrim odağında bilim ve teknoloji olmadan gerçekleştirilemez. Tarım 4.0 sürecinde gıda kıtlığı (food security) sorunun çözümü hem arz hem de talep odaklı bir bakışı gerekli kılar (De Clercq vd., 2018). Bu bağlamda, talep tarafında gıda kayıp ve israfını azaltmak gerekir. Sorumlu tüketici olmak ve gıda arz zincirinde faaliyetleri koordine etmek kayıp ve israfları azalmasına büyük katkı sağlayacaktır. Teknolojik kolaylaştırıcılar, bilgi analizi ve bağlantılı makineler endüstrinin daha etkin, işbirlikçi ve daha kuvvetli (dirençli) bir yapıya dönüştürmektedir (Lugue vd., 2017).

Tarımsal mekanizasyon açısından tarımsal teknolojinin evrimi Şekil 3’de görülmektedir.



Şekil 3. Tarımda Mekanizasyonun Teknolojik Evrimi

2.1.2. “Endüstri 4.0” ve Tarım

“Endüstri 4.0” konseptinin temel unsurlarından birisi, tarımsal üretim sistemine bir bütün olarak bakmaktır. Üretim sisteminde tüm verilerin dijital araçlarla toplanması, saklanması ve tutarlı bir sistem dâhilinde karar süreçlerinde kullanılabilir hale getirilmesi gerekir. Bu durum tarımsal sistemi daha sağlam ve karar sistemini veri tabanlı yapar. Veri havuzundan değerli bilgileri elde etmenin temel aracı “büyük veri” dir. Büyük veri, üretim araçları ve ürünler de dâhil üretim zincirindeki tüm unsurlar “siber fiziksel sistemin” parçalarıdır. Bu sistemde izlenen tüm veriler ölçülür ve yerel bir bulut platformu sayesinde bir merkezde toplanır. “Endüstri 4.0” kavramında fark yaratan şey üretim sürecinin yönetiminde tüm bilgilerin depolanması, bilgi havuzunda saklanması, analiz edilmesi ve aktif olarak üretim karar süreçlerinde kullanılmasıdır (Jorgensen, 2018).

Tarımın Dijitalleşmesi: “Endüstri 4.0” trendi tarım dâhil olmak üzere tüm endüstrilerin üretim kapasitelerini dönüştürmektedir. Bağlanabilirlik bu dönüşümün köşe taşıdır ve bilgi teknolojileri her geçen gün artan şekilde tarımsal donanımın bir parçası olmaktadır (EC, 2017). Tarımsal üretim sistemindeki bu teknolojik gelişme ve ilerlemeler üreticinin pazar ve müşteriler ile daha iyi bütünleşebilmesi anlamına gelmektedir ve pazarı içselleştirebilmektedir. Ürünün hazırlanması, tasarımı, test edilmesi ve lojistiği gibi birçok aşama arasında daha iyi bütünleşme söz konusu olabilmektedir (EC, 2017). Berger vd. (2007), “Endüstri 4.0” olgusunu üç temel bileşen ile tanımlar; i) akıllı veri (smart data), ii) akıllı imalat/üretim (smart manufacturing) ve iii) akıllı işgücü (smart workforce).

Dijital teknolojiler üzerine kurulu “Endüstri 4.0” tarım sektörünü de derinden etkileyecek bir dönüşüm güdüleyicisi olarak görünmektedir. Bu teknolojiler nesnelerin interneti, büyük veri (bigdata), yapay zeka ve dijital uygulamaları içermektedir. Bu gelişmeler tarım sektörü de dâhil işbirliği, hareketlilik ve açık inovasyonu da desteklemektedir. “Tarım 4.0” dönüşümü üretim alt yapılarının

bağlantılı çiftlikler şeklinde dönüşümünü gerektirmektedir. Yeni üretim araçları, bağlantılı traktörler ve makinalar bu dönüşümün gerekli girdileri arasında yer almaktadır (EC, 2017).

Tüm bu gelişmeler üretimde verimliliği ve kaliteyi artıracak ve aynı zamanda çevreyi de koruyacaktır. Fakat bu gelişmeler gıda değer zincirinde de modifikasyonlara neden olacak (iş modellerinde) ve bilginin toplanmasını, analizi ve değişimini önemli hale getirecektir (EC, 2017). Nesnelerin interneti (IoT), veri toplama ve kendi aralarında veri değişimine olanak sağlayan şebeke bağlantılığına sahip fiziksel araçların internet aracılığıyla ağ oluşturmasıdır (FAO, 2017). Kısaca internette bağlantılanmış her şeyi içerir (M2M-makineden makineye iletişim, görseller, otonom araçlar).

Nesnelerin interneti (IoT) yükselen bir iletişim teknolojisidir. Bu teknoloji, bilgi algılama araçları vasıtasıyla her şeyin internet ile bağlantılanması anlamına gelmektedir. Bu teknolojiye yer alan başlıca bilgi algılama araçları Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID), Kızılötesi Sensörler (Infrared Sensors), Küresel Konumlama Sistemi (GPS), Lazer Tarayıcılar ve benzeri teknolojilerdir. Nesnelerin interneti (IoT) taşımacılık, lojistik, çevre, sağlık, kişisel ve sosyal alanlar yanında, tarım sektöründe de önemli potansiyele sahiptir. Yetiştiricilik ortamının izlenmesi, tarımsal ürünlerin arz zincirinin yönetimi, su tasarrufu sağlayan otomasyon kontrolü, veri yönetimi ve diğer alanlarda çalışmalar yapılmaktadır (Yu vd., 2016). Uydular, insansız hava araçları (Dronlar), kablosuz sensör ağları (network), analitik çiftçilik araçlar sistemi, çiftlik yönetim sistemleri, büyük veri, çiftlik ve gıda zinciri yönetimi uygulamaları nesnelerin interneti ve akıllı tarım için örneklerdir (FAO, 2017). Dijital teknoloji ve geniş bant sayesinde “akıllı tarım” birçok faydalar sunmaktadır;

Tablo 1. Akıllı Tarım Uygulamalarından Elde Edilen Faydalar

Fayda Sağlanan Alan	Elde Edilen Avantajlar
Çiftlikler	<ul style="list-style-type: none">-Toprak verimliliği izleme-Geliştirilmiş mera yönetimi-Hayvan ağırlığı ve vücut durumunun izlenmesi-Hayvan hastalıklarının izlenmesi-Pestisitlerin (ilaç kalıntılarının) erken saptanması
Ekonomik Fırsatların Çoğalması	<ul style="list-style-type: none">-Yeni finansal fırsatlar ve kalkınma (gelişme)-Katma değeri yüksek ürünler veya ürünlere katma değer ekleme-Kaliteyi iyileştiren akıllı sensör sistemleri kullanımı-Kaliteli ürün taleplerini karşılama ve daha iyi fiyata satma-Yoksullukla mücadele
Tarımsal girdi (Agrobusiness) sektörü	<ul style="list-style-type: none">-Tarımsal girdi sektörünün gelişimi-Tarım ve gıda sektörünün desteklenmesi-Dijital hizmetlerin kullanımı

Çevre Yönetimi	<ul style="list-style-type: none"> -Daha etkin geniş bant bağlantısı -Yerel hava durumu için sensör verileri -Su kalitesi ve akımı için sensör verileri -Veri toplanması için uydu kullanımı -Yönetim kapasitesi inşası -Geliştirilmiş çevre yönetimi
Sosyal Faydalarda Çeşitlenme	<ul style="list-style-type: none"> -Refah artışı -Sağlığa erişim -Eğitim, -Hükümet için gelir kaynakları -Ticari hizmetlerde gelişme -Kırsal toplum için daha iyi yaşam koşulları -Kır ve kent arasındaki açığın kapatılması

Kaynak: Griffith vd.,(2013).

Tarım sektöründe farklı roller üstlenmiş olan farklı paydaşlar vardır. “Endüstri 4.0” ifadesi tamamen otomatikleşmiş ve karşılıklı etkileşim içinde bir endüstriyel üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır(Corallo vd.,2018). Tarım sektöründeki yenilikler (akıllı çiftlikler, akıllı tedarik zinciri, akıllı yaşam döngüsü vb.) nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları, veri analizleri ve bulut platformları vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Bu inovasyonlar verimi artırarak ve maliyetleri düşürerek tarım ve gıda sektörünün daha yüksek gelir elde etmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda tüketiciye daha güvenli gıda temin edilecek ve hepsinden öte daha düşük çevresel etkiye sahip olacaktır. Tarım sektöründe “Endüstri 4.0” daha yüksek karlılık, daha düşük maliyetli üretim, daha yüksek verim, daha yüksek gıda güvenliği ve daha düşük çevresel etki yaratacaktır(Corallo vd., 2018).

Akıllı tarımda, IoT, bulut platformları, sensörler ve dronlar gibi teknolojileri ve yazılımları kullanarak büyük veri toplanır, analiz edilir ve karar süreçlerinde kullanılır. Gıda arz zincirinde veri analizi şirketlerin piyasa davranışı ve tüketici ihtiyaçlarını daha iyi tanımlamalarına olanak sağlar ve onlara beklentilerini tatmin edecek çevreci ürünler sunar. Tarım sektöründe “Endüstri 4.0” ile ilgili olarak üç aşamada inovasyonlar gözlemlenebilir: Akıllı Çiftlik (üretim, lojistik, bakım, kalite, güvenlik vb.), Akıllı Arz Zinciri (tedarik zincirinde çeşitli paydaşlar arasında materyallerin ve bilginin akışı) ve Akıllı Yaşam Döngüsüdür (ürün geliştirme ve ürün yaşam eğrisinin bütün aşamalarının yönetimini referans alarak).

Tarımın dijitalleşmesi üretimin sürecine yeni araçların ve makinelerin geliştirilmesi ve dâhil edilmesine dayanmaktadır (EC, 2017):

-Bağlantılı-Connected Traktörler: Traktör ve tarımsal alet-makinalar tarım sektörünün gelişmesi için anahtar araçlardır. Bağlantılar ve lokalizasyon teknolojileri (GPS) bu araçların etkin kullanımını sağlamaktadır. Bu şekilde ürün ekimi ve hasadı için harcanan zaman kılacak ve yakıt tüketimini de azaltacaktır. Tarımsal araçlar

sensörler yardımı ile "hassas tarım" yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu yolla etkinlik (daha az girdi ile daha yüksek verim ve kalite) ve verimlilik artmaktadır.

-Otomasyon: Tarımsal üretim sürecinin dönüşümünde otomasyonun rolü giderek artmaktadır. Otomasyon işgücü ihtiyacını azaltarak verimliliği artırmaktadır. Otomasyon araçların otomasyonundan, özel ve tanımlanmış görevleri olan robotlara kadar geniş bir yelpazede olabilmektedir.

-Yeni Ölçüm Araçları: Dönüşümde bir başka mihenk taşı büyük veridir. Daha kapsamlı ve detaylı verinin biriktirilmesi ve veri analizi temelinde üretimin yapılması etkinlik ve verimliliği artıracaktır. Büyük veri ile toprak kalitesi, sulama-toprak rutubeti, iklim riskleri ve pestisitler hakkında ayrıntılı bilgi üretilebilir. Traktörlere ve/veya araziye yerleştirilen sensörler, İHA/drone'lerin kullanılması ya da uydu görüntüleri sayesinde büyük veri toplanabilmektedir.

Artık tarımsal üretim faaliyetleri geleneksel yöntem ve teknolojilerle sürdürülemez. Geleceğin tarımı robotlar, ısı ve nem sensörleri (algılayıcılar), hava görüntüleri ve GPS (küresel konumlama sistemi) gibi ileri teknolojileri kullanacaktır. "Tarım 4.0" ile artık tarımsal üretim veya yetiştiricilik su, gübre ve kimyasal ilaç kullanımına aşırı bağımlılığı azalacaktır. "Endüstri 4.0" teknolojileri sayesinde çiftlikler üretim girdilerini minimum miktarlarda kullanacaklar, hatta belki arz zincirinde bunların bazılarını ihtiyaç bile duymayacaklardır. Çiftçiler artık ürünleri kurak alanlarda üretebilecekler ve güneş, arıtılmış deniz suyu gibi temiz ve bol kaynakları kullanarak tarımsal ürünleri üretebileceklerdir. "Endüstri 4.0" ile dijital ve teknolojik gelişmeler gıda arz zincirinin tamamına sirayet etmekte ve değer zincirini daha etkin hale getirmektedir (De Clercq vd., 2018).

Akıllı tarımın unsurları şu şekilde sıralanabilir (De Clercq vd., 2018):

1. Nesnelerin İnterneti (Internet of Things; IoT)

Dijital dönüşüm tarımsal üretimde eski geleneksel üretim yöntemleri üzerinde yıkıcı etkiler yaratmaktadır. Bu kapsamda IoT teknolojileri yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler arasında ilişki kurmakta böylece gıda üretimine yeni bakış açıları kazandırmaktadır. IBM'in Watson'ı gibi Nesnelerin İnterneti platformları, sensör ve drone verisine makina öğrenimini uygulamakta ve yönetim sistemlerini gerçek AI sistemlerine (yapay zekâ) dönüştürmektedir.

2. İşgücünün Otomasyonu

BM 2050'ye kadar dünya nüfusunun 2/3'nün şehirlerde yaşayacağını ve bu olgunun kırsal işgücünü azaltacağını öngörmektedir. Yeni teknolojiler çiftçilerin işlerini kolaylaştıracaktır. Tarımsal faaliyetler uzaktan yapılacak, üretim süreçleri otomatik hale gelecek, riskler tanımlanacak ve sorunlar çözülecektir. Gelecekte bir çiftçi ancak tarımla ilgili teknik yetiştiricilik bilgisi (mühendislik bilgisi) ve teknoloji kullanma yetenekleri varsa çiftliklerde çalışacaktır.

3. Bilgi Güdümlü Çiftçilik

Büyük veri sayesinde tüm bilgileri toplayıp, analiz ederek ve işleyerek (hava durumu, toprak kalitesi, hastalıklar, bitki su ve besin ihtiyacı, tarihsel veriler, pazar koşullar ve fiyatları hakkında) çiftçiler daha fazla ve kapsamlı bilgiler temelinde karar vereceklerdir.

4. Chatbot

Chatbot insan konuşmasını taklit eden web tabanlı yazılım uygulamalarıdır. Hizmet sektöründe yoğunlukla kullanılan bu teknoloji çiftçilere cevap ve tavsiyeler şeklinde özel problemleri çözmede yardımcı olabilirler. Bu teknoloji sayesinde uzaktan

tarımsal danışmanlık ve tarımsal yayım hizmeti sunulabilmektedir. Nitekim Harvard Üniversitesi İşletme Fakültesi (Harvard Business School-HBS) dijital tarımsal danışmanlığın etkinliğini Hindistan Gujarat eyaletinde (Surendraganar ilçesinde: Chotila ve Sayla beldelerinde toplam 40 köyde) araştırmıştır. HBS araştırma bölgesinde yenilikçi bilgi teknolojileri hizmeti sunan Avaaj Otalo (AO-açık bilgi platformlarından mobil telefonla tarımsal danışmanlık yapan hizmet sağlayıcı) ile cep telefonu kullanılarak uygulanan ücretsiz tarımsal danışmanlık hizmetinin etkinliğini 1300 örneklem (2 muamele grubu ve kontrol grubu) üzerinden ortaya konmuştur. Araştırmada kimyon veriminde %28 ve pamuk veriminde %8,6 artış gerçekleştirildiği ve yayım hizmeti için yapılan bir dolarlık harcamanın geri dönüşünün 10 dolar olduğu hesaplanmıştır (Cole ve Fernando, 2016).

5. Drone Teknolojisi

Drone teknolojisi tarımsal ürün döngüsünde 6 şekilde kullanılabilir:

-Toprak ve zemin analizi: Erken toprak analizleri için 3D haritalar üreterek, dronlar tohum ekimi, sulama yönetimi ve topraktaki azot düzeyleri için bilgi toplayabilir.

-Bitki ekim ve dikimi: Startups girişimleri drone-dikim sistemi icat edip geliştirmiştir ve bu uygulama ile dikim maliyetini %85 oranında azaltmıştır. Bu sistemler toprağa tohum ile birlikte bitkinin gelişmesi için gerekli besinleri de toprağa verebilmektedir.

-Ürün Spreyleme (Spraying): Drone'ler zemini tarayabilir ve aynı zamanda püskürtme/spreyleme işlemi gerçekleştirebilir. Sonuç olarak kurak alanda spreyleme drone'lar ile geleneksel uygulamalara göre 5 kat daha hızlı yapılabilmektedir.

-Ürün izlenmesi: Ürün takibi üretim sürecinde önemli bir unsurdur. Drone sayesinde, zaman serisi animasyonları bir ürünün gelişimini gösterebilir ve üretim etkinsizliklerini azaltabilir ve daha iyi yönetim sağlayabilir.

-Sulama: Drone arazinin farklı noktalarında topraktaki su veya rutubet seviyesini belirleyerek sulamada etkinliği artırabilir.

-Zirai mücadele desteği/yardıımı: Görsel ve kızılötesi (infrared) ışınları kullanarak drone'lar ürünü tarayıp bitkideki değişimi takip ederek çiftçilere hastalık gelişimi ile ilgili gerekli uyarıları yaparak bitkinin sağlıklı büyümesini sağlarlar.

6. Zincir Bloklar (Blockchain) ve Tarımsal Değer Zincirinin Güvencesi

Zincir bloklar yüksek derecede güvenli dijital işlemlere olanak sağlarlar ve bunları kayda alırlar. Bu teknoloji bitcoin gibi sanal paralarda kullanılmasının yanı sıra tarımsal emtia ticaretinde ve gıda değer zincirinde de kullanılabilir. Bu teknoloji sayesinde etkinlik artar, gıda güvenliğinde iyileşme sağlanır, izlenebilirlik sayesinde tedarik zincirinde bozulan ürünler tespit edilebilir. Bozulan ürünlerin hızlı bir şekilde tespiti israfı azaltır. Saklama ve depolamada özellikle tedarik zincirinde etkinliği iyileştirerek ciddi miktarda tasarruf sağlayabilir.

7. Nano-teknoloji ve Hassas Tarım

Tarımda zirai ilaçların (pestisitlerin) ve kimyasal gübrelerin bilinçsiz kullanımı sonucunda toprakta biyolojik çeşitlilik kaybı artmış, bu gelişmeye paralel olarak patojen ve pestisit kullanımına karşı direnç de artmıştır. "Endüstri 4.0" öncesi, tarımda ortaya çıkan yeni devrim "hassas tarım" olmuştur. Hassas tarımda ileri düzey biyolojik sensörler kullanılmaktadır. Gübreler, bitki besin elementleri ve zirai kimyasal ilaçlar bitkiye yavaş ve uygun bir yöntemle uygun dozlarda verilebilmektedir. Nano-teknoloji bu alanda daha iyi potansiyeller sunmaktadır. Nano-teknoloji Sayesinde;

- Çevreyi kirletici gübre kullanımı %60 oranında azaltılabileceği,
- Tarımsal kimyasalları uygun dozlarda ve yavaş bir şekilde bitkiye verilebileceği,
- Hastalıklarla daha etkin mücadele yapılabileceği,
- Biyolojik sensörler ile ürünlerdeki kalıntı seviyesinin tespit edilebileceği
öngörülmektedir.

Tarımda dönüşümü gerçekleştirerek “Endüstri 4.0” geçen ülkeler;

- Gıda güvencesini sağlayıp, gıdada ithalatında dışa bağımlılığı azaltılabilirler,
- Sadece gıda ürünleri değil yeni teknolojilerin net ihracatçısı olabilirler,
- Verimliliği artırıp, inovasyon ve bilgi tabanlı ekonomiye geçiş için zemin oluşturabilirler.

2.1.3. Tarım Sektöründe “Endüstri 4.0” Dönüşümünün Gereksinimleri

Avrupa’da makine endüstrisinde son yıllarda satışı yapılan zirai alet ve makinaların %70-80 oranında hassas tarıma yönelik donanımlardır. Bu donanımlar 4500 imalatçı firma tarafından üretilmiş ve 450 farklı makine tipinden oluşmaktadır. Satışlar yıllık 26 milyar ABD Doları ciro düzeyine ulaşmıştır. Sektörde 135 bin kişi istihdam edilmektedir (EC, 2017).

Bilgi Teknolojileri (I&T) Gereksinimi: Tarımda yeni araçların geliştirilmesi ve uygulamaları bağlantılı nesneler aracılığı ile olmaktadır.

Kırsal Bölgelerin Dâhil Edilmesi: Tarımda dijitalleşmenin temel gereksinimi tabi ki iletişim ağlarının (networklarının) yaygınlaşması ve bunun kırsal bölgede etkin bir şekilde kapsanmasıdır. Tarımda bilgi teknolojilerinin bu bağlanabilirliğinin geniş bir alanı kapsamaması ancak düşük dağıtım ve bakım maliyetlerine bağlıdır. Tarımsal makine ve aletlerin ekonomik ömrü dikkate alındığında, bu belirsizlik üreticilerin teknoloji seçimini geciktirebilir.

Eski Teknoloji İle Mücadele: Tarım sektöründe bilgi teknolojileri (BT) sistemleri eski teknoloji ile karşılıklı etkileşim içerisindedir. Son yıllarda satılan tarımsal teknolojik donanımlar her ne kadar dijital özelliklere sahip olsalar da, birçoğu ön dijital traktörlerdir ve geliştirilmiş dijital olanlar ile değiştirilmesi uzun zaman alacaktır.

Bağlantılı Makine ve Çiftlikler: “Tarım 4.0”bağlantılık üzerine inşa edilir. “Tarım 4.0”sayesinde verimlilik artışının, girdi kullanım etkinliği ve çevresel hedeflerin başarılmasının temel koşulu verinin biriktirilmesi, analizi ve karar süreçlerinde kullanılmasıyla gerçekleştirilmektedir.

Üretimin Şeffaflığı: BT’nin kullanımının ilk aşaması çiftlikte üretim sürecine ilişkin bilgi yayınlamak ve bu bilginin biriktirilmesi sürecidir. Bu şekilde ürünlerin orijini, kalitesi ile ilgili detaylı bilginin yayınlanması vasıtasıyla ürünün/gıdanın izlenebilirliği güvenilir ve kolay olacaktır.

Koruyucu/Önleyici Bakım: Bir diğer bağlantı alanı ise tarımsal araçlarla ilgili bilgilerinin onların üretici firmaları ile paylaşılmasıdır. Tarımsal alet ve makinaların bir diğer anahtar unsuru koruyucu (öngörücü) bakımdır. Sensörler vasıtasıyla imalatçılar ürünün kullanımını izleme şansına sahip olurlar. Bu şekilde performans kayıpları erkenden fark edilir ve gerekli önleyici bakımlar yapılabilir. Ayrıca

biriktirilen veriler imalatçılara ürünlerin kullanım eğiliminin nasıl geliştiği hakkında bilgi de sağlar.

Çiftlik Üretim Planlaması İçin Paylaşılan Bilgi: Yeni teknolojiler ve ileri bağlantı sayesinde biriktirilen verilerin işlenmesi ile üretim süreci uygulamalarını (bitki bakım ve hayvan besleme), ürün kalitesini ve araçların etkin kullanımına olanak sağlamaktadır. Böylece gübre, yakıt, su ve zirai ilaç kullanımında etkinlik (optimizasyon) sağlanarak bir taraftan maliyet düşürülmekte ve bir taraftan da verimlilik artışı sağlanmaktadır. Mevcut araştırma sonuçları “Endüstri 4.0” teknolojilerinin kullanımı ile tarımsal gelirden %20 artış, zirai ilaç kullanımında %10 ve yakıt tüketiminde %20 azalma sağlandığı ortaya koymaktadır. Fakat tüm bunların gerçekleştirilebilmesi için önemli miktarda veri toplanması, analizi ve bilginin değişimi gerekecektir. Yani büyük veri ve veri analitiği “Tarım 4.0’ın” avantajlarını elde etmede en önemli bileşenlerden biridir.

Yeni İş Modelleri ve Ekosistem: “Tarım 4.0” iş ekosistemini dönüştürecek ve değer zincirinde yeni alanların açılmasına (hizmet sağlayıcılar vb.) ve yeni gelir modellerinin ortaya çıkmasına yol açacaktır.

Tarım Sektöründe Hizmetleşme (Servicization): Nesnelerin bağlantısı çoğu zaman ilave hizmetler sağlamak için bir yol olarak görülmüştür. Birinci en önemli hizmet gelişimi örneği önleyici bakım hizmetleridir.

Yeni Roller ve Aktörler: BT’nin tarım sektöründe uygulanması daha karmaşık bir değer şebekesi yaratmaktadır (değer zincirinde yeni aktörler, mesela bağlantı sağlayıcılar). Yeni hizmet, montaj ve bakım-onarım hizmetlerini yapanlara ihtiyaç olacaktır. İş ve rekabet ekosistemi tarım makinaları satıcıları ve imalatçıları için daha da genişleyecektir. Çünkü ürünleri artan derecede bağlantılı duruma gelecektir. Rekabetçi kalabilmek için geleneksel ürünlerden ziyade “çiftlik yönetimi” için daha bütüncül hizmetler sunmaları gerekecektir. Rekabet çeşitlenecek ve yeni aktörlerle (bağlantı sağlayıcılarla) ya da yazılım uygulama sağlayıcıları arasında hizmet sunumu rekabeti artacaktır.

Bağlantılı (Connecte) Ekosistem İhtiyacı: Hassas (önleyici) tarım yapabilmek için büyük veri toplanması ve bu verilerin analiz edilmesi gerekir. Fakat önemli başarıların elde edilebilmesi ve üretimi optimize edebilmek için verilerin sıklıkla güncellenmesi ve işlenmesi gerekmektedir. Bu da verilerin akışı (değişimi) için etkin mekanizmaların geliştirilmesini ve birçok aktörün işbirliği yapmasını gerektirmektedir. Bu veri akışı ve değişiminin organizasyonu değer zincirinde hayati bir adım veya merhale oluşturmaktadır. Verilerden bilgi elde etmek ve üretimde etkinlik için iş modeli oluşturulması ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Teknoloji platformlarının kurulması gerekir. Bu sürece uyum sağlamak zaman alacaktır. Sektör önemli sorunlarla karşılaşacaktır. Teknolojinin standartlaştırılması, makinaların modernizasyonu ve alt yapının gelişimi için ciddi yatırım yapılması gerekir.

Ekipmanların uyumu için teknolojik standart gerekmektedir: Başka önemli bir engel de çiftçilerin “Tarım 4.0” teknolojilere adapte olabilmeleriyle ilgilidir. Çiftçilerin üretimi modernleştirmek ve bu alanda yatırım yapmak için ihtiyaç duyduğu finansmana (krediye) ulaşma olanakları sınırlıdır.

Tarımda işgücü yaşlanmaktadır. Avrupa’da çiftçilerin %56’sı 55 yaşın üzerindedir. Türkiye’de kırsal kesimde yaşayanların ve tarımla uğraşanların ortalama yaşı 55 civarındadır. Bu nedenle tarımsal işgücünün dijital yetenekleri sınırlıdır. “Endüstri 4.0” teknolojilerini kullanabilmek için eğitim ve bu alanda teknik desteğe gereksinim vardır.

Kapsama Alanı Sorunu: Kırsal alanlarda teknolojik alt yapının geliştirilmesi ve güçlendirilmesi en önemli ön koşullardan biridir. Eğer iletişim altyapısı (kablolu internet erişimi) tesis edilemez ise “Endüstri 4.0” sisteminin esası (özü) olan bilgi toplama ve değişimi/işlenmesi gerçekleştirilemez. Avrupa’da Wireless kapsam alanı %40 oranlarına kadar düşmektedir. Türkiye’de 2017 yılı itibarıyla yaklaşık 78 milyon mobil telefon hattı kullanıcısı ve 69 milyon internet abone sayısı vardır (TÜİK, 2017a). Hanelerde internet erişimi %81 ve internet kullanımı oranı %67’dir (TÜİK, 2017b).

2.1.4. Büyük Veri (Big Data) ve Akıllı Çiftlikler

Tarımsal üretim süreci giderek artan düzeyde daha çok bilgiye dayalı hale gelmektedir. Nesnelerin internetindeki hızlı gelişmeler ve bulut hesaplama olanakları “Akıllı Çiftlik” olgusunu gündeme getirmektedir.

Tablo 2. Büyük Veri ve Akıllı Çiftçilik Gelişimini Destekleyici ve Çekici Faktörleri

Destekleyici (Yönlendirici Faktörler)	Çekici Faktörler
1. Genel Teknolojik Gelişmeler -Nesnelerin İnterneti ve bilgi tabanlı teknolojiler -Hassas tarım -Tarımsal teknoloji şirketlerinin artışı (gelişimi)	1. Ekonomi/ İş Faktörleri -Etkinlik sayesinde maliyetlerin düşmesi, bilinçli girdi kullanımı ile verim artışı ve kalite iyileşmesi ve daha yüksek fiyattan ürün satma olanağı -Yönetimin etkinleşmesi
2. Sofistike Teknolojiler -Global Navigasyon Uydu Sistemleri -Uydu görüntüleme -İleri seviye algılama (uzaktan algılama) -Robotlar -İnsansız hava araçları (unmanned Aerial Vehicles-UAVs)	
3. Veri Üretimi ve Saklama -Süreç, makine ya da insan vasıtasıyla üretilen veri -Yapılandırılmış verinin yorumu -İleri veri analizi	
4. Dijital Baskı -Tarımsal uygulayıcılar için daha fazla kullanılabilirlik -Hesaplama gücünde artış	
5. Yenilik Olanakları -Spesifik uygulamalar ile açık çiftlik uygulamaları -Bilgisayar destekli tavsiyeler ve karar alma -Bilimsel araştırma ve tavsiye için bölgesel kapsamlı veri -Online çiftçi marketleri	

Kaynak: Wolfet vd., (2017).

Akıllı çiftlik “siber fiziksel” bir sistemi tanımlamaktadır. Bu sistem internete bağlı akıllı araçlarla çiftlik sisteminin kontrol edilmesi anlamına gelmektedir. Akıllı araçlar, geleneksel araçları (örneğin yağmur ölçer, traktör, diz üstü bilgisayar) sensörler, yapay-zeka ve özerk eylemleri yürütme veya bunu uzaktan gerçekleştirme yeteneğine sahip bağımsız donanımlar ekleyerek geliştirmiştir. Büyük veri teknolojileri bu gelişme sürecinde önemli ve etkileşimli bir rol oynamaktadır. Makineler, üretim ortamındaki verileri ölçen her türlü sensörler ile donatılmışlardır. Büyük veri ve bu veri setinin otomasyonu teknik bilgi ve teknoloji seti kurulumu/donanımını gerektirir. Tarımsal-gıda üretiminde değer zinciri birçok farklı rolü olan paydaştan oluşmaktadır. Bu paydaşlar değer zinciri ağında yatay ve dikey ilişki içerisinde olan, katma değer yaratmak için ve işbirliği içerisinde çalışan aktörlerden oluşmaktadır. Bu çerçevede çiftlik yönetim sisteminde iş süreci büyük verinin oluşturulması sürecine odaklanmaktadır. Bu iş sürecini üç bölüme ayrılabilir. Bunlar çiftlik üretim süreci, çiftlik yönetim ve veri zinciri yönetimi olarak incelenebilir (Wolfet vd., 2017).

OnFarm’ın yaptığı çalışmalara göre “Endüstri 4.0” uygulamaları sebebiyle ortalama bir çiftliğin veriminin %1,75 arttığı, enerji maliyetlerinin birim alana 7-13 dolar düştüğü ve sulama için su kullanımının %8 oranında azaldığı raporlanmıştır⁵

2.1.5. Akıllı Tarım Uygulamaları: Örnek Vaka-Kirby Akıllı Çiftliği

Avusturalya’da hükümet 2025’e kadar tarım ve gıda ürünleri ihracatını %45 artırma hedefi koymuştur. Bu hedefe ulaşmak için tarım sektörü ve gıda arz zincirinde yenilikçiliği güçlendirmek ve verimliliği iyileştirmek istemektedir. Bunun için çevreye duyarlı ve sürdürülebilir çiftlik uygulamaları vasıtasıyla doğal kaynakların daha iyi kullanımı gerekmektedir. Bu amaçla 2030 yılına kadar verimliliğini %50 artırıp, sera gazı salımlarını %50 azaltılması planlanmıştır. Hedeflere ulaşmak için dijital ekonomi ve akıllı dijital hizmetlerin potansiyelinden faydalanılması gerekmektedir.

Avusturalya’da (Armidale’de), CSIRO (araştırma şirketi) ve New England Üniversitesi (UNE) işbirliğinde, dijital teknoloji ve hizmetlerin kırsal kesime ve tarıma katkısını göstermek için Kirby adında bir Akıllı Çiftlik modeli uygulaması yapılmıştır. “Kirby Akıllı Çiftliği” 2800 hektardır, Armidale üniversitesi kampüsünün 10 km kuzeyindedir. Çiftlikte merinos koyun yetiştiriciliği (yünü), hayvancılık (sığır yetiştiriciliği) ve hayvanlara yem için çeşitli tahıllar üretilmektedir. Çiftlikte verimlilik büyük oranda mera yönetimine bağlıdır, çünkü otlar (mera) hayvanlar için temel bir besindir. Bu projede CSIRO ve UNE ortaklığı altında bir akıllı çiftlik uygulamaları platformu geliştirilmiştir.

“Akıllı çiftlik uygulamaları tasarımı” çiftçilerin kaynakları daha etkin kullanmasına olanak sunan, topraktaki nem seviyesinden stok hareketlerine kadar, bozuk bir traktörden çiftliğin güvenliğine kadar, emtia fiyatlarına ve uzmanlarla kolayca iletişim kurup tavsiye almaya kadar hizmet sağlayan bir platformdur(Grifith vd., 2013).

⁵www.endustri40.com, “Endüstri 4.0” ile gelen “Akıllı Tarım”, erişim tarihi 13.08.2018.

Kirby Akıllı Çiftlik Hizmetleri

Akıllı çiftlik için çiftliğin haritalanması ve karakteristiklerinin belirlenmesi gerekir. Lokal temel veri setinin oluşturulmasında; i) GPS'den elde edilen veriler (toprak su seviyeleri, çiftlik altyapısı, çitler vb.), ii) elektromanyetik indüksiyon (Emi) yoluyla elde edilen toprak analizleri, iii) optik sensörler ile biyo-kütle araştırması ve iv) X-Işını floresan spektroskopisi (XRF) yoluyla iklim verileri (güncel ve tarihsel hava ve uydu görüntüleri) ve toprak kimyası hakkında bilgiler toplanmıştır.

“Kirby Akıllı Çiftliğinde” belirli noktalara yerleştirilen 100 adet sensörler ile her 5 dakikada toprağın nemi ve sıcaklığı, elektriksel iletkenlik düzeyi ve hava sıcaklığı ölçülmektedir. Ayrıca 2 tane yerel hava istasyonu kurulmuş, havadaki nem, ısı ve basınç, rüzgâr hızı ve yönü, yağış ve dolu, güneş radyasyonu gibi değerler takip edilmiştir. Bu sensörler vasıtasıyla ürün ekimi, sulama ve gübreleme faaliyetleri için veri sağlanmıştır. Bu bilgiler sayesinde çiftçiler su ve gübreyi daha etkin kullanarak daha başarılı mera yönetimi gerçekleştirerek ürün ve mera verimlerini artırmışlardır. Yapılan etki analizi çalışmaları sensörler vasıtasıyla çiftçilerin maliyeti azaltma, verimde artış ve karlılık artışı gibi önemli faydalar sağladığını ortaya koymuştur.

Hayvancılık Faaliyetleri: Projede daha iyi bir hayvancılık yönetimi için düşük maliyetli bir büyükbaş hayvan (sığır) izleme sistemi kurulumu tasarlanmış ve kablosuz sığır izleme sistemi araştırması yapmıştır. Bir teknoloji şirketi tarafından uygun sensörler geliştirilmiştir. Taggle sensörleri düşük maliyetli ve güçlü bir kulak etiketidir ve hayvanın nerede olduğunu 7 km'ye kadar 15 mt hata ile izleyebilmektedir. Hayvan eğer belirlenen sınırların dışına çıkıyorsa SMS alarmı göndermektedir. Bu izleme sistemi hayvan hırsızlığına karşı da kullanılabilecek bir uyarı sistemidir. Proje ile ayrıca hayvanların otlatma alışkanlıkları takip edilebilmekte, buzağılama (üreme) durumunda uyarı alınabilmekte ve yırtıcı hayvanların saldırısına karşı takip yapılabilir.

Bulut Teknolojisi: Lokal kablosuz ağlar, sabit ve mobil sensörler vasıtasıyla uzaktaki bir bulut tabanlı bilgi işlem ve analiz sistemine (merkezine) sürekli bir veri akışını gerçekleştirmektedir.

Bilgi Platformu: Projede bir bilgi platformu oluşturmuştur. Bu platform kullanıcı dostu olup, pratik bir şekilde birçok farklı veri kaynağından verileri sorunsuz bir şekilde toplama ve birleştirme yeteneğine sahiptir. Bu bilgilerin kaynağı çiftlikte yerleştirilmiş sensörlerin toprak, hava, hayvanlar, su, yem gibi konulardaki bilgileridir. Bilgi platformu web tarayıcısı aracılığı ile çeşitli teknolojilerden toplanan verileri havadan harita görünümü olarak görüntüler, böylece çiftçi her sensörü (algılayıcı) görebilir ve toplanan verilere ulaşabilir. Sunulan bilgiler kolayca anlaşılabilir ve reel zamanlı çiftlik bilgileridir. Elde edilen bilgilerden çiftlik hakkında kapsamlı iklim endeksi (CCI) ve ısı yüklemesi endeksi (Heat Load Index) oluşturulur. Bu endeksler hayvan refahını göstermek ve potansiyel olarak bir eşik aralığı dışında uyarı göndermek için kullanılabilir.

Akıllı Çiftlik Bilgi Platformu: Akıllı Çiftlik Bilgi Platformu, çiftçilere ve diğer kullanıcılara çiftlik yönetimi hakkında karar vermede yardımcı olmak için kullanılan Karar Destek Sistemi (DSS-KDS) olarak tanımlanabilir. Platform şu özelliklerden oluşur(Grifith et.al.,2013):

1. Sensör Akışı Ara Katman

Bu sensör verileri toplayıp işleyebilen ve ardından web görüntüleme portalı gibi bir uygulamaya gönderilebilen bulut tabanlı bir bilgi işlem servsidir. Akıllı Çiftlik Bilgi Platformu, Global Sensör Network (GSN) olarak adlandırılan bir açık kaynak ara

katman yazılımı kullanmaktadır. Diğer ticari katman yazılım sistemleri alternatif olarak kullanılabilir.

2. Anlamsal Web Arayüzü

Farklı veri kaynaklarından gelen kavramsal sorguların bir kişide toplanması, bütünleştirilmesi ve cevaplanmasını sağlayan bir yazılım sistemidir. Böylelikle bir yetiştirici hava koşulları ve diğer verileri kullanarak hayvanların otlatılması için en uygun zamanın ne zaman olduğunu sorabilir. Bu tür sistemler farklı veri kaynaklarını sorgulayabilme kabiliyetinin genellikle sınırlı olduğu geleneksel KDS'den daha esneklerdir.

3. Web Görüntü Portalı

Bu sensörler ve ilgili verileri kullanıcıya çeşitli şekillerde sunan web tabanlı bir hizmettir. Konum temelli verilerde harita üzerinde görüntülenmektedir. Lokasyon temelli veriler hayvanın yerini, toprağın nemini, ısıyı ve yönetim ile ilgili indeksleri gösterebilir.

4. Açık Bağlantılı Veri

Çiftlikle ilgili veriler ayrıca rutin olarak belirli formatlarda toplulaştırılır ve ayrıntılı olarak webde yayınlanır. Bu veriler çeşitli amaçları olan araştırmalarda kullanılabilir. İnternet bilgi platformu ayrıca karşılaştırma amaçlı konunun sorgulanmasına erişim sağlar. Başarılı KDS uygulamaları ile ilgili yeni çalışmalar, başarılı sistemlerin çiftçilerin sezgilerini öğrenmeyi ve geliştirmeyi amaçlamaktadır, kullanıcı bilgileri optimize ederek ihtiyaçlarını karşılayan seçenekleri de deneyebilmektedir.

Çiftlik Düzeyinde Beklenen Faydalar: Akıllı çiftlik ve dijital hizmetler vasıtasıyla yatırımcıların elde edebileceği önemli potansiyel faydalar mevcuttur. 2012 yılında yayınlanan Etki ve Hayvancılık Raporu, 4 alanda çok büyük fayda sağlama olanağı olduğunu işaret etmektedir. Bunlar;

- Mera yönetiminin geliştirilmesi için toprak verimliliğinin izlenmesi,
- Yem dağıtım sistemleri; uygun kalitede ve miktardaki yemlerin farklı stok sınıflarına tahsis edilmesi,
- Hayvan yetiştiriciliğinin izlenmesi, üreme performansı ve hayvan canlı ağırlık artış oranlarını artırmak için hayvan ağırlığı ve vücut durumunun izlenmesi,
- Hayvan hastalıklarının izlenmesi-hayvanların performansı ve refahını iyileştirmek için alt-klinik hastalıkların erken tespiti,
- Rapor seçilmiş örnek çalışmalara dayanarak hayvan besiciliğinde akıllı tarım uygulamalarının sonucu toprak gübrelemede %13-26 arasında iyileşme,%9-11 daha az yem tahsisi,%4-9 oranında daha düşük maliyetle hayvan yetiştiriciliği ve %4-13 arasında hayvan sağlığında iyileşme sağlanmıştır.

Ekonomik ve Çevresel Faydalar

“Endüstri 4.0” sayesinde etkinlik, verimlilik ve kalite iyileştirme kazanımları sayesinde artan karlılıktan dolayı sadece üretim artmayacak, ayrıca inovasyon yapılacak ve yeni ihracat pazarları da ortaya çıkacaktır. Başka bir pozitif katkı da tarım ve gıda sektöründe hizmet sektörünün gelişmesi olacaktır. Bu sektör hem tarım sektörü hem de gıda sektörünü destekleyecek nitelikte olacaktır. Dijital hizmetler ve bağlantılar konusunda hizmet sağlayacak hizmet firmaları için yeni bir piyasa oluşacaktır. Ekonomik katma değer web teknolojisi sayesinde ve veri kullanımı vasıtasıyla gerçekleştirilecektir. Sensörler, uydu görüntüleri vb. akıllı tarım

uygulamaları ile gübre ve diğer kimyasalların kullanımı azaltılabilecek, suyun daha etkin kullanımı sayesinde çevresel etkiler azaltılacaktır (Grifith vd., 2013).

2.1.6. Türkiye’de Tarımda “Endüstri 4.0” Dönüşümü İçin Zorluklar

Türkiye’de “Tarım 4.0” dönüşümünün nasıl bir süreçte ve hangi koşullarda gerçekleşeceğini ortaya koymak için gelişmiş ülkelerde “Endüstri 3.0” dönüşümünün nasıl ilerlediği ve gelişimini frenleyen faktörlerle kıyaslanması yapılarak ortaya konabilir. Reichardt ve Jürgens (2009) yılında yayınladıkları makalede, tarım sektörünün önemli paydaşlarından üreticiler, danışmanlık firmaları ve tarım-meslek okulları yöneticileri ile yaptıkları görüşme sonucunda hassas tarımın yaygınlaşmasında engel oluşturan veya zorlaştıran başlıca faktörleri şu şekilde belirlemişlerdir;

- çok fazla veri temin edilmesi ve yönetilmesi gereksinimi (depolama, işleme, analiz ve yorumlama vb.)
- teknoloji kullanmanın maliyetinin yüksekliği (özellikle küçük işletmeler için),
- üniversite (fakülte ve yüksekokul) ve tarım meslek liselerinde hassas tarım konusunda yeterli bilgi ve eğitim verilmemesi,
- danışmanlık firmalarının bu alanda danışmanlık hizmeti vermemeleri,
- çiftçilerin teknolojiyi yeterince bilmemeleri (farkındalık eksikliği; özellikle ABD’de),
- zaman gereksinimi, teknik bilgi eksikliği, farklı donanım cihazları arasındaki uyumsuzluk ve teknolojik alt yapının yüksek maliyeti ve özellikle hassas tarımın faydalarını tam olarak ölçmemek çiftçilerin bahsettikleri diğer nedenlerdir(ABD, İngiltere ve Danimarka’da).

Almanya’da hassas tarım yapan çiftçilerin sayısı 2001-2006 arasında artış göstermiştir. Teknolojiyi kullanan çiftçiler başlangıçta bazı engellerle karşılaşmışlar, fakat bu problemlerin üstesinden gelince bu teknolojilerin tanıtımı ve reklamını yapmaya başlamışlardır. Bu durum onların bu teknolojiden memnuniyetlerini yansıtmaktadır.

Hassas tarım üretimde etkinlik sayesinde maliyetleri düşürmekte, doğru zamanda ve gerekli miktarda girdi kullanımı sayesinde verimlilik artışı sağlamak ve ürün kalitesinde iyileşme sağlamak ve daha az kimyasal gübre ve zirai ilaç ve sulama yapılmasından dolayı negatif çevresel etkiler azaltmaktadır. Yeni GPS-tabanlı teknoloji ile daha etkin çiftlik yönetimi yapılabilir. Hassas tarımın en temel aktivitesi veri toplanmasıdır ve verinin işlenmesidir. Teknolojinin daha düşük maliyetli olmasına ihtiyaç vardır. Hassas tarım teknolojilerinin gelişimi ve daha fazla yayılmasına paralel maliyetler düşmektedir. Son yıllarda izleme sistemleri maliyetlerindeki ciddi düşüş bu alanda iyi bir örnek oluşturmaktadır. Hassas tarımın yaygınlaşması ile birlikte ölçeklerde artış gözlenebilir. Küçük ölçekli çiftliklerde makina paylaşımı ve kollektif çiftlik idaresi yaygınlaşabilir(Reichardt ve Jürgens, 2009).

Tablo 3. Akıllı Tarım Paradigmasında Trendler

Trendler	Reformlar	Etkiler
Tarımsal Pazarlama	<ul style="list-style-type: none"> -Web siteleri -doğrudan tüketici ve perakendeci etkileşimi -çevrimiçi kullanılabilirlik -geliştirilmiş sosyal yaklaşım -e-mağaza 	<ul style="list-style-type: none"> -ekonomik durumda iyileşme -iki taraf arasındaki doğrudan etkileşim -iletişim boşluğunun kapatılması -ürünlerin daha iyi koşullarda pazarlanması
Çiftçiler	<ul style="list-style-type: none"> -kontrollü ve otomatik tarım alanları -sıcak hat desteği -farklı sensörler kullanarak zamanında pestisit ve diğer zararlıların tespiti -her zaman akıllı telefonlarla çiftliğe bağlantısı -alarm desteği ve izleme. 	<ul style="list-style-type: none"> -daha az iş gücü, kişisel hataların azalması, yetkilendirme, zaman tasarrufu ve kaynak kullanımında etkinlik
Yetiştiricilik	<ul style="list-style-type: none"> -akıllı sulama sistemi -hava ve nem algılama -izleme sistemi -GPS ve uydu izleme özelliği -akıllı pestisit ve gübre kullanımı -akıllı tarla güvenliği -akıllı otomatik makineler -merkezi otomatik çiftlik kontrol sistemi -akıllı hasat -toprak izleme 	<ul style="list-style-type: none"> -geliştirilmiş el aletleri, -gelişmiş sulama uygulamaları, -daha etkin depo kullanımı, -verimlilikte artış, -makinelerde mekanik olarak gelişme -sulama sistemi, ıslah, farklı ürün testleri için alet ve takım donanımları geliştirme -kalitede iyileşme
Gıda Güvenliği ve Gıda	<ul style="list-style-type: none"> -iklim ve çevre dostu tarım 	<ul style="list-style-type: none"> -daha yüksek büyüme, ekonomik istikrar
Gıda Etiketleme	<ul style="list-style-type: none"> -barkod -2D görsel etiketler -depo yönetimi -etiket tabanlı tanımlama teknolojisi 	<ul style="list-style-type: none"> -daha iyi organize tarlalar -zaman tasarrufu

Kaynak: Nida vd., (2015).

2.2. ANTALYA'DA TARIM SEKTÖRÜ: AKILLI TARIM VE YENİ TEKNOLOJİLERE ADAPTASYON

“Akıllı uzmanlaşma stratejisi” kendi güçlü yönleriyle, *ortaya çıkan fırsatları ve piyasa gelişmeleriyle tutarlı olarak ticari ihtiyaçlara da çözüm arayan*, uyumlu olarak araştırma ve yenilikçiliği geliştirerek karşılaştırmalı rekabet üstünlüğü inşa etmek için öncelikleri belirleyen ulusal veya bölgesel inovasyon stratejisi anlamına gelmektedir. Bu inovasyon stratejisi dağınıklık ve tekrarlardan kaçınarak ulusal veya bölgesel araştırma ve yenilikçilik stratejisi politika çerçevesinde yer alabilir veya bu politika stratejisinin kendisi olabilir (EU, 2016). Akıllı uzmanlaşma stratejileri, bölgelerin ihtiyaçlarını, güçlü yönlerini ve rekabet avantajlarını pazarlanabilir ürün ve hizmetlere dönüştürmelerini sağlamakla ilgilidir. Kamu araştırmaları ve inovasyon yatırımlarını, bölgelerin ekonomik dönüşümü için aşağıdan yukarıya bir yaklaşımla, bölgesel rekabet avantajları üzerine inşa ederek ve bölgeler arasında ve Avrupa’da yeni değer zincirlerinde pazar fırsatlarını kolaylaştırarak önceliklendirmeyi amaçlar. Bölgelere ekonomik modernleşme sürecini öngörme, planlama ve eşlik etme konusunda yardımcı olur. Örneğin İspanya’da (Extremadura bölgesinde) çiftçiler ve araştırmacılar, Avrupa’da yüksek teknoloji çiftçiliğini geliştiren bir ağa katılarak pik sezonda pazar talebini karşılamak için kapasite eksikliği konusunu nasıl çözeriz konusuna odaklanmışlardır (EC, 2017).

Akıllı uzmanlaşmada öncelikler sektörler, teknoloji ve piyasaların kesişim noktası olan yenilikçiliklerdir. Yenilik teknoloji, ürünler, hizmetler, ticari (iş) modeller ve davranışın birleşimidir. Yenilik ağlar (networkler), bağlantılar ve değer zinciri ile ilişkilidir. Akıllı uzmanlaşma bölgesel bilgi birikimi, kabiliyet ve Pazar potansiyeli temelinde yeni uzmanlıklar, hücre pazarlar ve yeni Pazar fırsatları geliştirmeye ilgilidir (JRC-IPTS, 2016). Akıllı uzmanlaşma bölgenin kendi güçlü yönlerine odaklanmasına olanak sağlayarak ve yardımcı olarak bölgesel yenilikçiliği geliştirme, büyümeye katkı sağlama ve refahı amaçlayan bir yenilikçilik politikası kavramıdır. Akıllı uzmanlaşma girişimciler, kamu kurumları ve bilgi kurumları (üniversite, araştırma enstitüleri vb.) arasında ortaklık temeline dayanır (MCAA, 2018).

Akıllı uzmanlaşma kullanıcılar ve toplum için değer yaratmada mevcut bölgesel (yerel) varlıkların akıllı bir yolla geliştirilmesi ve organize edilmesi anlamına gelmektedir (Region Värmland, 2015). Akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümeye katkı sağlamak için bölgesel politika tasarımı akıllı uzmanlaşma olarak ifade edilmektedir. Akıllı uzmanlaşma yüksek ümit vaat eden alanlarda yenilikçilik ve girişimcilik faaliyetleri için yerel kaynakların harekete geçirilmesi ve bölgenin avantajlarını (uzmanlaşma düzeyi ve göreceli kaynak avantajı) ve güncel eğilimleri dikkate alan bir yaklaşımdır. Akıllı büyümede bilgi ve yenilikçilik temelinde ekonomi inşa edilir. Akıllı uzmanlaşma stratejinin belirlenmesi için tüm paydaşların katılımıyla mevcut durumun analiz edilmesi ve yenilikçilik temelinde önceliklerin ve stratejilerin belirlenmesi gerekir.

Antalya ekonomisinin akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyümesi için tarım sektöründe mevcut durum ve eğilimlerin ortaya konması, yüksek katma değer yaratan, yenilikçi ve teknoloji üreten rekabetçi bir sektöre evrilmek için frenleyici/engelleyici faktörlerin belirlenmesi ve hedeflere ulaşmak için pilot uygulama projelerinin paydaşlarla birlikte belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışmaların yapılması Antalya’da tarım sektöründeki katma değeri artırmak ve sürdürülebilir rekabetçiliği geliştirmede önemli bir yaklaşım olan akıllı uzmanlaşma stratejisi için temel oluşturacaktır.

Bilgi teknolojileri (nesnelerin interneti, büyük veri, bulut platformları, sensörler ve hatta robotlar) tarımda büyük bir role sahiptir. Örneğin tarımsal danışmanlık, tarımsal yayım, sulama, toprak özelliklerine göre gübreleme, zamanında ve uygun yöntemlerle zirai mücadele, yetiştiricilik ortamı ve süreçlerinin izlenmesi, hasat işlemleri, depolama, dağıtım vb. alanlarda etkinlik ve verimliliği artırmaktadır. Bu yolla kıt kaynaklar daha etkin kullanılmakta ve çevresel negatif etkiler de azaltılmaktadır.

Antalya'da tarım sektöründe istihdam, ticari ciro ve ihracat açısından en önemli alt-sektör veya bitkisel üretim dalı örtü-altı sebze yetiştiriciliğidir. Antalya'da tarım sektörü dendiğinde genellikle örtü-altı sebze yetiştiriciliği akla gelir.

Tarımda teknoloji ve bilgi temelli üretim ve tarım 4.0 teknolojilerine adaptasyon için örtü-altı yetiştiriciliği öncü konumdadır. Çünkü bu sektörde üretim altyapısının modernleştirilmesi ve ölçeklerin büyütülmesi potansiyeli diğer bitkisel üretim dallarına göre daha yüksektir. Bu alt-sektör istihdam açısından da daha yüksek iş yaratma potansiyeline sahiptir. Sektör aynı zamanda Antalya'nın ihracatında önemli bir paya sahiptir. Sektörde yerel bilgi birikimi, araştırma ve inovasyon için işbirliği yapma potansiyeli, üretilen ürünlerin iç ve dış talep potansiyeli, teknolojik ürünler için Pazar potansiyeli (tohum, fide ve fidan, modern ve teknoloji donanımlı seralar vb.) mevcuttur.

İlde özel tohum firmaları, sera inşa firmaları, yazılım ve teknoloji firmaları, üniversite, tarımsal araştırma enstitüsü, özel sektör kuruluşları (ATSO, ATB vb.), üretici örgütleri ve yerel yönetimler işbirliğini geliştirerek inovasyon temelinde Antalya ekonomisine seracılık sektörünün katkısını hem üretimde etkinlik ve verimlilik hem de seracılık teknolojileri alanında ürünler geliştirerek artırabilir. Akıllı tarımın mevcut bilgi birikimi, ilin sahip olduğu avantajlar ve tecrübe temeline bina edilmesi gerekir. Bu bağlamda Antalya'da tarım sektöründe örtü-altı sebze tarımına odaklanmak tarım 4.0 teknolojilerine adaptasyon kabiliyeti de dikkate alındığında daha avantajlı görülmektedir.

2.2.1. Antalya'da Tarım Sektörü ve Örtü-altı Sebze Üretimi (Seracılık)

2.2.1.1. Faktör Koşulları

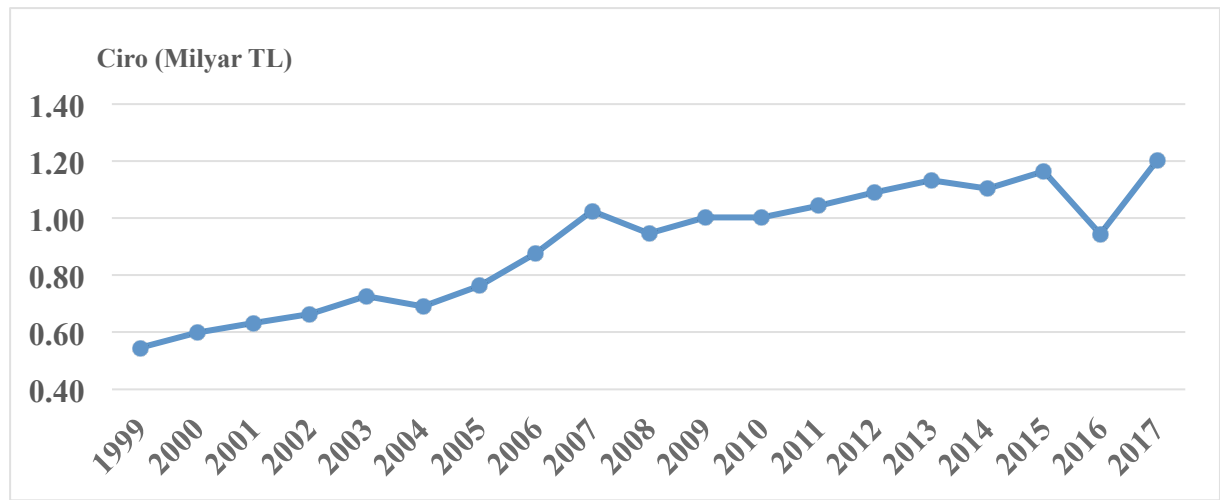
Antalya tarım alanları bakımından toprak zengini bir il değildir. Sahip olduğu toplam tarım alanı 365 bin hektardır. Bu alanların %14'ünde sebze üretimi ve %20'sinde meyvecilik yapılmaktadır. Toplam alanların %0,15'inde ise süs bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tarım alanlarının %51'inde tarla bitkileri ekimi yapılmakta ve her yıl %15'lik kısmı nadasa ayrılmaktadır (TUİK, 2016). Aynı yıl tarla bitkileri ekimi yapılan alanların 82,3 bin hektarında (yaklaşık %50) buğday, 42,3 bin hektarında arpa (%22,7) ve 5,8 (%3,1) bin hektarında mısır ekimi yapılmıştır. Buğday, arpa, mısır ve pamuk gibi tarla bitkileri üretiminin Türkiye üretimindeki payı %1-2 arasında değişmektedir. Antalya'da büyükbaş ve koyun varlığının Türkiye büyükbaş hayvan ve koyun varlığındaki payı 2017 yılı verilerine göre sırasıyla %1,21 ve %1,32'dir.

Tarım alanları Antalya'nın yüzölçümünün %17,85'ine karşılık gelmektedir. Antalya'da 2002 ile 2017 yılları arasında tarım alanlarındaki kayıp 40 bin hektar (400 bin dekar) dır. Son 15 yıllık dönemde tarla bitkileri ekim alanları yaklaşık 48 bin hektar azalırken, sebze ekim alanları yaklaşık 10 bin hektar ve meyve alanlarında 25 bin hektarın üzerinde artış kaydedilmiştir. Nadas alanları da 30 bin hektar azalmıştır. Antalya'da

tarım sektöründe üretim deseni tarla bitkilerinden meyve ve sebzeye doğru hızlı bir değişim sergilemektedir. Miktar olarak en fazla üretim yaklaşık 4,6 milyon tonla sebzedir. Bunu 1,5 milyon tona yaklaşan üretimle meyve ve 1 milyon ton civarında üretimle tarla ürünleri izlemektedir. Türkiye kültür mantarı üretiminin %54'ü (22 bin ton) Antalya'da üretilmektedir.

Antalya Toptancı Sebze ve Meyve Halinde 2017 yılında yaklaşık 703 bin ton ürün işlem görmüş ve 1,495 milyon TL satış tutarı (ciro) gerçekleşmiştir, bu cironun %80'i sebze ürünlerine aittir.

Antalya Toptancı Halinde satılan sebzelerin 2017 yılı fiyatlarıyla cirosu düzenli bir artış eğilimi göstererek 2017 yılında 1,2 milyar TL seviyesinin üzerine çıkmıştır. Toptancı halde işlem gören sebze miktarı 2002 yılında 484 bin ton iken 2017 yılında 700 bin tonu aşmıştır. Rusya pazarının kapanmasının etkisi 2016 yılında ciro üzerinde etkili olmuş ve trend üzerinde bir dışsalılık olarak kendini hissettirmiştir (Grafik 1).



Grafik 1. Antalya Toptancı Halinde 1999-2017 Dönemi Yaş Sebze Ciro Gelişimi

Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre 2017 yılı itibariyle ilde yaklaşık 184 bin çiftçi vardır. Türkiye Ziraat Odaları Bilgi Sistemine Kayıtlı Aktif Üretici Sayısı 137,664 ve Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) 38,861 üretici vardır. ÇKS kayıtları tarımsal desteklerden yararlanan üretici sayısını yansıtmaktadır. ÇKS'ye kayıtlı üreticilerin ortalama büyüklüğü 32 dekar (3,2 hektardır). İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre 2017 yılı itibariyle tarım alanı yaklaşık 360 bin hektar olup bunun 254 bin hektarı (%71'i) sulanabilen alanlardır.

Türkiye'de 2017 yılında 752 bin dönüme ulaşan toplam örtü-altı sebze üretim alanlarının %37'si, cam seraların %75.8'i, plastik seraların yaklaşık %52.7'si, yüksek tünelin %11.1'i ve alçak tünelin %6.7'si Antalya'da bulunmaktadır. Aynı yıl 4,566 bin tona ulaşan ulusal örtü-altı sebze üretiminin %62'si Antalya ilinde gerçekleşmiştir (TÜİK, 2017c, TÜİK, 2017d).

Ürünler itibariyle örtü-altında üretilen domatesin %62'si, biberin %56'sı, patlıcanın %49.6'sı ve salatalığın %43.3'ü Antalya'da üretilmiştir. İlde serada yetiştirilen karpuz Türkiye üretiminin %7'sini ve açıkta yetiştirilen karpuz ise %13'ünü karşılamaktadır.

Domates tek başına Antalya'da örtü-altı alanlarının %37'si ve üretimin %55'ini temsil etmektedir. Domates, Karpuz, Biber, Yeşil Baklagiller, Salatalık, Kavun ve Patlıcan Antalya'da üretim alanlarının %89'unu ve üretimin %97'sini temsil etmektedir (Tablo

4). Sektörde ürün çeşitlendirme (tüm sebzeler ve farklı çeşitler, hatta farklı dikim zamanı) ve uzmanlaşma (domates, biber, karpuz, kavun vb.) ileri düzeydedir.

Tablo 4. Antalya’da Örtüaltı Sebze Üretimi

Taze Sebzeler	Alan (Dekar)				Üretim (Ton)			
	2017	Ortalama 2015-17	Pay (%)	Pay (%)	2017	Ortalama 2015-17	Pay (%)	Pay (%)
Domates	206084	201086	0,367	0,368	2530129	2423051	0,554	0,556
Karpuz	81613	80976	0,145	0,148	487794	463238	0,107	0,106
Biber	57788	51889	0,103	0,095	447791	397766	0,098	0,091
Yeşil Baklagiller	41892	42723	0,075	0,078	69883	66862	0,015	0,015
Salatalık	40652	42277	0,072	0,077	494343	516416	0,108	0,118
Kavun	27037	26571	0,048	0,049	111295	103770	0,024	0,024
Patlıcan	25352	23580	0,045	0,043	202601	180292	0,044	0,041
Kabak	18354	16241	0,033	0,030	91822	80998	0,020	0,019
Bamya	2110	2042	0,004	0,004	1156	1098	0,000	0,000
Enginar	1397	1425	0,002	0,003	1801	1829	0,000	0,000
Kereviz	278	258	0,000	0,000	571	539	0,000	0,000
Turp	629	625	0,001	0,001	677	657	0,000	0,000
Havuç	1000	833	0,002	0,002	2500	2083	0,001	0,000
Soğan-Sarımsak	2624	2107	0,005	0,004	3185	2673	0,001	0,001
Soğan-Sarımsak	8940	10033	0,016	0,018	13293	15319	0,003	0,004
Yeşillikler	1200	889	0,002	0,002	851	550	0,000	0,000
Lahana	10131	9871	0,018	0,018	29734	29010	0,007	0,007
Marul	13605	12405	0,024	0,023	32932	28555	0,007	0,007
Karnabahar	10586	10633	0,019	0,019	29725	30557	0,007	0,007
Brokoli	5470	5386	0,010	0,010	10054	9924	0,002	0,002
İspanak	4414	4350	0,008	0,008	4358	4390	0,001	0,001
Toplam	561156	546199	1,000	1,000	4566495	4359578	1,000	1,000

Kaynak: TÜİK verilerinden yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Örtü-altı sebze üretimi yapan işletme ölçekleri çok küçüktür. Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) verilerine göre domates yetiştiriciliği yapan işletmelerin ortalama büyüklüğü 4,5 dekar civarındadır. Ölçek hesaplamasında 0,5 dekardan küçük ve 20 hektardan büyük işletmeler ortalamaya dâhil edilmemiştir.

ÇKS verilerine göre 20 dekar sera alanından büyük alanda domates yetiştiriciliği yapan işletme sayısı 451 adettir. Biber yetiştiriciliği yapan işletmelerde de ölçek 4,4 dekar civarındadır ve 20 dekardan büyük olan işletme sayısı 190 adettir. Domates yetiştiren işletmelerin %56’sı 4 dekardan küçük, %91’i ise 10 dekardan küçük sera alanına sahiptir. Biber yetiştiren sera işletmelerin %59’u 4 dekardan küçük ve %91’i 10 dekardan küçük işletmelerdir.

Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’nden (2018) alınan verilere göre Antalya’da topraksız tarım yapan 58 işletme olup, bunlar 2,338 dekar alanda üretim yapmaktadır. İşletmelerin 5 adedinde cam sera ve diğer 53 adedinde ise plastik serada topraksız tarım üretimi yapılmaktadır. Bu işletmelerin ortalama büyüklüğü 40,3 dekardır (yaklaşık 4 hektar). İşletmelerin neredeyse tamamı domates yetiştiriciliği yapmakta, sadece küçük ölçekli bir işletmede çilek ve orta ve büyük ölçekte üç işletme de ise hem biber hem de domates yetiştirilmektedir. Topraksız tarım yapan işletmelerin 26 adedinde (757 dekar alanda) konvansiyonel yetiştiricilik ve geriye kalan 32 adet işletmede (1,581 dekar alanda) ise İTU sertifikalı üretim

yapılmaktadır. Büyük işletmelerin tamamında ısıtmada kalorifer sistemi olup yakıt olarak kömür kullanılmaktadır.

Mevcut seraların büyük bölümü otomasyona uygun olmayan eski sistem seralardır ve teknoloji kullanımı (dijital teknoloji; sensörler vb.) yoktur. Bu seralarda üretim emek yoğun olduğundan sektörde doğrudan istihdam da yüksektir. Genel olarak 1 dekar alanda 1 kişi istihdam edildiği kabul edilmektedir. Sektörde nitelikli işgücü (bilgi ve deneyimi olan) yetersizliği önemli bir problemdir.

Üreticiler girdi fiyatlarındaki aşırı artıştan ve girdi kalitesinden (merdiven altı üretimden) şikâyet etmektedir. Bazı büyük ölçekli işletmeler sektörde işgücü maliyetlerinin çok yüksek olduğunu ve ancak Suriyeli işçiler sayesinde üretime devam ettiklerini dile getirmektedir. Üretimde küçük ve orta boy aile işletmelerinin işgücü maliyetinden dolayı daha avantajlı olduğu görüşü savunulmaktadır. Domates üretiminde en önemli maliyet unsurları toprak kirası, fide, gübre-ilaç, sermaye faizi ve işgücü olarak sıralanmaktadır. Ancak sadece değişken maliyet dikkate alındığında fide ve gübre-ilaç maliyet payı çok yüksek olan girdilerdir.

Sebze üretiminde toprak hariç en önemli yatırım maliyeti seranın inşasıdır. Bir dönüm modern plastik sera yapım maliyetinin asgari 40-45 bin ABD doları civarlarında olduğu sektördeki deneyimli aktörler tarafından ve firmalarla yapılan telefon görüşmelerinde dile getirilmektedir. Bu maliyet 10 dekar ve daha büyük yatırımlar için geçerli olup, daha küçük ölçekli sera yapımında maliyet de artmaktadır. Hollanda sera teknolojisi ile yapılan tam otomasyon cam seraların bir dönümünün maliyeti (karbondioksit püskürtme sistemi dâhil) ise 70 bin Avro olarak ifade edilmiştir. Modern seralarda iklimlendirme, sulama ve gübreleme için sensörler kullanılmaktadır. Ancak, üreticiler iklimlendirmede sensör kullanımından iyi sonuçlar alamadıklarını dile getirmektedir.

Resmi olmayan verilere göre 19 adet kurumsal firma Antalya'da sera imalat ve kurulum işinde faaliyet göstermektedir. Son yıllarda yerli firmalar kalite ve modernizasyonda uluslararası standartlarda iş yapma bilgi ve becerisine ulaşmış oldukları ifade edilmektedir. Bunun en önemli göstergelerinden biri yurt dışında yapmış oldukları veya ihraç etmiş oldukları seralardır. Diğer illerde kurulan Jeotermal ısıtmalı seraların Antalya'da seracılığın geleceğini tehdit ettiği veya rekabet gücü üzerinde risk oluşturduğu sera imalat ve kurulumu yapan firmalarca ifade edilmektedir.

2.2.1.2 Firma Stratejileri, Yapı ve Rekabet

Antalya'da örtü-altı sebze tarımında üretim aşamasında küçük ölçekli işletmeler baskın durumdadır. Dağıtım ve ihracat aşamalarında da çok sayıda firma faaliyet göstermektedir. Sadece Antalya Toptancı Halinde 144 komisyoncu ve 389 adet tüccar faaliyet göstermektedir. Üretici düzeyinde piyasanın tam rekabet koşullarına yakın ve toptan piyasa düzeyinde ise tekelleri rekabet piyasasına yakın olduğu gözlenmektedir. Toptancı halde market tedarikçileri ve ihracatçılar büyük alıcılar olarak fiyat oluşumunda güçlerini hissettirmeye başlamışlardır. Son yıllarda ihracatta ve iç piyasada büyük zincirlere tedarik yapan araçlar (toptancılar) kendi markalarını kullandığı gözlemlenmektedir. Bunlar sektörde ürün farklılaştırmaya yönelik çabalarlardır. Diğer yandan İTÜ sertifikalı üretim ve topraksız tarım üretimi de ürün farklılaştırma çabaları arasında yer alan gelişmelerdir.

İyi Tarım (GlobalGAP) sertifikalı üretim çok az alanda yapılmaktadır. Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan 2017 yılına ait verilere göre 35,435 dekar alanda 463 işletmede iyi tarım sertifikalı üretim yapılmış ve 215 bin ton üretim elde

edilmiştir. Örtü-altında ise 2016 yılı verilerine göre sadece 194 işletme (hemen hemen tamamı domates) 5,126 dekar alanda iyi tarım sertifikalı üretim yapmıştır. Toplam alanların yaklaşık %2,5-3'ünde İTU yöntemiyle üretim yapmaktadır.

Özellikle 2000'li yıllardan itibaren yoğun olarak gündemde olan İTU sertifikalı üretimde gerçekleşen ilerleme ve büyüme çok yetersizdir. Bitki hastalık ve zararlıları ile fiziksel ve özellikle biyolojik yöntemlerle mücadele çok düşük düzeydedir. Büyük ve modern seralarda genellikle iklimlendirme otomasyonu kullanılmazken, damla sulama, bitki besin elementleri kullanımı (gübreleme) ve zararlılarla mücadelede otomasyon kullanılmaktadır.

Sektörde hem üretim ve hem de dağıtım aşamasında firma ölçekleri çok küçüktür. Ölçeklerin büyümesi maliyet, kalite ve perakendecilerle pazarlıkta fiyat belirlemede pazarlık gücü elde etmeyi sağlayacaktır. Ürün farklılaştırma çabalarının çok düşük olduğu ve bu alanda kat edilmesi gereken çok mesafe olduğu görülmektedir.

2.2.1.3. Talep Koşulları

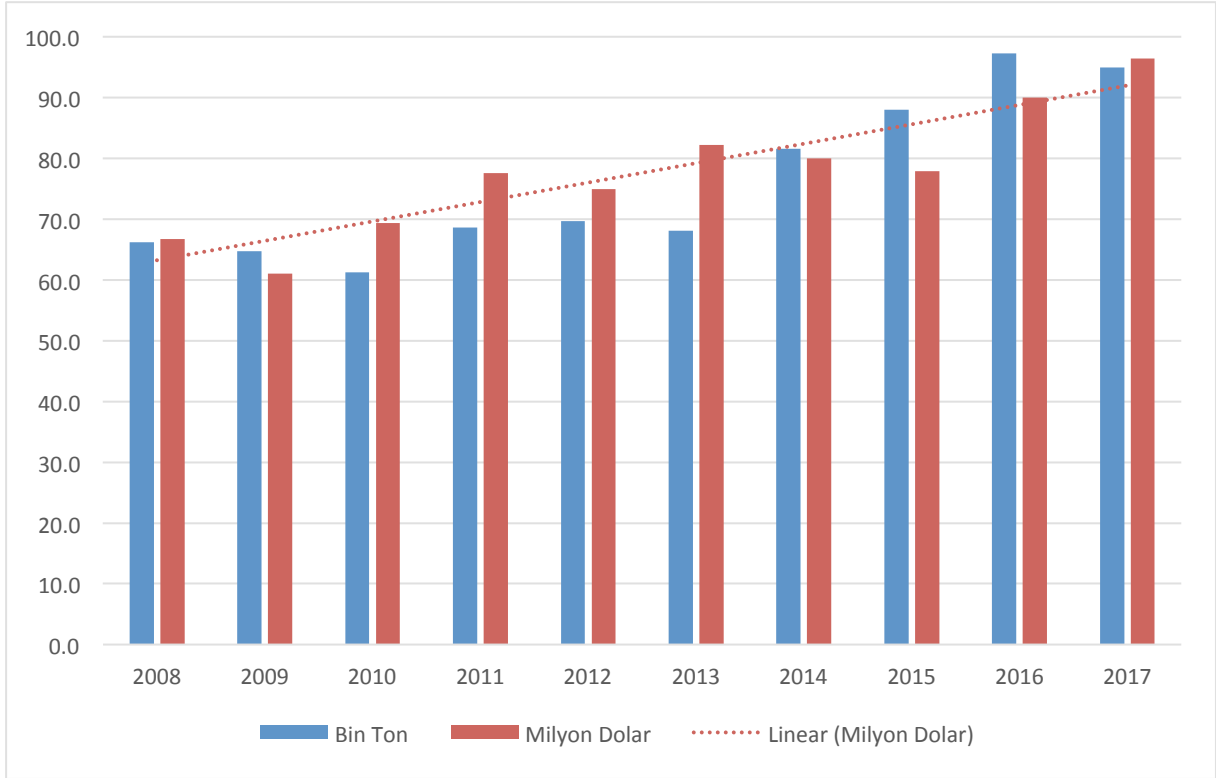
Örtü-altı sebze ürünleri ulusal talebi nüfus artışı, gelir artışı ve kentleşme gibi faktörlere bağlı olarak büyümeye devam etmektedir. Toplumda dengeli beslenme çabaları ve aşırı kilo problemi sebzelere olan talebi artıran unsurlardır. Diğer yandan gıda harcamalarının toplam harcamalardaki payının azalması ve tüketim alışkanlığı gibi sebepler örtü-altında yetiştirilen sebzelerin fiyat-talep esnekliğini düşürmektedir. 1995-2014 dönemi yıllık verileri kullanılarak yapılan sera domatesi talep modeli çalışmasında domatesin fiyat-talep esneklik katsayısı -0,55 olarak tahmin edilmiştir⁶. Diğer bir ifadeyle tüketicilerin fiyat değişimlerine duyarlılığı azalmaktadır. Aynı çalışmada gelir-talep esneklik katsayısı ise 1,5 olarak bulunmuştur. Sağlık riski azaltılmış ve makul fiyattan ürün için yüksek bir talep potansiyeli olduğu görülmektedir.

Türkiye'nin başta domates ve biber olmak üzere sebze ihracatı yakın coğrafyalara yapılmaktadır. AB Ülkeleri, İngiltere, Balkanlar ve Doğu Avrupa, Baltık Ülkeleri, Rusya Federasyonu, Kafkasya ve Orta Doğu Ülkeleri önemli pazarlardır. Pazar çeşitlenmiş olmakla birlikte en büyük Pazar Rusya Federasyonu (2015 yılına kadar) ve Orta Doğu Ülkeleridir (Irak, Suriye ve Suudi Arabistan).

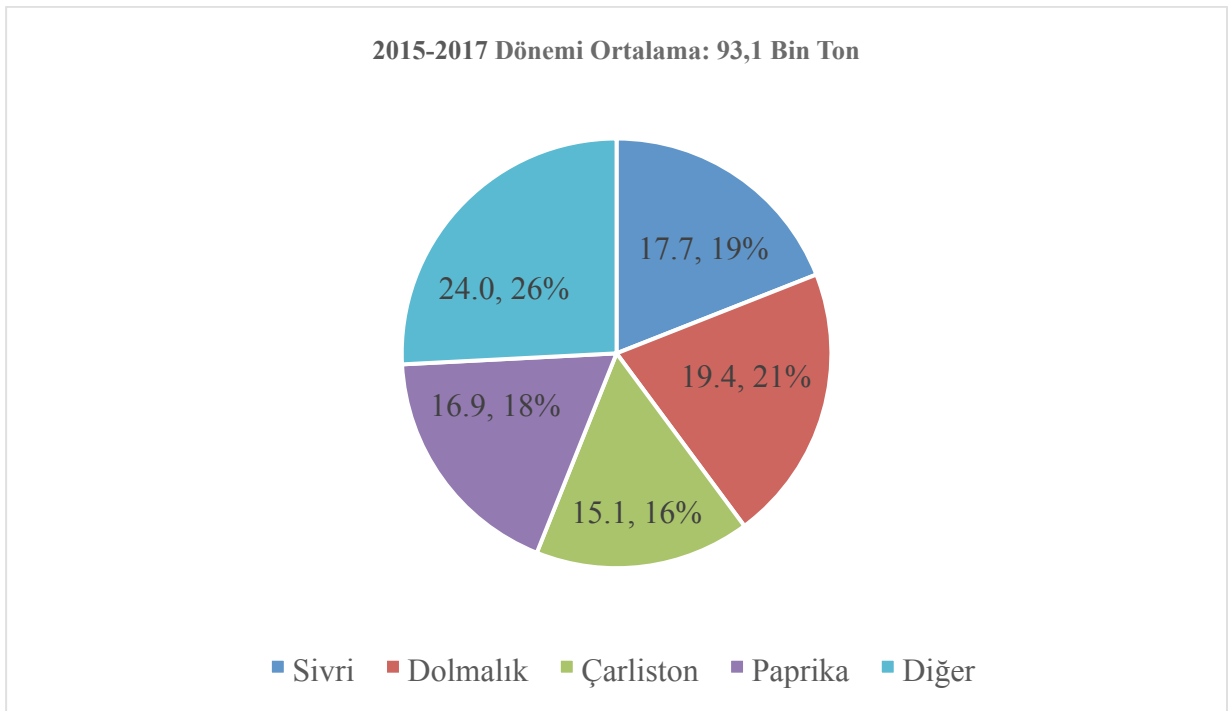
Domates ihracatında Rusya Federasyonu diplomatik kiriz öncesi beş yıllık ortalamaya göre (2011-2015), miktarda %61 ve değerinde %66 ile en büyük alıcı olmuştur. Bu dönemde domates ihracatının miktar olarak 585 bin tonla tarihi zirve yaptığı 2014 yılında Rusya Federasyonu %60 miktar ve %65 değer payı ile dominant pozisyonunu korumuştur. Tek pazara bağımlı hale gelmek ihracatta istikrarsızlık yarattığı gibi ihracat birim fiyatlarında da gerilemeye yol açmaktadır. Nitekim ihracat birim fiyatları kilogram başına 0,7-0,8 dolar düzeylerinden 0,5 dolar civarına gerilemiştir. Son yıllarda ortaya çıkan diplomatik sorunlardan kaynaklı olarak Rusya Federasyonuna yapılan ihracat 2016 yılında sıfırlanmıştır. 2017 yılı sonlarında sınırlı olarak izin verilen ihracat 2 bin ton olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılı ilk dokuz ay itibarıyla ihracat miktarı 24 bin ton civarında seyretmektedir. 2017 yılında tekrar 500 bin ton miktarın üzerinde çıkan ihracatta Rusya Federasyonu sadece 2 bin tonla sınırlı kalmıştır. Bu durum sera ürünleri için yakın coğrafyalarda yer alan ülkelerde Pazar araştırma ve geliştirme çalışmasının gerekli olduğunu, iç ve dış talep durumu dikkate alınarak seracılık üretiminde alternatif ürün arayışları çalışmalarının da yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Taze biber ihracatında son on yıllık gelişme

⁶ Prof. Dr. A. Ali KOÇ tarafından "tarım ve gıda piyasaları izleme ve değerlendirme komitesine" sunulmak üzere 2016 yılında yapılmış ve yayınlanmamış çalışma.

ve biber ihracatındaki çeşitlenme dikkate alındığında dış Pazar araştırmasına dayalı olarak ve alıcıların istekleri (sertifikalar, çeşit, miktar, süreklilik vb.) dikkate alınarak üretim yapıldığında tek bir pazara aşırı bağımlı olmadan ihracatın artırılabilceği görülmektedir.



Grafik 2. Türkiye Taze Biber İhracatı (TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018).



Grafik 3. Türkiye Biber İhracatında Ürün Çeşitlenmesi

2.2.1.4. Destekleyici Unsurlar

2.2.1.4.1. Girdi Tedarik, Lojistik ve Ürün Kalite Kontrolü

Sebzecilik üretiminde önemli girdilerden biri hazır fide (aşılı ve aşısız) dir. Antalya'da 2016 yılı verilerine göre fide üretimi yapan 61 adet tedarikçi vardır. Başta domates olmak üzere fide üretiminde piyasa yapısı tekelleri rekabete daha yakındır. Fide fiyatlarında tekelleri fiyatlamaya davranışına yönelik kanıtlar ve şikâyetler görülmemektedir. Türkiye sebze tohumlarında henüz yüksek düzeyde net ithalatçı pozisyonunu korumaktadır. TÜİK dış ticaret verilerine göre bazı sebze tohum ithalatında dışa bağımlılık (net ithalat) tedrici olarak azalmaktadır ve ihracat artış göstermektedir. Nitekim domates tohumu ithalatı 2013 yılında 59 milyon dolar iken 2017 yılında 41,4 milyon dolara gerilemiş, buna karşın ihracat aynı dönemde 2,7 milyon dolardan 5,5 milyon dolara yükselmiştir. Net ticaret 2017 yılında 39 milyon dolar açık vererek 2013 seviyesi olan 56,4 milyon doların çok altına gerilemiştir. Aynı dönemde salatalık tohumunda net ticaret 9 milyon dolar açıktan 4,3 milyon dolara açık seviyesine gerilemiştir. Biber tohumunda ise net ticaret açığı 2013 yılında 7,8 milyon dolar iken 2017 yılında 12,2 milyon dolara yükselmiştir. Patlıcan ve kavun-karpuz tohumlarında net ticaret pozisyonunda bir iyileşme görülmemektedir. Sebze tohumlarına toplulaştırılmış olarak bakıldığında Türkiye'nin ithalata bağımlılığı yüksek seviyede devam etmektedir.

Antalya'da Kasım 2018 tarihi itibarıyla Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş tohum üretim ve tohum ıslahı çalışması yapan 57 firma bulunmaktadır. Son yıllarda yerli tohum firmaları geliştirdikleri ve tescil aldıkları sebze tohumlarıyla piyasada önemli oyuncu olarak yer almaya başlamışlardır. Tohum Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü verilerine 2000-2018 yılları arasında Antalya'da faaliyet gösteren firmaların kendi ıslahı olarak beyan ettikleri çeşitlerin (yerli olarak kabul edilen) toplamı 932 adet olmuştur. Tescil başvurularının büyük çoğunluğunu sebze tohumları oluşturmaktadır. Tescil başvuruları 2010 yılından sonra hızlı bir artış göstermiştir. Sebze yetiştiriciliğinde en önemli işletme girdilerinden biri de bitki koruma ilaçlarıdır. İl genelinde 658 bitki koruma ürünü satan bayi bulunmaktadır. Bu bayiler ziraat mühendisi veya ziraat mühendisi istihdam eden işletmelerdir. Bitki hastalık ve zararlılarıyla mücadelede yayım ve danışmanlık hizmeti genellikle bitki koruma ürünü satan ziraat mühendisleri tarafından sağlanmaktadır. Üreticiler Ziraat Fakültesi ve Tarımsal Araştırma Enstitüsünün tarımsal yayım ve danışmanlık hizmetlerinin yetersiz olduğunu ifade etmektedir. Üreticiler Tarım ve Orman Bakanlığı İl ve İlçe Müdürlüklerinde çalışan tarımsal danışmanların yetiştiricilik tekniğine dayalı bilgi ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz oldukları kanaatinde.

Antalya'da 2018 yılı kayıtlarına göre sebze ve meyve paketleme ve soğuk hava deposu olan 34 işletme vardır. Bunlara Toptancı halde tüccarların ve ihracatçıların sahip olduğu ardiyeler ve soğuk hava depoları dâhil değildir. Özellikle AB ülkeleri ve Rusya Federasyonuna yönelik ihracatta zirai ilaç (pestisit) kalıntı ve kimyasal analizlerin yapıldığı 4 adet laboratuvar mevcuttur.

2.2.1.5. Finansman Koşulları

Sebze üreticilerinin işletme sermayesi finansman ihtiyacı yaygın olarak Toptancı Hallerdeki komisyoncular (özellikle küçük işletmelerin kredi kaynağı), ilaç bayileri (vadeli satış), Tarım Kredi Kooperatifi ve Ziraat Bankası tarafından karşılanmaktadır. Son yıllarda özel bankalar da seracılık sektörüne yönelik olarak yatırım ve işletme sermayesi kredileri kullanmaktadır. Genellikle komisyoncular üreticilere (müstahsil olarak adlandırılan) sera ölçeklerini dikkate alarak önemli miktarda nakit

kredi (avans) sağlamaktadır. Bu krediye herhangi bir faiz uygulamamakta ve vadeler 6 aya kadar çıkmaktadır. Ziraat ilaç bayileri ise peşin ve vadeli satışlar arasında farklı fiyat uygulamakta ve vade satışların üreticilerden tahsili 10 aya kadar uzamaktadır. Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) üreticinin işletme ve orta-vadeli yatırım kredisi ihtiyacını karşılamada önemli bir aktördür. TKK Antalya Bölge Birliği'nden (2018) alınan verilere göre, Antalya'da 40 TKK'nin 2018 yılı itibariyle 11,416 ortağı bulunmaktadır. Bu kooperatifler 2017 yılında ortaklarına toplam 196 milyon TL kredi kullandırmı tır. Bu kredilerin ortalama %65'i aynı şekilde kullandırılmı tır. Son be  yıllık dönem incelendiğinde TKK tarafından kullandırılan krediler 2014 yılından itibaren reel olarak gerileme eğilimi sergilemektedir.

Örtü-altı sebze tarımında üreticilerin finansman ihtiyacı ve finansman kaynağına yönelik olarak yapılmış bir saha araştırması olmadığı için finansmanda formel ve informal kredi kaynaklarının payı hakkında veriler yoktur. Bu alanda araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. Özellikle komisyonculuk sisteminin kalkmasının tartışıldığı bir dönemde, komisyoncuların önemli fonksiyonlarından biri olan küçük üreticilere işletme kredisi sağlama fonksiyonunun nasıl telafi edileceği üzerinde durulması gereken önemli bir husustur.

2.2.1.6 Ar-Ge ve İnovasyon

Antalya'da sebze tohumu üretim ve ıslah çalışması yapan 38 adet firma vardır. Bunlara Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü de d hildir. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Mühendislik Fakültesi (Mekatronik Bölümü) ve Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü  rt -altı sebze tarımı ve sera teknolojisi konusunda nitelikli akademisyen ve araştırmacı kapasitesine sahiptir. Bu kurumlarda örtü-altı sebze tarımı ve sera teknolojileri alanlarında inovasyon odaklı araştırmalar yapılmaktadır. Akdeniz Üniversitesi Tohumculuk ve Tarımsal Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi sebze tohumculuğu ıslah çalışmaları alanında araştırmalar yapan önemli bir merkezdir. Sera Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi de seracılık sektöründe inovasyon çalışmalarının yapıldığı araştırma kurumları arasındadır. Antalya'da kamu ve özel sektörde sebze tohumu ıslahı, sera teknolojileri, yetiştiricilik teknikleri, sulama, hastalık ve zararlılarla entegre mücadele, yazılım hizmeti vb. alanlarında inovasyon yapacak önemli bir kapasite mevcuttur. Bunlara ilave olarak ürün işleme-süreç inovasyonu (soğuk zincir yönetimi) ve gıda pazarlaması alanlarında (Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İİBF İktisat Bölümü Gıda Ekonomisi ve İşletmeciliği Mastır Programı, İktisat ve İşletme Bölümleri) yaşanan problemlere yenilikçi çözüm üretecek araştırmacılar mevcuttur.

Ar-Ge ve inovasyon alanlarındaki en önemli eksiklik  niversite-özel sektör işbirliğinin yetersizliği ve farklı disiplinlerden araştırmacıların ortak projeler geliştirme ve yürütme geleneğinin zayıf olmasıdır.  r n, süreç, yönetim ve pazarlama alanlarında inovasyon odaklı örtü-altı tarımı değer zincirinin farklı aşamalarındaki sorunlara yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler geliştirmeye odaklanan araştırmalar yapılmasına ihtiyaç var. Özellikle, izlenebilirlik ve soğuk zincir yönetiminde "Endüstri 4.0" teknolojilerinden daha ileri düzeyde yararlanılabilir.

2.2.1.7. Politika Destekleri

Seracılıkta yatırım, sigorta ve girdi destekleri uzun yıllardan beri uygulanmaktadır. İTU sertifikalı üretim yapmak için inşa edilen seralarda Ziraat Bankası ve TKK piyasa şartlarına göre düşük olan cari orandan (%11) %50 indirimli kredi kullandırmaktadır. Son yıllarda mevcut seraların modernle tirilmesi için 300 bin TL  st limiti olan ve sıfır faizli kredi kullandırılmaktadır. Ziraat Odası başta olmak üzere paydaşlar sıfır faizli kredi uygulamasının üst limitinin artırılması gerektiğini, uygulamadaki miktarın modern ve teknoloji donanımına olanak sağlayan sera inşası için çok yetersiz

kaldığını dile getirmektedir. Ayrıca yatırım teşvikleri kapsamında büyük sera yatırımlarına da teşvik sağlanmaktadır. Seracılık sektöründe (RG - 22/06/2018-30456) İstanbul ili hariç en az 6 milyon TL ve 50 dekar ve üstü (1. Bölge için 40 dekar) sera yatırımlarına 5.bölge seviyesinde teşvik verilmektedir. Seracılıkta girdi destekleri arasında mazot-gübre, bombus arısı kolonisi ve biyolojik mücadele böcekleri kullanımı yer almaktadır. İlde 2017 yılında örtü-altı sebze tarımı yapan üreticilere 31,2 milyon TL destekleme ödemesi yapılmıştır.

Tablo 5: Antalya’da Örtü-altı Tarımı Yapan Üreticilere Yapılan Destekler

Destekler	2014*			2015*			2016*			2017*		
	Çiftçi	Alan	Tutar	Çiftçi	Alan	Tutar	Çiftçi	Alan	Tutar	Çiftçi	Alan	Tutar
Biyolojik Mücadele	1932	10	3	1929	10	3	1762	9	3	1976	16	4
Bombus Arısı	7634	79	5	8430	94	6	8392	81	5	8822	95	6
İyi Tarım	148	18	1	158	19	1	253	23	2	412	30	2
Mazot-Gübre	35539	1201	13	33962	1157	13	36669	1172	13	38338	1163	19
Küçük Aile İşletmesi							3379	10	1	3097	10	1
Toplam (Milyon TL)	21,7			23,42			23,58			31,18		

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, Antalya İl Müdürlüğü (2018). *Alan: 1000 Dekar ve Tutar: Milyon TL.

2.2.1.8. Üretici Örgütlenmesi

Antalya’da doğrudan örtü-altı sebze üretiminde faaliyet gösteren üretici örgütlenmesi bulunmamaktadır. Sebze üretici birlikleri işlevsizliklerinden dolayı kapanmıştır. İlde 108 Tarımsal Kalkınma (16,705 üye) ve 77 sulama kooperatifi (11,499 üye) bulunmaktadır. Su ürünleri kooperatifi (14 adet) dâhil toplam kooperatif sayısı 199 olup, bunların 28,801 üyesi vardır. Tarım satış ve Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) bu sayılara dâhil değildir. Üç ıslah amaçlı (damızlık sığır, arı ve koyun-keçi yetiştiriciliği) üretici birliğinin 6,787 üyesi ve 20 adet üretici birliğinin 5,082 üyesi bulunmaktadır. Tarımsal Kalkınma ve Tarımsal Sulama Kooperatifleri ve üretici birliklerden sebze üretimi veya pazarlaması alanında öne çıkan bir kooperatif ve üretici birliği bulunmamaktadır. Sadece Tarım ve Orman Bakanlığının kırsal kalkınma desteklerinden seracılıkla ilgili olarak 2 kooperatifin projesi desteklenmiş ve yaklaşık 4,5 milyon TL kredi kullanılmıştır.

Antalya’da üreticinin işletme ve orta vadeli yatırım kredisi ihtiyacını karşılamada, üreticilere kaliteli ve uygun fiyatlardan girdi temininde ve üreticinin ürünlerini pazarlamada TKK önemli bir yere sahiptir. TKK Antalya Bölge Birliği’nden (2018) alınan verilere göre, Antalya’da 40 yerleşim yerinde TKK faaliyet göstermektedir ve bunların toplam 11,416 üyesi bulunmaktadır. TKK ortaklarının ürününü pazarlamada aracılık faaliyeti yapmaktadır. Üreticiler ürünlerini komisyoncu aracılığı ile sattığı zaman %7 komisyon ve %1 fazla rüsum ödemektedir. TKK aracılığı ile büyük market zincirlerine satış yaptığında bu aradaki %8’lik fark %2 TKK aracılık komisyonu, %3 market zinciri ve %3 üretici arasında paylaşılmaktadır. TKK küçük üreticilerin büyük alıcılardan satılan ürünün bedelini tahsil etmede (zamanında) garanti sunan bir aktör ve aynı zamanda küçük üreticileri temsilen fiyat pazarlığını yapan bir işlev üstlenmektedir. Aracılık faaliyeti sayesinde borçlu ortaklardan alacakların tahsilini de kolaylaştırmaktadır. TKK aracılığıyla pazarlanan ürün miktarı henüz çok küçük

olmakla birlikte, artış hızı yüksektir. Ayrıca, satışların Türkiye’de en büyükler arasında yer alan Migros, CarrefourSA ve Metro gibi zincir marketlerin tedarikçilerine yapılması potansiyelin yüksekliğini göstermektedir. 2017 yılı itibariyle 25 ton salatalık, 35 ton biber ve 83 ton domates TKK aracılığıyla bu marketlere pazarlanmıştır. Bu kooperatif armut, erik, avakado, portakal gibi meyve pazarlamasında daha yüksek miktarlara aracılık etmektedir.

Mevcut veriler örtü-altı tarımında üretici örgütlenmesinin çok zayıf olduğunu göstermektedir. Örtü-altı sebze ürünleri değer zincirinin iç ve dış piyasa taleplerine cevap verebilmesi ve Pazar fırsatlarının daha iyi değerlendirilmesi açısından üretici örgütlenmesi önemli bir ihtiyaçtır. Diğer yandan AB komisyonu tarafından da resmi belgelerde belirtildiği gibi perakende sektördeki artan yoğunlaşmanın ortaya çıkardığı tekel gücü karşısında üreticinin örgütlenmesinin ve pazarlık gücünün artırılması gerekmektedir (Koç vd., 2009). Türkiye’nin özgün koşulları (örneğin küçük işletme yapısı) ve geçmiş deneyimleri dikkate alınarak sürdürülebilir ve işlevsel bir örgütlenme modeli geliştirilmelidir. Alternatifler arasında birim kooperatifleri tek çatı altında toplayan ve üst örgütlenme modeli olarak il düzeyinde “Çok Amaçlı Tarımsal Kalkınma Kooperatifçiliği” değerlendirilebilir. Ayrıca küçük ve büyük işletmelerin birlikte yer aldığı, üst yönetimin profesyonellere devredildiği yeni nesil kooperatifçilik modelleri de tartışılabilir.

2.2.2. Endüstri 4.0 ve Akıllı Tarım Çerçevesinde Antalya’da Mevcut Durum

Antalya’da sebze yetiştiriciliğinde “Endüstri 4.0” çerçevesinde teknoloji kullanımı üretim aşamasında çok yetersizdir. Büyük ve modern seralarda iklimlendirme, havalandırma, ısıtma, gübreleme ve sulamada sensörler kullanılmaktadır. Antalya’da donanım açısından en iyi ve en ileri olduğu ifade edilen Akdeniz Üniversitesi yerleşkesinde bulunan Ziraat Fakültesi tarafından deneme amaçlı kullanılan seralarda hassas tarımın bazı unsurları kullanılmaktadır. Bunlar sera içi iklimlendirme sensörleri (sıcaklık ve nem), sera dışı iklim koşullarını takip için mini meteoroloji istasyonu (rüzgâr, radyasyon, dış hava sıcaklığı ve nem), bilgisayarlara bağlı sulama ve ısıtma sensörleri, cam tavanda yağmur sensörü (otomatik havalandırma), sera içinde fanlar ve sisleme otomasyonu gibi donanımlardır. Henüz toprak sensörleri kullanılmamaktadır.

Antalya’da hassas tarımın önemli bazı unsurlarını kullanan seralar, sera kurulum sonrası tamir-bakım ve yenileme hizmetlerinin pahalı olması, elektrik maliyetinin yüksekliği ve bazı ergonomik özelliklerden (aşırı gürültü rahatsızlığı) kaynaklı olarak kullanılmamaktadır. Antalya’da tarım sektöründe Endüstri 4.0 dönüşümünün sağlanmasında seraların modernizasyonu yanında en önemli unsurlardan birinin de kurulum sonrası düşük maliyetli tamir-bakım ve kontrol hizmetleri sağlanması olduğu uzmanlarca ifade edilmektedir.

İlde kablosuz internet bağlantılı mobil tarımsal danışmanlık uygulamaları çok yetersizdir. Mobil telefon şirketleri ve bankalar tarafından kendi abonelerine mesajlarla gönderilen bilgiler genel iklim koşulları ve yetiştiricilik süreçlerine ait tarım takvimi ile ilgili bilgilerdir. Seracılıkta üreticiye özel bilgi ve danışmanlık hizmetine ihtiyaç vardır. Bu ihtiyacı giderecek interaktif bir mobil danışmanlık bulunmamaktadır. Antalya Çiftçi Grubu, Akdeniz Çiftçi Grubu, Akdeniz Çiftçi, Akdeniz Sebze ve Çiftçi Grubu, Akdeniz Çiftçi-Sera Sebze Meyve Yetiştiriciliği vb. adlar altında sosyal medyada (facebook) üreticiler kendi aralarında yetiştiricilik ve

hastalıklarla ilgili olarak tecrübe paylaşmaktadır. Kısacası yetiştirici meslektaşı olan yetiştiriciden ücretsiz danışmanlık almaktadır. Ziraat Odası sektörde bilgi kirliliği olduğunu ve güvenilir kaynaktan (tarım danışmanlarından) danışmanlık alınması gerektiğinin altını çizmektedir. Ziraat Odası Tarım ve Orman Bakanlığı, İl ve İlçe Müdürlükleri bünyesinde istihdam edilen tarım danışmanlarının üreticinin ayağına giderek vermiş oldukları danışmanlıktan memnuniyetlerini ifade etmektedir. Fakat bu danışmanların çiftçinin yetiştiricilik teknikleri ile ilgili sorunlarına çözüm önermede yetersiz kaldıkları da sıklıkla dile getirilmektedir.

Teknolojik evrim açısından bakıldığında sektör “Endüstri 4.0” öncesi aşamada bile değildir. Hassas tarım uygulamaları bile çok kısmi ve sınırlı sayıda işletme tarafından kullanıldığı görülmektedir.

Yaş sebze ve meyvelerin taşınma ve depolanmasında izlenebilirlik ve kayıpların azaltılması çok önemlidir. Depolar ve taşıma araçlarında ortam sıcaklığı, ürün sıcaklığı, bağıl nem, mutlak nem gibi pek çok parametre büyük veri teknolojileri ile gerçek zamanlı izlenebilir, tam zamanlı uyarı ve çözüm önerileri ile ürün kayıplarına yol açacak durumlar anında düzeltilebilir (Demirci, 2018). Dağıtım zincirinin çok uzun ve aktörlerin küçük ölçekli olması etkin çalışan bir lojistik sisteminin ortaya çıkmasını engelleyen başlıca unsurlardır (As, 2017).

Tablo 6. Yaş Meyve ve Sebze Değer Zincirinde Ürün Kayıpları ve Nedenleri

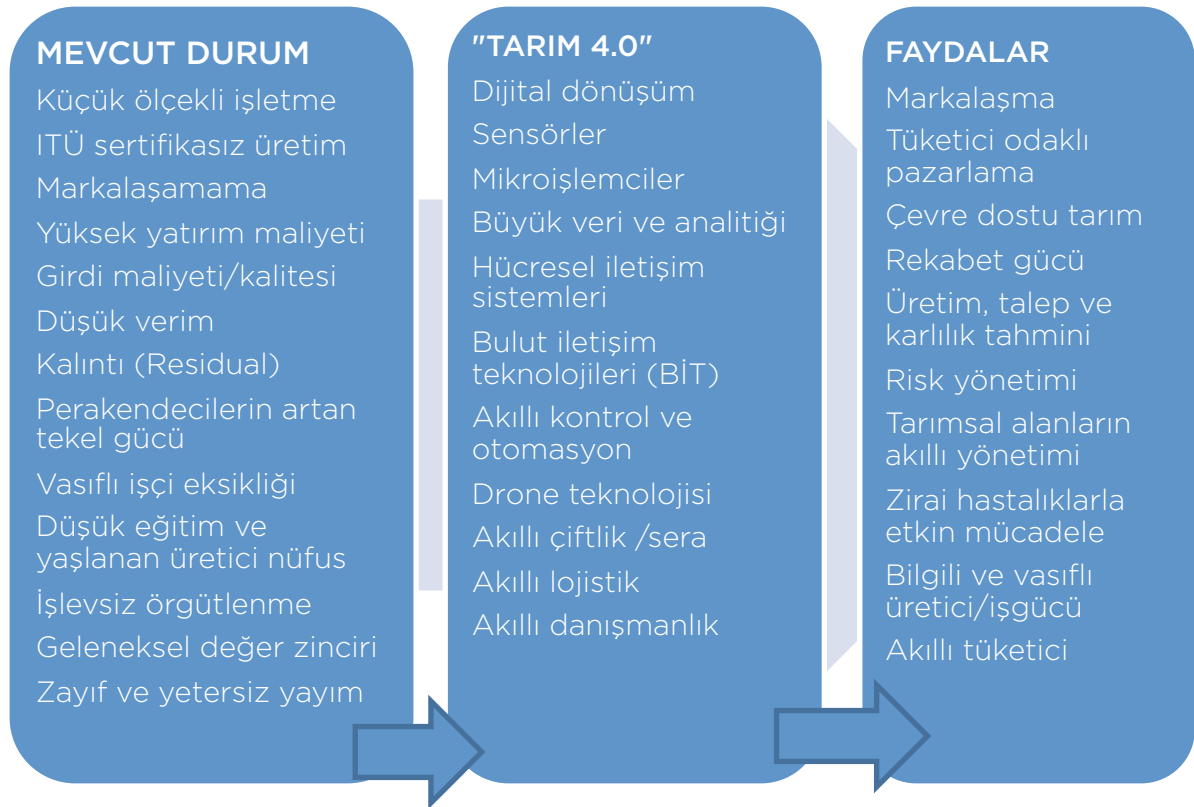
Aşama	Oran (%)	Nedenleri
Hasat	4-12	-hasat sonrası dönemde oluşan hastalıklara bağlı çürümeler
Ürünlerin pazara ve hale taşınması	2-8	-ön soğutma yapılmaması
Pazara hazırlık aşaması	5-15	-kontrollü atmosferde muhafazanın sağlanmaması
Depolama	3-10	-uygun elleçleme ve taşımanın yapılmaması
Tüketici aşaması	1-5	
Toplam	15-50	

Kaynak: İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi), 2018.

Türkiye’de yaş meyve ve sebze sektöründe hasattan sofraya kadar geçen süreçte %15-50 arasında ürün kayıpları ortaya çıkmaktadır (Tablo 6). Hasat sırasındaki oluşan kayıplar; i) ürünün zamanından önce ya da sonra toplanması, ii) yetersiz ve uygun olmayan toplama kapları, iii) ürüne uygun olmayan toplama yöntemleri (mekanik zararlanma vd.), iv) kalifiye olmayan işgücü, v) ürünün olumsuz iklim koşullarından korunamaması, vi) soğutmanın zamanında yapılamaması, vii) üretici bölgelerinde soğuk hava deposunun olmaması ve viii) ürün teslim noktasına ulaştırılmasında gecikmelerdir. Nakliye sırasındaki kayıplar; i) uygun olmayan araç yükleme ve boşaltma yöntemleri, ii) ürünlerin araç içinde kontrolsüz hareketi, iii) taşıma aracının ürüne uygun havalandırma, nem ve sıcaklık koşullarına sahip olmaması, iv) yüklemeden önce soğutma yapılmaması, v) ürünlerin karışık olarak taşınması (örneğin: etilen üreten elma ile etilen üretmeyen muz meyvelerinin birlikte taşınması) ve vi) araç sürücülerin hatalarından kaynaklanan kayıplar. Diğer nedenler arasında ürün sınıflandırma hataları, kalite ve derecelendirme standartlarının olmaması, steril olmayan paketleme ortamı gibi faktörle sayılabilir (İBB, 2018).

Antalya’da seracılık ürünleri değer zincirinde ihracat pazarlamasında iklimlendirmeyi uzaktan kontrol eden GPS kullanımı yaygındır. Ürün izlenebilirliği komisyonculardan itibaren her bir üreticinin ürünleri ayrı kasalara konulmakta ve daha sonra tedarikçiler (tüccar, ihracatçı, zincir market tedarikçisi vb.) tarafından yapılan ürün paketlemede ayrı karton kutulara konulmakta ve her bir üretici için barkod sistemi kullanılmaktadır. Tedarik zincirinde izlenebilirlik manuel olup, çok şeffaf değildir. İhracat partilerinde pestisit ve kimyasal analiz için numune alımlarında örnekleme kurallarına uygun işlem yapıp yapılmadığının denetimi yapılmamaktadır.

Tedarik zincirinde Endüstri 4.0 dijital teknolojilerinin kullanımı ile birlikte bu zincirin esnekliği artacak, ulaşım ve depolama maliyeti önemli oranda azalacak, yönetim maliyetleri büyük oranda düşecek, dijital olarak iletişim kurulan sistemde kağıt ortadan kalkacak ve stok maliyetleri azalacaktır. Dijital teknoloji izlenebilirliği güçlendirecek ve kolaylaştıracak, ürün kayıpları azalacak, gıda güvenliği ve erişilebilirliği artacaktır (MTSO, 2018).



Şekil 4. Antalya’da Akıllı Tarımın Kazanımları

2.3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Antalya’da tarım sektöründe yenilikçilik temelinde kamu, özel sektör ve araştırma kuruluşlarının (üniversiteler, tarımsal araştırma enstitüsü) birlikte çalışarak sonuç elde edeceği üretim dalı seracılıktır veya daha geniş olarak örtü-altı sebze tarımıdır. Bu üretim dalı sahip olduğu tecrübe, uzmanlık ve kaynak avantajı (iklim, toprak, su vb.) yanında, üretim altyapısını büyütme ve modernleştirme potansiyeli taşımaktadır. Akıllı tarım ve dijital teknolojilerin kullanımı ile üretimde maliyet azaltılabilir, verim en az iki kat yükseltilebilir ve kalite (İTÜ sertifikalı) garantisi

sağlanabilir. Akıllı tarım ve dördüncü teknolojik devrimin bileşenlerinin adaptasyonu için akıllı adımlarla ve akıllı işlerle başarı kazanılabilir. Örtü-altı tarımında akıllı üretim için yapılması gereken işler ve yerine getirilmesi gerek görevler aşağıda Şekil 4’de öncelik sırasına göre verilmiştir.



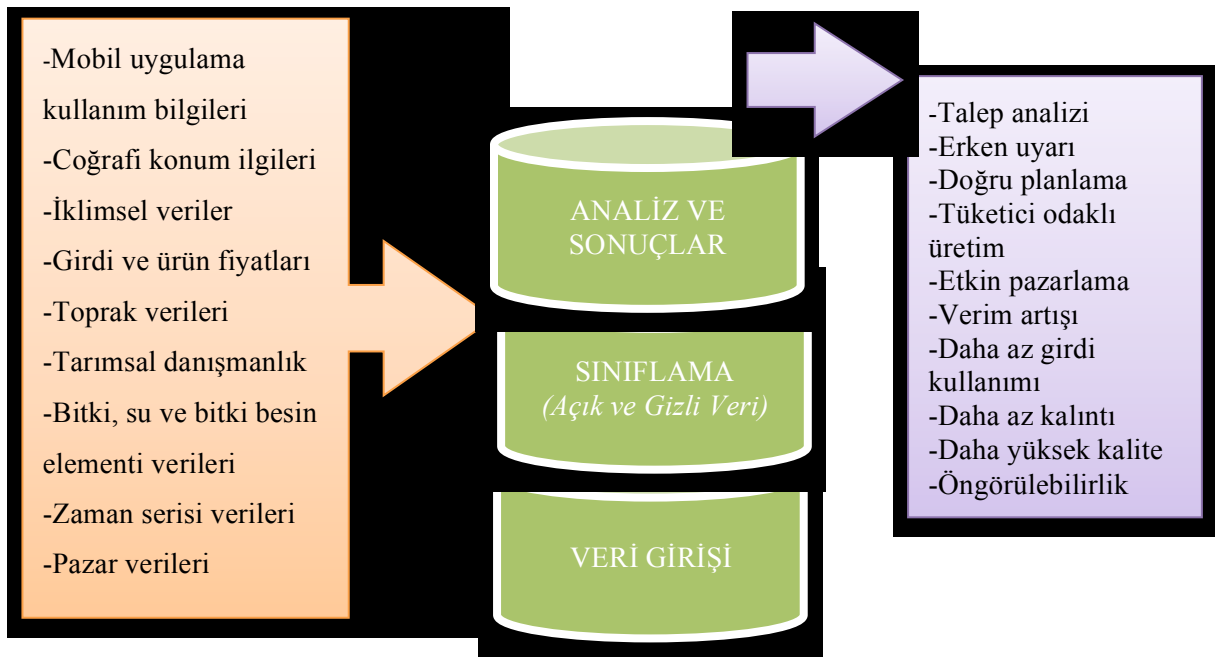
Şekil 5. Antalya’da Akıllı Tarım İçin Stratejik Adımlar

Sektördeki önemli aktörlerin inovasyon odaklı sektör gelişme stratejisini hazırlama, stratejinin uygulamasını izleme ve değerlendirmesi için kamu, üniversite, özel sektör ve üretici örgütlerinin birlikte çalışacağı **“tarımsal açık inovasyon platformu”** kurulmalıdır. Bu platform sektördeki sorunları belirleyecek, yenilikçi çözümler üretecek ve sektörün katma değerini artıracak inovasyon çalışmaları için yönlendiricilik ve Ar-Ge finansmanı için aracılık (koordinatörlük) görevini de üstlenecektir. Sektörde sera modernizasyonu, girdi maliyetleri (enerji dâhil), pazarlama, örgütlenme, finansman, çevre problemleri, sertifikalı üretim, markalaşma ve teknoloji üretimi (tohum, sera yapımı-tasarımı, seracılık hassas tarım otomasyonları, tamir-bakım servis hizmetleri vb.) alanlarında ürün, süreç, yönetim ve pazarlama inovasyonları yapacak araştırmalara ihtiyaç vardır. Sektörü analiz edecek verilerin düzenli olarak web tabanlı toplandığı, analiz edildiği ve raporlandığı bir sistemin kurulması gerekir. Önerilen inovasyon platformu yenilikçi çözüm temelli araştırma ve sektör izleme-değerlendirme çalışmalarının yapılmasını temin edecektir.

Seracılık eğitim merkezine de sahip olan **“Seracılık Pilot Çiftlik Uygulama Projesi”** başlatılmalıdır (Pilot Çiftlik ve Eğitim Merkezi). Örnek bir model olmadan akıllı seracılık uygulamalarının yaygınlaşması çok yavaş olacaktır. Dördüncü sanayi devrimi yıkıcı bir yeniliktir. Bu yeniliğe uyum Antalya’da örtü-altı sebze üretimi yapan işletmelerin en küçüğünden en büyüğüne tek başlarına başarabilecekleri bir şey değildir. İşbirliği ve kamu desteğine ihtiyaç kaçınılmazdır. Üreticilerin yenilikleri benimsemesi somut sonuçları görmesine ve o yeniliklere yatırım yapabilecek finansal güce büyük oranda bağlıdır. Akıllı seracılık köyü “Endüstri 4.0”

teknolojilerinin pratikte kullanıldığı ve somut sonuçlarının ortaya çıktığı bir laboratuvar olması yanında özellikle genç üreticilerin yeni teknolojilerin uygulanmasıyla ilgili eğitim aldığı uygulamalı bir eğitim merkezi olma görevini de üstlenecektir. Araştırmalar hassas tarımın yaygınlaşmasında en önemli kısıtlayıcı faktörlerden birinin de bu konudaki mesleki eğitim eksikliği olduğunu ortaya koymuştur.

Çiftçilerin giderek artan danışmanlık ve bilgi ihtiyacını zamanında karşılamak için “**Mobil Tarımsal Danışmanlık Merkezi**” kurulmalıdır. Harvard Üniversitesi İşletme Fakültesi tarafından Hindistan’da Tarımda Mobil Telefonlu İnteraktif Ücretsiz Tarımsal Danışmanlık Pilot Uygulama araştırması sonuçlarına göre 1 Dolarlık yatırım 10 dolar kazanç sağlamaktadır. Ülkemizde mobil telefonlar kanalıyla üreticilere hava durumu ve yetiştiricilik süreçleriyle ilgili kısmi bilgiler veya uyarılar gönderilmektedir. Ancak, lokasyonun tarımsal özellikleri ve detaylı meteorolojik verileri olmadan, bitki gelişim süreci sürekli olarak izlenmeden yapılan danışmanlık çok yetersiz kalmaktadır ve “Endüstri 4.0” konseptinden çok geride olan uygulamalardır. Paydaşların ve üreticilerin katkılarıyla finanse edilecek seracılık büyük veri ve veri analitiği projesi yaşama geçirilmelidir (**Tarımsal Açık Veri Merkezi**). Sensörler, dronlar vb. teknolojilerin kullanımıyla üretim süreçlerinde doğru kararlar için veri toplanması, işlenmesi ve karar süreçlerinde kullanılması gerekir. Akıllı tarımdan beklenen faydalar (maliyet kazancı, verim ve kalite, çevresel bozulmayı önleme) büyük veri olmadan gerçekleşmeyeceği birçok rapor ve bilimsel makalede vurgulanmaktadır. Büyük veri olmadan akıllı tarım veya akıllı seracılık yapmak olası değildir veya potansiyel faydaların elde edilmesi mümkün değildir. Bu veri merkezi mikro veya işletme düzeyinde büyük verilerin toplanması ve işlenmesi yanında, sektördeki eğilimlerin ve dinamiklerin izlenmesi ve değerlendirilmesi için makro ve meso düzeyde verilerin (üretim, girdi ve ürün fiyatları, ticaret, vb.) farklı kurumlardan ve piyasalardan toplandığı, işlendiği ve raporlandığı bir platform işlevini de üstlenecektir.



Şekil 6. Tarımsal Açık Büyük Veri Merkezi

Mevcut seraların sökülüp yenilenmesini hedefleyen ve ölçeklerin büyümesini de teşvik eden bir yatırım desteği için fizibilite raporu hazırlanıp Tarım ve Orman Bakanlığına sunulmalıdır. Seracılıkta “**Modern Üretim Altyapısı**” olmadan ve ölçekleri büyütmeden “Endüstri 4.0” teknolojilerini tam olarak kullanmak olası değildir. Seraları modernleştirmek ve ölçekleri tedrici olarak büyütme için yatırım maliyetleri dikkate alındığında daha fazla devlet desteği şarttır. Kömür kaynaklı çevre kirliliğini azaltmak, ısıtma ve elektrik maliyetlerini düşürmek ve sürdürülebilirliği güçlendirmek için sera modernizasyonları ile birlikte alternatif (biyogaz, güneş vb.) ve temiz enerji üretimi de araştırılmalıdır. Sera tasarım, sera malzemeleri üretim, kurulum ve kurulum sonrası hizmetlerin de teşvik edilmesi gerekir. Akıllı seralarda kurulum sonrası ergonomik koşulların ve tamir-bakım hizmetlerinin düşük fiyatla sağlanması çok önemlidir. Endüstri 4.0 adaptasyonunun dışa bağımlılık yaratmaması için teknolojinin ve kurulum sonrası hizmetlerin yerli tedarikçileri güçlendirerek sağlanması dikkate alınması gereken çok önemli bir faktördür.

Meksika ört-altı tarımı konusunda 2000’li yıllardan itibaren önemli bir başarı hikâyesi yazmıştır. 2001 yılında yaklaşık 800 hektar olan korumalı üretim alanı 2016 yılında 40,8 bin hektara yükselmiştir. Geçen 15 yıllık dönemde meyve-sebze üretimini artırmak için örtü-altı dâhil korumalı üretim alanları yatırımlarına 400 milyon Dolar destek sağlamıştır. Meksika 2016 yılı verilerine göre ABD’ye 12,6 milyar dolar meyve ve sebze ihracat yapmıştır. 2015 yılı itibarıyla 13,743 hektar örtü-altı alanda domates, 4,046 hektar alanda salatalık, 2,649 hektar alanda çilek ve 3,915 hektar alanda biber üretimi yapmıştır. Örtü-altı alanların %49’unda domates üretmektedir. Toplam sera domatesi üretimi 3,1 milyon tona yükselmiş ve bunun %53’den fazlasını (1,634 bin ton) ABD’ye ihraç etmiştir (Wu vd., 2018).

Küçük, orta ve büyük işletmelerin birlikte çalıştığı yeni iş ve örgütlenme modelleri incelenerek örtü-altı sebze üreticilerinin örgütlenmesi sağlanmalıdır. Modern ve dijital teknoloji donanımlı seracılık için “**Güç Birliği ve İş Modeli**” önemli bir bileşendir. Filipinler’de “**Normin Veggies**” başarılı iş ve örgütlenme modeli örnek vaka olarak incelenebilir. Bu model küçük işletmelerin modern pazarlama kanallarına erişiminde ve alıcıların talepleriyle uyumlu üretim yapmalarında dünyada örnek gösterilmektedir. Üretici Birlikleri ve Kooperatifler arasında işbirliğine dayalı bir sistem çerçevesinde büyük ve küçük üreticilerin birlikte bir üretim ve tedarik planı etrafında çalışması da araştırılabilir.

Girdi tedarikçileri (mekanizasyon, otomasyon, plastik, fide, gübre, ilaç, biyolojik mücadele, finansman sağlayıcılar vb.), üreticiler, aracılar (toptancı, komisyoncu) ve perakendeci/ihracatçı gibi değer zincirindeki tüm aktörlerin akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı yeni iş modeli çerçevesinde adil paylaşıma dayalı ve şeffaf bir değer zinciri için çalışmaları gerekir. Aksi halde ihracat pazarlarında büyük alıcıların (market zincirleri) tedarikçisi olma ve ihracatı artırma olanağı çok zayıftır kalacaktır. Akıllı tarım için “**Kısa ve İşbirliğine Dayalı Değer Zinciri**” oluşturmak gerekir. Dijital teknolojiler değer zincirinde iletişimi kolaylaştıran, şeffaflığı artıran ve işlem maliyetlerini düşüren bir role sahiptir. Bu teknolojiler kısa ve işbirliğine dayalı değer zincirlerinin ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır.

Çok düşük seviyede olan İyi Tarım Uygulamaları Sertifikalı (İTU-GlobalGAP) üretim Antalya’da yaygınlaştırılmalı ve hatta tedrici olarak uygun bölgelerde zorunlu bir uygulama haline getirilmelidir. Kimyasal zirai ilaç maliyetlerinin azaltılması, verimin artması, kalitenin iyileşmesi ve tüketici sağlığı için risk oluşturmayacak üretim için hastalık ve zararlılara karşı fiziksel ve biyolojik mücadele yöntemlerinin yaygınlaştırılması gerekir. İTU sertifikalı üretimin zorunlu hale gelmesi fiziksel ve biyolojik mücadele için en önemli adım olacaktır. Akıllı ve sorumlu tüketicilerin

taleplerini karşılamak için “**Sertifikalı Üretim**” şarttır. Böylece AB ülkeleri ve Rusya Federasyonu gibi ülkelere ihracatta karşımıza çıkan en büyük engel olan zirai ilaç kalıntı problemi de aşılmış olur.

KAYNAKÇA

- Agah H., (2018), İklim Değişikliği ve Yaşadığımız Felaketler!, Günlük: TEPAV, 9 Ağustos 2018, <http://www.tepav.org.tr>, 05/10/2018.
- Akalın M., (2014), İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(2), 351-377.
- As Ö., (2017), Gıda Güvenliği ve Kayıplar İçin Kısa Tedarik Zincirleri Kurulmalı, Dünya Gıda 10 Ekim 2017, <http://www.dunyagida.com.tr/haber/gida-guvenligi-ve-kayıplar-icin-kisa-tedarik-zinciri-kurulmalı/7733>, Erişim Tarihi 13.02.2019.
- Berger, U, Thiebus, S., Vargas, A. ve Algebra, V. (2007), Maturity and Experience Management for Ramp-Up of Automated Manufacturing Systems, in IFAC Papers-Online, <https://www.sciencedirect.com/journal/ifac-proceedings-volumes/vol/40/issue/19>, Erişim Tarihi 08.09.2018.
- CEMA, (2017), Digital Farming: what does it really mean? European Agricultural Machinery, http://cema-agri.org/sites/default/files/CEMA_Digital%20Farming%20-%20Agriculture%204.0_%2013%2002%202017.pdf, Erişim Tarihi 15.7.2018.
- Cole S.A., and Fernando A.N., (2016), 'Mobile'izing Agricultural Advice: Technology Adoption, Diffusion and Sustainability, Harvard Business School, Working Paper 13-047, https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/13-047_155cb6a2-afb5-4744-a62d-929b01fc9e7c.pdf.
- Corallo A., Latino M.E., Menegoli M., (2018), From Industry 4.0 to Agriculture 4.0: A Framework to Manage Product Data in Agri-Food Supply Chain for Voluntary Traceability, International Journal of Nutrition and Food Engineering 12(5), 122-125.
- De Clercq M., Vats A., Biel A., (2018), Agriculture 4.0: The Future of Farming Technology, World Government Summit, <https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=95df8ac4-e97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>, 10.08.2018.
- EC, (2017), Digital Transformation Monitor, Industry 4.0 in agriculture: Focus on IoT aspects, https://ec.europa.eu/growth/tools-databases-dem/monitor/sites/default/files/DTM_Agriculture%204.0%20IoT%20v1.pdf, 07.07.2018.
- EC, 2017. Strengthening Innovation in Europe's Regions: Strategies for resilient, inclusive and sustainable growth, Brussels, 18.7.2017, COM (2017) 376 final.
- EU, 2016. Smart specialisation: networking excellence for a sound Cohesion Policy, Official Journal of the European Union, 23.12.2016, C48/2.
- FAO, 2017. Digital Agriculture: Feeding the Future, E-agriculture, News 20.11.2017, <http://www.fao.org/e-agriculture/news/digital-agriculture-feeding-future>, erişim tarihi 20 Ekim 2018.

FAO, 2009. World Summit on Food Security, Rome, 16-18 November 2009, WSFS 2009/2., www.fao.org, erişim tarihi 20 Ekim 2018.

Griffith, C, Heydon, G, Lamb, D, Lefort, L, Taylor, K, and Trotter, M (2013) Smart Farming: Leveraging the impact of broadband and the digital economy, CSIRO and University of New England.

ICCAP, 2007: The Final Report of ICCAP Project. The research project on the impact of climate changes on agricultural production system in arid areas (ICCAP). Research Institute for Humanity and Nature (RIHN); the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK). Edit by Research Team for the IICAP Project. ICCAP Pub.No.10, March 2007(a), 343 p.

İBB, (2018), Meyve, Sebze Ürün Kap ve Ambalaj Standartları Rehberi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), <http://turkas.istanbul/storage/categories/August2018/4p6b1p1Vh55dt0M4VoD1.pdf>, Erişim Tarihi 10.02.2019.

Jorgensen M.H., (2018), Agricultural Field Production in an "Industry 4.0" concept, *Agronomy Research*, 16(1), 94-102.

JRC-IPTS, 2016. Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation, Smart Specialization Platform, <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/>, erişim tarihi 01.11.2018.

Koç A. A., S. Işık, Ş. Erdem, F.B. Beyaz, (2009), Türkiye'nin AB Üyeliğinin Turunçgil Sektörüne Etkileri, D.T.M. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Temmuz 2009, Mersin.

Lakkakula P., ve Olson F., 2017. Sweeteners May Leave a Sour Note on NAFTA Renegotiations, *Choices* 4. Quarter, 32(4), ss.1-7.

Lugue A., Estela Peralta M., de las Heras A., Cordoba A., (2017), State of the Industry 4.0 in the Andalusian food sector, *Procedia Manufacturing*, 13, 1199-1205.

Maisashvili A., Bryant H., Raulston M. J., Knapek G., Outlaw J., ve Richard J., 2016. Seed Prices, Proposed Mergers and Acquisitions among Biotech Firms, *Choices* 4. Quarter, 31(4), ss.1-14.

MCAA (Marie Curie Alumni Association), 2018. Definition of the Day: Smart Specialization Strategy, www.mariecuriealumni.eu, erişim tarihi 20 Ekim 2018).

Marchant M. A., ve Wang H. H., 2018. Theme Overview: U.S.-China Trade Dispute and Potential Impacts on Agriculture, *Choices* 2. Quarter, 33(2), ss.1-3.

Moment-Expo, (2018), Daha Az Kaynakla Daha Çok Üretmenin Formülü; Tarımsal Mekanizasyon, Makine İhracatçıları Birliği Aylık Dergisi, Temmuz 2018, Sayı 122., https://issuu.com/oaib/docs/moment_122_-_web-tr, Erişim Tarihi 09.09.2018.

MTSO, (2018), Tarım ve gıdada soğuk zincir ile lojistiğin önemi anlatıldı, Mersin Ticaret ve Sanayi Odası (MTSO), <http://www.mtso.org.tr/tr/haberler/tarim-ve-gidada-soguk-zincir-ile-lojistigin-onemi-anlatildi>, Erişim Tarihi 11.02.2018.

Nida M., Khan U.I. and Alam S.M.K., (2015), Towards Smart Agriculture: An Introduction, in *Smart Agriculture: An Approach Towards Better Agriculture Management*, Ed. Rehman A., <https://www.esciencecentral.org/ebooks/ebookchapter/towards-smart-agriculture-an-introduction-405/1>.

Pegram G., Conyngham S, Aksoy A., Divrak B.B., Öztok D., 2014. Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu, Su, Üretim ve Uluslararası Ticaret İlişkisi, *WWF Report TR* 2014.

Region Värmland, 2015. Värmland's Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation 2015-2020, Strategy Document 01 (<http://www.regionvarmland.se/>), erişim tarihi 20 Ekim 2018.

Reichardt M., Jürgens C., (2009), Adoption and future perspective of precision farming in Germany: results of several surveys among different agricultural target groups, *Precision Agriculture*, 10(1), 73-94.

Stern N., 2007. *The Economies of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

TÜİK, 2016. İllere Göre Tarım Alanları, Tarım, Tarım ve Orman Alanları, www.tuik.gov.tr.

TÜİK, 2017a. Sabit Telefon, Cep telefonu ve internet abone sayısı, Ulaştırma ve Haberleşme, www.tuik.gov.tr.

TÜİK, 2017b, Bilgi Toplumu İstatistikleri, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, <http://www.tuik.gov.tr>.

TÜİK, 2017c, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Tarım, www.tuik.gov.tr.

TÜİK, 2017d, Örtü-altı Sebze ve Meyve Üretim, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Tarım, www.tuik.gov.tr.

Türker, U., 2016. "Hassas Tarım Teknolojileri ve Uygulamaları", http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/hassas_tarim_uygulamalari.pdf, erişim tarihi Ekim 2018.

UNEP, 2016. *Food Systems and Natural Resources. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel*, Westhoek H., Ingram J., Van Berkum S., Özay L., ve Hajer M.

Wolfert S., Ge L., Verdouw, Bogaardt M-J., (2017), Big Data in Smart Farming-A Review, *Agricultural Systems*, 153, 69-80.

Wu F., Qushim B., Calle M., ve Guan Z., 2018. Government Support in Mexican Agriculture, *Choices* 3. Quarter, 33(3), ss.1-11.

Yu L., Tao S., Gao W., Zhang G., Lin K., (2016), Intelligent Farm Relaxation for Smart City based on Internet of Things: Management System and Service Model, in *Proceedings of the International Conference on Internet of Things and Big Data (IoTBD 2016)*, 159-166.

BÖLÜM 3: TURİZM 4.0

Prof. Dr. Sayım IŞIK
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Pınar ÇELİK
Akdeniz Üniversitesi, Serik İşletme Fak. Turizm İşletmeciliği Bölümü

Dr. Yunus TOPSAKAL
Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü

Doç. Dr. Sibel MEHTER AYKIN
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

Prof. Dr. Nedim YÜZBAŞIOĞLU
Akdeniz Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü

ÖZET

Turizmde küresel tüketicinin beklentileri, dijital dünyaya yönelme, sınırsız sanal dünyalar, yeni müşteri profili ve beklentileri, birliktelik, lüks hayat trendi, deneyim üretimi, paylaşım ekonomisi, yeni seyahat modelleri, mobil araçlar, büyük veri, yapay zeka gibi yeni gelişmeler küresel trendleri ve yeni rekabetçi eğilimleri göstermektedir. Bu bağlamda akıllı turizm destinasyonu, turist deneyimlerinin kalitesi ile vatandaşların yaşam kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Bağlantı halinde olan, daha iyi bilgilendirilmiş ve katılımcı turistler; destinasyonda dinamik bir şekilde etkileşime girdiği, turizm ürünlerini ortaklaşa oluşturduğu ve herkesle paylaşarak değer yaratacağı için yeni nesil teknolojilerin turizm destinasyonlarında kullanılarak akıllılığın uygulanmasında önemli hale gelmiştir. Akıllı destinasyonlar bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zeka teknolojisi, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve Beacon gibi Endüstri 4.0 teknolojilerini destinasyon içerisinde kullanmaktadır.

Dünyada birçok önemli kent, akıllı turizm destinasyonunu uygulamaya sokmuştur. Örneğin Brüksel'de 200 ücretsiz Wi-Fi etkin noktası, sunulan uygulamalarla etkileşimde bulunmayı kolaylaştırmaktadır. QR kodları 100'den fazla yer işaretinin girişinde mevcut olup seyahatleri gerçekten etkileşimli hale getirmektedir. Valensiya, akıllı turist kartlarının uygulanmasıyla çeşitlendirilmiş turizm paketleri sunarak üstünlüğünü göstermektedir. Bu kartlar ile turist faaliyetlerinden toplanan açık verileri (diğer kuruluşlarla birlikte) yönetmekte ve kamu-özel işbirliği ile ortaklaşa paketler sunmaktadır. Venedik'teki turistlere rehberlik edebilecek ana teknolojik araç ise VeneziaUnica App'dir. Venezia Unica, toplu taşıma, kentteki turistik mekanlara giriş ve kentteki kültürel etkinliklerin yanı sıra pek çok kullanışlı hizmet için kullanılan bir "all-in-one pass" olan Venedik için akıllı kent kartıdır. Smart Dubai'nin vizyonu "yeryüzündeki en mutlu kent" olmaktır. Kaydedilen gelişmeler belirli aralıklarla iki ayrı endeks (the Happiness Meter Index, Smart Dubai Index) kapsamında ölçülmektedir. Sonuçta dünyada akıllı turizm destinasyon ve rekabetçiliği açısından turizm destinasyon web sitesi, ücretsiz WiFi, QR kod, dokunmatik ekran araçlar, sinyal kapsama, hizmet çağrı merkezi, akıllı rehberlik sistemleri, bilgi rehberlik sistemleri, akıllı kart, elektronik giriş güvenliği sistemi, akıllı çevre gibi akıllı turizm araçları önem kazanmaya başlamıştır.

Antalya özelinde destinasyon yönetim merkezinin olmaması, yetersiz dijitalleşme, çekiciliklere yönelik teknoloji kullanımının azlığı, düşük erişilebilirlik, mobil kullanımın yetersizliği, mevcut paketlerin (çok dilli rehberlik) azlığı, sektör için büyük verinin olmayışı dikkat çekmektedir. Bu olumsuzlukları ve eksiklikleri gidermek için destinasyon yönetim merkezi oluşturularak akıllı kart hizmeti verilmeli ve böylelikle büyük veriye sahip olunup veri yönetimi sağlanabilir. Ayrıca NFC, mobil uygulamalar ve dijital pazarlama gibi araçlarında kullanılarak Antalya destinasyonu için markalaşma, destinasyon rekabetçiliği, turist deneyimini arttırma, veriye dayalı pazarlama, akıllı turist, akıllı oteller gibi kazanımlar sağlayabilir.

Antalya'nın turizmde önemli bir varış noktası olduğu gerçeğinden hareketle, tüm paydaşların etkin rol üstlendiği bir Destinasyon Yönetim Merkezi'nin (DYM) kurulması gerekmektedir. Valiliğin inisiyatifinde, (başta Büyükşehir Belediyesi olmak üzere) belediyelerin, (başta meslek örgütleri olmak üzere) sivil toplum kuruluşlarının (STK) ve akademik camianın temsil edildiği bir yapılanmaya gidilerek; tüm paydaşların DYM içerisindeki yetki ve sorumlulukları tanımlanmalıdır. Kentte; başta üniversiteler olmak üzere ilgili tüm paydaşların görev üstlendiği bir Akıllı Turizm Koordinasyon Merkezi (ATKM) oluşturulmalıdır. DYM'ne ait sürekli güncellenen resmi bir Antalya web portalı oluşturulmalı; Antalya resmi uygulaması geliştirilmelidir. Her iki yazılımın çoklu dil seçeneklerinin bulunması hiç kuşkusuz hizmet kalitesini artırıcı unsurlar arasında yer almaktadır. Portalın ve uygulamanın sahibinin belediye olması; Valilik ve İl Kültür Turizm Müdürlüğü tarafından kontrol edilmesi önerilmektedir.

3.1. GİRİŞ

Teknoloji alanında kaydedilen gelişmeler tüm ezberleri bozarken yepyeni kavramları hayatın her alanına yerleştirmektedir. «Smart» kelimesinin karşılığı olarak dilimize giren «akıllı» kavramı, üretimin asli unsuru olan insan emeğini ziyadeleştiren (augment) yine insan aklı ile geliştirilen her türlü teknoloji uygulamalarının kullanıldığı süreçlere işaret etmek üzere yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Başında akıllı sıfatı bulunan her kelime o şeyin teknoloji tabanlı olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda; akıllı kentler, kent yönetiminin kentte yerleşik kişi ve yabancılara sunduğu geleneksel hizmetlerde etkinliğin sağlanması için yeni teknolojilerin kullanıldığı yaşam alanları şeklinde tanımlanabilir. Teknoloji tabanlı kentlerde yeniden yapılandırılmış sektörlerin de akıllı olacağı kuşkusuzdur. Bu açıdan bakıldığında, akıllı turizm, sektör özelinde sunulan hizmet ve ürünler ile turizm destek hizmetlerinin ve turizm yönetiminin yeni teknolojiler kullanılarak turiste en yüksek tatmin düzeyini sağlayacak şekilde gerçekleştirilmesini içeren faaliyetler bütünüdür.

Akıllı Destinasyon Yönetimi ise, kentte yerleşik yerli ve yabancı kişilere ilave olarak tüketici konumunda geçici süreyle kente gelen yerli ve yabancı ziyaretçileri de kapsayacak şekilde geniş bir kesimin kullandığı bir coğrafi alanın serbest ve kısıt tüm kaynaklarıyla sürdürülebilir-sorumlu-akıllı-bütüncül bir yaklaşımla sevk ve idaresi şeklinde ifade edilebilir. Teknolojik değişim ve dönüşüm, hiç kuşkusuz, Valilik hizmet birimlerinin yetki ve görev alanında olan hizmetler ile Belediyelerin yetki ve görev alanına bırakılan hizmetlerin geleneksel sunum şekillerinin teknolojik öğeler içerecek şekilde yeniden yapılandırılmasını gerekli kılmaktadır. Belediyelerin sunduğu hizmetlerden faydalanan ve sevk-idaresi Valilikte olan turizm sektörünün yönetim yapısının da yeni gelişen koşullara cevap verecek şekilde dönüşmesi kaçınılmazdır.

Gelinen bu noktada, üretim, tüketim ve paylaşım boyutuyla turizmin yeni baştan yapılandırılması tüm paydaşların ortak sorumluluğunu oluşturmaktadır. Antalya

Ticaret ve Sanayi Odası tarafından başlatılan ve Akdeniz Üniversitesi tarafından sahiplenilen Antalya 4.0 inisiyatifi, Antalya kentinin ana akım konularında (kent, tarım, ticaret, turizm, çevre) akıllı sistemlere geçiş için tarafların üzerlerine düşenleri yapma girişimidir. Bu bağlamda, 5 tematik grup oluşturularak bir dizi seminer, çalıştay ve masa başı araştırma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, Antalya 4.0 turizm tematik grubunun yapmış olduğu çalışmaların bulgularını kullanıcılarla buluşturmayı amaçlamaktadır. Bu bölümde; turizm endüstrisinde yeni trendlere, akıllı kent, akıllık turizm, akıllı destinasyon gibi kavramsal çerçeveye, başarılı uygulama örneklerine, Akıllı Turizm Avrupa Başkentleri 2019 yarışma çağrısı ve sonuçlarına, Antalya'daki mevcut duruma, çalıştay bulgu ve önerilerine yer verilmektedir.

3.2. TURİZM ENDÜSTRİSİNDE YENİ TRENDLER

Yeni teknolojilerin turizmde uygulama alanı bulması ile beraber endüstrinin ne yöne evrileceğini tespit etmeye yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Turizmin dijitalleşmesi sürecinde izlenen yeni trendler ve çıkarımlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Gelter, 2017: 3-4):

- **Küresel Tüketici:** Bilgili/bilinçli, seyahat deneyimleri edinmiş ve böylece kolayca bıkan/vazgeçen, sıra dışı beklentileri olan, kişiselleştirilmiş deneyimler beklentisi içinde olan, etnik ve egzotik turistler.
- **Dijital Dünyaya Yönelme:** İnternet, mobil ve akıllı telefonlar, günlük hayatın bir parçası ve doğal bir seyahat arkadaşı olarak yer almaya başlamıştır.
- **Sınırsız Sanal Dünyalar:** Dijital deneyimler, 3D, 4D ve 5D deneyimleri, artırılmış gerçeklik ile gerçek dünya deneyimlerinin bir araya getirilmesi. Turizm deneyiminin dijitalleşmesi.
- **Yeni Müşteriler:** Kendi kendini yönetme, kendini gerçekleştirme, network kurma, Y ve Z kuşakları ile oluşan turizm endüstrisi için yeni müşteri profili.
- **Birliktelik:** Paylaşmak, beğenmek, ait olmak, anlatmak, sempati, sosyal network kurmak için arkadaşlar, aile ve eş ile deneyimleri birlikte paylaşmak.
- **İnternet İmkanları:** Her şeye kolay erişilebilinmeli, kolayca rezervasyon yapılmalı, bütün platformlarda internet mevcut olmalı, evde rezervasyon yapılabilmesi. Kısacası, her şey sadece bir tıklama kadar süre almalı.
- **Lüks Hayat Trendi:** Yüksek servis kalitesi, erişebilirlik, konfor ve kolaylık/uygunluk istekleri.
- **Şeffaflık Trendi:** Müşteriler, hizmet sağlayıcılarından çeşitli dijital diyalog kanalları ile gerçek şeffaflık ve açıklık beklemektedir.
- **Üreticinin Oluşturduğu Deneyimden Kullanıcının Oluşturduğu Deneyime Olan Geçiş:** Kullanıcının yarattığı deneyimlere, e-ağızdan ağıza pazarlama, sosyal medya platformları gibi dijital ortamlarda deneyim oluşturma.
- **Yıkıcı Teknolojilerin Hızla Gelişimi:** Büyük veri, bulut teknolojisi, nesnelerin interneti, otomasyon ve insansı robotlar.
- **Deneyim Üretimi:** Yenilikçi deneyim tasarlama, sıradanlığın ötesinde hizmetler oluşturma.
- **Paylaşım Ekonomisi:** Ucuz, kişiselleştirilmiş deneyimler, (ev, oda) paylaşma ve yeniden kullanma.
- **Yeni Seyahat Modelleri:** Kısa (hafta sonu) gezileri, kendi kendine gezi oluşturma, sıra dışı deneyimler, yalnız seyahatler, sezon dışı geziler ve aile yanında konaklama.

Turizm endüstrisindeki trendler, Y ve Z kuşağı olarak bilinen yeni nesil dijital turistleri oluşturmaktadır. Bunlar; bilgili/bilinçli, seyahat deneyimleri edinmiş, sıra dışı deneyim beklentisi içinde, çok sayıda seçenek içerisinde kişiselleştirilmiş deneyimler edinme peşinde koşan turistlerdir. Y ve Z jenerasyonu sosyal medyayı etkin kullanmakta olup, Z jenerasyonunun Facebook and Twitter'dan ziyade Instagram gibi mobil uygulamaları tercih ettiği gözlemlenmektedir. Edindikleri sıra dışı tecrübeleri paylaşma arzusundadırlar. Her biri birer "netizendir"; yani network'lere dahil olmak, kişisel networklerini oluşturmak ve aidiyet geliştirmek onlar için önemlidir. Paylaştıkları deneyimlerin beğenilmesi ve yapılanların sempati toplaması önemlidir. Yerine göre yüksek servis kalitesi, konfor arayışında olabildikleri gibi, yerine göre de ev/oda paylaşımı, yeniden kullanma gibi tercihlerde de bulunabilmektedirler. Kolayca bıkmakta, hemen vazgeçebilmektedirler; dolayısıyla ürün ve hizmetlere tek tuş kadar yakın olma arzusundadırlar. Kesintisiz, sorunsuz, güvenli ve hızlı satın alım yapma beklentisine sahiptirler. Yönetilmek yerine kendi kendini yönetmeyi tercih etmekte ve kendilerini gerçekleştirme çabasındadırlar. Etnik ve egzotik turistlerdir.

Dijital turiste hitap edebilmek için dijital deneyimler sağlanması, 3D, 4D ve 5D deneyimlerinin sunulması, artırılmış gerçeklik ile gerçek dünya deneyimlerinin bir araya getirilmesi elzimidir. Hizmet sağlayıcıları kolay ulaşılabilir, güvenilir, şeffaf ve açık olmalıdır. Hafta sonu kaçamakları gibi kısa süreli gezi seçenekleri sunulmalıdır. Tek başına seyahatler, sezon dışı geziler, aile yanında konaklama seçenekleri giderek önemli hale gelmektedir. Dijital araç ve aplikasyonların turizmde dağıtım kanallarının yapısını değiştirdiği ve değiştirmeye devam edeceği bir gerçektir. Bireysel turistik deneyimlerin sosyal medya platformları aracılığıyla e-ağızdan ağıza pazarlandığı göz önünde bulundurulmalıdır. Dijital nesillerin beyinlerinin kendilerinden önceki nesillere göre çok farklı işlediği ve bilgiyi çok hızlı işledikleri yadsınmaz bir gerçektir. Bu nesiller ile iletişim ve hizmet sunumu dijital kanallar üzerinden olmalıdır.

Turizm endüstrisinde beklenen trendler, aynı zamanda seyahat acentası gibi kanalları da değiştirmesi beklenmektedir. Seyahat kanalları ile ilgili beklenen dijital trendlerin bazıları şunlardır;

- **Tüketici Beklentileri:** Daha fazla tercih, sorunsuz ve hızlı satın alımlar, kişiselleştirilmiş hizmetler.
- **Mobil Araçlar:** Günümüzün en önemli trendinin mobil araçlar olduğunu söyleyebiliriz. Mobil araçların, araştırma ve rezervasyonda seyahat dağıtım sistemini derinden etkileyeceği beklenmektedir.
- **Büyük Veri ve Yapay Zeka:** Tüketici tercihlerinin gerçek zamanlı analizine olanak verebilecek ve tüketicinin önceki tercihleri ve dijital ayak izlerine dayalı olarak tüketicinin isteklerine yanıt verebilecek bir teknolojidir. Sanal yardımcılar ve seyahat rehberleri, tüketici davranışlarını değiştirmesi beklenmektedir.
- **Düzenlemeler:** Hükümet ve uluslararası kuruluşların turizm endüstrisindeki rekabeti yönlendiren kuralları belirlemektedir. Gelecek on yılda hükümet ve uluslararası kuruluşların büyük online seyahat acentaları, seyahat yönetim şirketleri, Google ve Facebook gibi yükselen sosyal ağların gücünü sınırlamaya yöneleceği beklenmektedir.
- **Seyahat Riskleri:** Terörist saldırıları ve doğal felaketleri gibi beklenilmeyen olayların önümüzdeki yıllarda turizm endüstrisini ve tüketici davranışlarını önemli ölçüde etkilemesi beklenmektedir. Turizm talebinin daha düşük riskli destinasyonlara, yılın daha güvenli zamanlarına veya daha güvenilir otellere yönelebileceği öngörülmektedir.

Bugün, mobil cihaz ve uygulamalar, internet erişimi, sınırsız WiFi, büyük veri, bulut teknolojisi, nesnelerin interneti, otomasyon ve insansız robotlar yeni nesil teknoloji tabanlı turizmde yer alan başlıca dijital araçlardır. Büyük veri teknolojisi ve yapay zeka tüketici tercihlerinin gerçek zamanlı analizine olanak sunmakta; tüketicilerin önceki tercihlerine ve dijital ayak izlerine bakılarak beklentilerine cevap verilmesine imkan sağlamaktadır.

3.3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

3.3.1. Akıllı Kent

Akıllı kent kavramı internet, mobil hizmetler, kablosuz sensör ağları (WSN), akıllı teknolojiler ve nesnelerin interneti temel alınarak teknoloji merkezli bir evrimle gelişmiştir (Monathy vd., 2016). Seattle, Singapur, Montreal, Santiago, Amsterdam, Kazablanka gibi kentler kendilerini akıllı kent olarak konumlandırmak için girişimlerde bulunmuşlardır (Khomsi ve Bedard, 2016).

Komninos'a (2002) göre akıllı bir kent o kentteki sorunları Bilgi ve İletişim Teknolojisini (BİT) kullanımıyla çözmelidir. Akıllı kentler;

- Yaşayanlar ve kent için mevcut teknolojiyi kullanır,
- Yaşam kalitesini ve işyeri ortamının kalitesini arttırmak için dijital verileri kullanır,
- BİT ile kenti bütünleştirir,
- İnovasyonu, öğrenmeyi ve bilgi transferini teşvik etmek amacıyla bölge genelinde iyi uygulamalar gerçekleştirir.

Harrison vd. (2010) akıllı bir kentin fiziksel altyapıyı, BİT altyapısını, sosyal altyapıyı ve iş altyapısını birbirine bağladığını belirtmiştir. Piro vd. (2014) akıllı kenti yaygın bir BİT sistemi tarafından desteklenen kentsel ortam olarak tanımlamakta ve akıllı kentlerin yaşam kalitesini yükseltmek için vatandaşlara gelişmiş ve yenilikçi hizmetler sunabildiğini ifade etmiştir. Boes vd (2015) akıllı destinasyonda kullanılan teknolojilerin akıllı kentte kullanılanlardan farklı olduğunu ileri sürmüştür. Örneğin, yazarlar turistlerin yolculuktan önce, seyahat sırasında ve sonrasında teknolojiyi kullandıklarını; fakat akıllı bir kentte var olan teknolojinin şehirde kullanımı ile sınırlı kaldığını belirtmektedir.

Giffinger (2007) akıllı kentin kapsamını belirlemek için bir model geliştirmiştir. Giffinger'in çalışmasını akıllı kentin boyutlarını kavramsallaştıran başkaca modellerin tanımlandığı çalışmalar takip etmiştir (Cohen, 2012; Anthopoulos, 2015). Bunlardan Cohen (2012), akıllı kentlerde dikkate alınması gereken altı boyut tanımlamıştır. Bu boyutlar Şekil 1'de gösterilmiş olup, söz konusu altı boyut şu şekilde açıklanabilir (Cohen, 2012):

- Akıllı Çevre: Yenilenebilir enerji kaynakları, BİT destekli enerji şebekeleri, ölçüm, kirlilik kontrolü ve izleme, bina ve olanakların yenilenmesi, yeşil binalar, yeşil şehir planlaması, enerji kullanımında verimlilik, yeniden kullanım ve kaynak ikamesini sağlayan akıllı çevre uygulamalarını ifade etmektedir. Sokak aydınlatması, kirliliği azaltmak, drenaj sistemleri ve su kaynakları gibi şehir hizmetleri, akıllı kent sistemi tarafından izlenmeli, kirlilik azaltılmalı ve su kalitesi artırılmalıdır.
- Akıllı Yaşam: BİT destekli yaşam stillerini, davranışı ve tüketimi ifade etmektedir. Akıllı yaşam, aynı zamanda, yüksek seviyedeki sosyal uyum ve sosyal sermayeyle de bağlantılıdır. Akıllı yaşam, kültürel çeşitliliğe sahip, canlı bir kentte sağlıklı ve güvenli yaşamak ve kaliteli konut ve konaklama imkanı sunmaktadır.

- Akıllı Ulaşım: Akıllı kentin BİT destekli ulaşım ve lojistik sistemlerinin olmasını ifade etmektedir. Örneğin; sürdürülebilir, güvenli ve birbirine bağlı ulaştırma sistemlerini kapsamalı ve ulaşım modlarını (tramvay, otobüs, tren, metro, araba, bisiklet ve yaya yolları) bir diğerine entegre etmelidir.

- Akıllı Ekonomi: E-ticaret ve e-işletmeyi, üretkenlik artışını, BİT ile bütünleştirilmiş ve gelişmiş üretimi/hizmet sunumunu, BİT destekli inovasyonu, yenilikçi ürün ve hizmetleri, yeni iş modellerini ifade etmektedir. Aynı zamanda akıllı kümeler ve eko sistemler kurulmaktadır. Akıllı ekonomi fiziksel ve sanal mal, hizmet ve bilgi akışıyla yerel ve küresel bağlantıları ve uluslararası tanınmayı da beraberinde getirmektedir.

- Akıllı Yönetişim: Örneğin; Avrupa Birliği, bir organizma olarak etkili ve verimli bir şekilde bütünleştiren ve ilgili olduğu yerde bağlantı kuracak hizmetler ve etkileşimler de dahil olmak üzere şehir içi ve şehirler arası yönetişimin bir araya gelmesi anlamına gelmektedir. Bunu başarmak için temel kolaylaştırıcı araç, akıllı süreçler ve birlikte çalışabilirlik ile sağlanan ve veriler tarafından beslenen BİT'dir. Akıllı şehrin, küresel olarak ağlara bağlı bir merkez olarak tanımlanabilmesi koşuluyla, uluslararası, ulusal ve hinterland bağlantıları da önemlidir. Akıllı nesneler, katılımcı karar alma ve birlikte oluşturulmuş e-hizmetlerde BİT ve e-devleti kullanarak şeffaflık ve açık verileri kapsamaktadır.

- Akıllı İnsan: BİT destekli çalışan, e-becerileri olan, eğitim ve öğretime erişebilen, insan kaynakları yönetimi ile kapasite yönetimini bilen, yaratıcılığı geliştiren ve yeniliği teşvik eden insanları ifade etmektedir.

Avrupa Birliği akıllı kentler haritasını tanımlamış olup, buna göre akıllı kentler kavramını daha sürdürülebilir ekonomik gelişme ve daha iyi yaşam kalitesi için insan sermayesi, sosyal sermaye ve BİT'lerin oluşturulması ve birbiri ile bağlantılı hale getirilmesi yaklaşımı üzerine kurmuştur (Manville vd. 2014).



Şekil 1. Cohen'in Akıllı Şehir Tekerlek Modeli

Kaynak: Cohen, 2012.

3.3.2. Akıllı Turizm

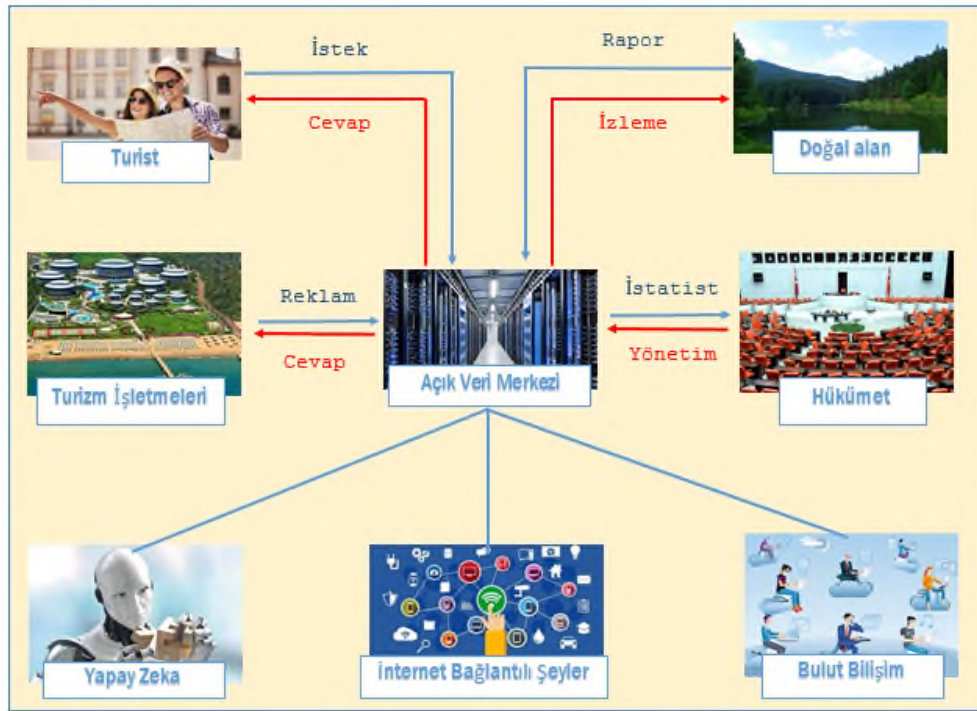
Turizm endüstrisi maliyetleri düşürmek, operasyonel verimliliği arttırmak ve en önemlisi hizmet kalitesini ve müşteri deneyimini geliştirmek için Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) benimsemiştir (Law vd., 2009). BİT'lerin yaygın olarak benimsenmesinden dolayı geleneksel turizm akıllı sistemleri kullanan akıllı turizme dönüştürülebilir (Gretzel, 2011). Akıllı kentlerin gelişmesiyle ortaya çıkan ve akıllı kentin bir parçası olan akıllı turizm kavramı hem teorik olarak hem de uygulamada oldukça yenidir (Buhalis ve Amaranggana, 2014). Akıllı turizmin temel amacı turizm endüstrisinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını teşvik etmek, hizmet kalitesini arttırmak, turizm yönetişimini güçlendirmek ve turizm endüstrisinde akıllı uygulamaları geliştirmek için turistlerin ihtiyaçlarına odaklanmaktır (Huang vd., 2012).

Akıllı turizmin özelliklerini belirlemek için yapılan ilk araştırmalardan biri Molz'a (2012) aittir. Yazar turistler ve destinasyonlar arasında daha akıllı, anlamlı ve sürdürülebilir bağlantılar oluşturmak için mobil dijital teknoloji kullanmayı amaçlayan akıllı turizme bir tanım getirmeye çalışmıştır. Molz'a (2012) göre akıllı turizm şunlarla ilgilidir:

- Konum ve web tabanlı uygulamalar aracılığıyla bağlantı,
- Destinasyon içeriğinin ortak üreticisi olarak turistler,
- Yeni teknolojiler aracılığıyla deneyimlerin zenginleştirilmesi (artırılmış gerçeklik),
- Yerel topluluklar ve destinasyondaki diğer turistlerle bağlantı ve etkileşim kurma,
- Sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği iyileştirmek.

Akıllı turizm kapsamlı ve bütünleşik bir BİT hizmeti bağlamında bireysel seyahatleri destekleyici bir sistemdir (Amanda, 2018). Akıllı turizm ile ilgili literatür ziyaretçilerin deneyimlerini zenginleştirebilecek şekilde birlikte üretim (Neuhofer, 2016), içerik servisleri (Lamsfus vd., 2015) ve artırılmış gerçeklik (Disztinger vd., 2017) gibi teknolojiler üzerine odaklanmaktadır. Tüketiciler yararlı, kullanımı kolay ve uyumlu olduklarını düşünürlerse, mobil teknolojileri ve uygulamaları benimseme eğilimindedirler (Lu vd., 2015). Mobil teknolojilerin, özellikle akıllı telefonların kullanımı ve bunlar için geliştirilen uygulamalar (aplikasyon) akıllı turizm gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Dorcic vd., 2018). Çünkü Mobil telefonlarının (örneğin, akıllı telefonların) artan özellikleri uzmanlaşmış bilgi arama, sosyal ağ ve navigasyon gibi mobil telefonların işlevselliğini artıran binlerce mobil uygulamayı desteklemektedir (Wang, 2012).

Fu ve Zheng (2013) akıllı telefon ve akıllı terminal ekipmanları ile bulut bilişim teknolojilerine dayanan akıllı turizmin veri toplama, madencilik analizi, gerçek zamanlı aktarım ve turizm bilgilerinin otomatik olarak indüksiyonunu gerçekleştirebileceğine inanmaktadır. Shi (2013) akıllı turizmi bulut bilişim, ağ iletişimi ve interneti (3G, 4G teknolojisi, PDA vb) ve yapay zeka ile birleştiren yeni nesil iletişim teknolojisi olarak tanımlamaktadır. Akıllı turizmin yapısı Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2: Akıllı Turizmin Yapısı

Kaynak: Zhang vd., 2012.

Akıllı turizm BİT tarafından desteklenen çoklu bileşenler ve katmanlardan oluşmaktadır (Şekil 3). BİT'lerin fiziksel altyapı ile bütünleştirilmesini ifade eden akıllı destinasyonlar örnek olarak verilebilir. Bu destinasyonlara en iyi örnek Barcelona'dır. Barcelona'da turistik bilgi, otobüs varış-kalkış zamanları ve mobil cihazları şarj etmek için USB portları sağlayan ziyaretçilerle etkileşimli otobüs durakları bulunmaktadır (Gretzel vd., 2015). Akıllı turizm iki temel kapsama sahiptir. Birincisi, turistlerin seyahat deneyimlerinin kolayca sağlanması için teknolojiyi kullanması, diğeri ise turizm ve hizmet sektörünün verimlilik için BİT'leri kullanmasıdır (Lee, 2017).



Şekil 3. Akıllı Turizmin Bileşenleri ve Katmanları

Kaynak: Gretzel vd., 2015, s. 181

Akıllı turizm fiziki altyapıdan, sosyal bağlantılardan, hükümet/örgütsel kaynaklardan ve insan bedeninden, insan aklından elde edilen verilerin toplanması, bu verilerin dönüştürülmesi için ileri teknolojilerin kullanımı yoluyla bir araya getirilmesi ile desteklenen ve verimlilik, sürdürülebilirlik ve deneyim zenginleştirmeye net bir şekilde odaklanan turizm olarak tanımlanmaktadır (Gretzel vd., 2015).

Amanda vd. (2018) yapılmış olan çalışmaları inceleyip akıllı turizm parametrelerini belirleyerek değişkenlerin tanımlamıştır. Tablo 1’de akıllı turizmin 20 parametresi gösterilmektedir.

Tablo 1:Akıllı Turizm Parametreleri ve Tanımları

Değişkenler	Tanımlar
Turizm Destinasyon Web Sitesi	Turistler, bilgi arama ve iletişimde websiteleri gibi dijital kaynaklardan yararlanırlar. Turistlerin seyahat niyeti web sitesinin özellikleriyle artabilir.
Mobil Uygulamalar	Mobil uygulamalar, doğru konum belirleyerek, rezervasyon yerlerini ve çeşitli turistik mekanlarda bekleme süresini tahmin ederek turizm destinasyonunda ziyaretçi hizmetlerinin kalitesini artırabilir.
Ücretsiz Wifi	Turistlerin otel, havalimanı ve restoranlarda yaygın olarak bulunan kablosuz bağlantılarla mobil cihazlarını internete bağlamasına olanak tanımaktadır.
QR Kod	Turistler QR kodlarını tarayarak, mobil cihazlar aracılığıyla ilgi çekici yerler hakkında bilgilere erişebilir.
Dokunmatik Ekran Araçlar	Dokunmatik ekran teknolojisi, bilgiye ihtiyaç duyan turistlere hizmet sağlayabilir ve eğitsel oyunların interaktif bir aracı olarak kullanılabilir.
Sinyal Kapsama	Turistler mobil telefon sinyallerine erişmede sıkıntı yaşamadıklarından dolayı turizm bölgesinde ziyaret sırasında internet servisini bir servis sağlayıcıdan kullanabilirler.
Hizmet Çağrı Merkezi	Hizmet çağrı merkezi turistlerin seyahat planı için faydalı ve zamanında bilgi sağlamaktadır.
Akıllı Rehberlik Sistemleri	Turistler için deneyim ve daha fazla veya farklı bilgi sağlayabilir.
Bilgi Rehberlik Sistemleri	Sistem, turistler için daha iyi bir seyahat deneyimi sağlamak için Coğrafi Bilgi Sistemlerini (GIS) konum tabanlı servislerle birleştirmektedir.
Akıllı Kart	Radio frekanslı tanımlama çipine bağlı kişisel bilgiler içermektedir
Elektronik Giriş Güvenliği Sistemi	İyi bir bilgi sistemi, radyo frekanslı tanımlama teknolojisine sahip güvenlik sistemleri ve bilet sistemleri dahil olmak üzere birçok Nesnelerin İnterneti sisteminden oluşmalıdır.
Akıllı Çevre	Akıllı çevre, akıllı turizm destinasyonun en önemli boyutlarından birisidir. Akıllı çevre sürdürülebilir kaynak yönetimi ve enerji optimizasyonu ile ilgilidir.
Akıllı Eğitim	Akıllı destinasyonlar sadece yeni teknolojileri kullanmakla yetinmez, aynı zamanda turistleri nasıl kullanacakları konusunda eğitmeye de odaklanmaktadır.
E-Şikayet	Turizm kurum ve kuruluşları, şikayetleri ele almak ve yolculardan geri bildirim almak için bir e-şikayet sistemine sahip olmalıdır.
E-Ticaret	Turizm ürünlerinin web siteleri ve uygulamalar yoluyla satın alınması, günümüzde daha fazla turist mobil cihazlara sahip olması nedeniyle büyüyen bir pazardır.
E-Biletleme	Modern bilgi sistemi ile turizm giriş sisteminde radyo frekanslı tanımlama teknolojisi kullanılabilir.
E-Park Sistemi	Radio frekanslı tanımlama teknolojisi park sistemleri için kullanılabilir.
Acil Sistemi	Nesnelerin İnterneti tabanlı bir turizm güvenlik platformu ve bulut

	bilişimdir. Bu platform güvenlik ekipmanlarını turizm tesisindeki hizmet tesisleriyle Nesnelerin İnterneti üzerinden birbirine bağlar ve kablosuz sensörler aracılığıyla uyarıları tespit eder.
Arttırılmış Gerçeklik	Seyahat deneyimini geliştirmek için akıllı telefon aracılığıyla multimedya interaktif bilgi sunmaktadır.
Turizm Destinasyon Blogu	Turistler, profesyonel rehberlerden ve seyahat acentelerinden ziyade web sitelerine daha fazla incelemekte ve güvenmektedir.

Kaynak: Amanda vd., 2018, s.4-5

Tablodan da anlaşılacağı üzere parametrelerin genel olarak Nesnelerin İnterneti temelli olduğu söylenebilir. Turizm destinasyon websiteleri seyahat öncesi, seyahat esnası ve seyahat sonrası turistlerin destinasyon ile ilgili bilgi toplamasına ve geri bildirim sağlamasına imkan verebilmektedir. Turizm destinasyon websitesi gibi destinasyona özgü mobil uygulamalar da turistlere bilgi sağlamakta kullanılabilir. Mobil uygulamalar aracılığıyla aynı zamanda turistlerin deneyimleri arttırılabilir. Endüstri 4.0 teknolojilerinin turizm endüstrisine uyarlanmasıyla sunulan hizmetlerin turistler tarafından kullanılabilmesi için destinasyonların belirli noktalarında ücretsiz wifi altyapısının olması gerekmektedir. Destinasyonların belirli noktalarında bulunan QR kod ve dokunmatik ekran araçları turistlere önemli hizmetler sağlayabilir. Örneğin; otobüs duraklarındaki QR kodlar turistler tarafından okutularak toplu taşıma hatları, saatleri ve varış süreleri ile ilgili bilgilere ulaşılabilir. E-biletleme, e-şikayet, e-ticaret ve e-park gibi teknolojiler destinasyonlarda kullanılarak turistlere gerçek zamanlı ve hızlı hizmet sunulabilir.

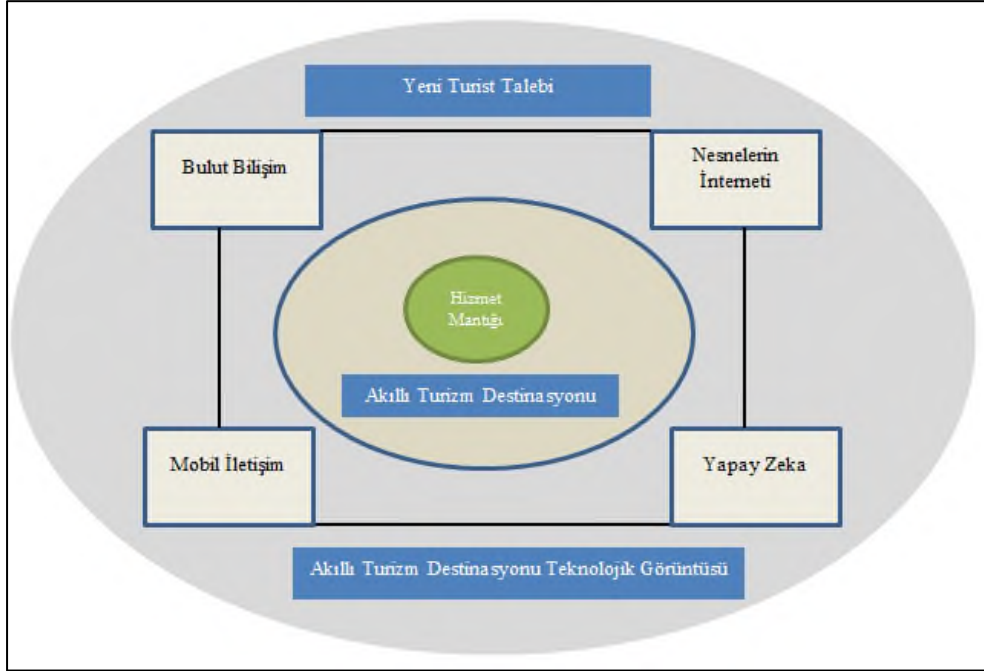
3.4. AKILLI DESTİNASYON VE BİLEŞENLERİ: 6A YAKLAŞIMI

Bağlantı halinde olan, daha iyi bilgilendirilmiş ve katılımcı turistler; destinasyonda dinamik bir şekilde etkileşime girdiği, turizm ürünlerini ortaklaşa oluşturduğu ve herkesle paylaşarak değer yaratacağı için turizm destinasyonları için akıllılığın uygulanmasında önemli hale gelmiştir (Neuhofer vd., 2012). Çünkü akıllı turizm destinasyonunun amacı turist deneyimlerinin kalitesi ile vatandaşların yaşam kalitesini arttırmaktır (Lopez de Avila, 2015).

Turizm bilgi teknolojilerinin operasyonel olarak yoğun bir şekilde kullanılmaya en uygun endüstrilerden biri olduğu için akıllı turizm destinasyonları fikri oldukça hızlı bir şekilde gelişme göstermiştir (Koo vd., 2016). Literatüre dayanarak, akıllı turizm destinasyonunun turizm ile ilgili bilgi birikiminin karşılıklı olarak değiş-tokuş edilebildiği bir teknolojik platform sağlayan BİT'lerin kullanıldığı bilgi temelli bir destinasyon olduğu sonucuna varılabilir (Jovicic, 2017). Akıllı turizm destinasyonu, destinasyonlarda refah yaratıp, işletmelere kar elde etme imkanı sunarken; turistlerin de değer, memnuniyet ve deneyim elde etmeleri için talep ve arzı harekete geçiren akıllı kentlerin sunduğu mevcut teknolojik araç ve teknikleri kullanmaktadır (Boes, vd. , 2015).

Akıllı şehirlerin odak noktası şehrin vatandaşlarıdır. Akıllı turizm destinasyonları ise turist deneyimini geliştirmeye odaklanmaktadır (Figueredo, 2018). Lamsfus ve Alzua-Sorzabal (2013). Benzer bir ifade ile akıllı kent yaklaşımının vatandaşlara odaklandığını, ziyaretçiyi kapsamadığını, akıllı destinasyon yaklaşımının turistleri ve yolcuları da kapsadığını belirtmiştir. Şekil 4 Wang vd. (2016) tarafından geliştirilen akıllı turizm destinasyonu için kavramsal bir model sunmaktadır. Bunu göre; akıllı turizm destinasyonu kavramının temelinde destinasyonun tasarım ve işleyişini yönlendiren kapsayıcı bir "hizmet" mantığı bulunmaktadır. Akıllı turizm destinasyonlarının fiziksel özellikleri (kaynakları) ve akıllı turizm destinasyonlarının teknolojik durumu (bulut bilişim, Nesnelerin İnterneti, yapay

zeka teknolojisi ve mobil iletişim açısından) “yeni” turist talebini şekillendirmiştir (Wang vd., 2016). Lamsfus vd. (2015) benzer şekilde akıllı turizm destinasyonlarının turizm endüstrisinde yeni hizmetlerin geliştirilmesine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Örneğin, mobil endüstri ile ortaya çıkan akıllı telefonlar turizm deneyimini değiştirmiş, seyahat ve turizm sektörlerini ileri düzey hizmet alanlarına taşımıştır (Lamsfus vd., 2015). Destinasyon yönetim örgütleri, turistlerin belirli noktalarda yoğunlaşmak yerine daha geniş bir alana yayılmasını istemektedir. Bu, bireysel turistlerin deneyimini geliştirmekte, daha geniş bir hizmet kümesine erişimi sağlamak ve daha fazla turist çekerek bu turistleri daha uzun süre destinasyonda kalması için motive etmektedir (Kramer vd., 2008).



Şekil 4. Akıllı Turizm Destinasyonu Kavramsal Modeli

Kaynak: Wang vd., 2016, s.312

Buhalis ve Amaranggana (2014) akıllı turizm destinasyonunun gerçek zamanlı olarak turizm deneyimlerini zenginleştirmek için kullanılabilecek bilgileri toplamak, oluşturmak ve bilgi alışverişi yapmak üzere teknolojik platformlar aracılığıyla dinamik olarak birbirine bağlı paydaşlara sahip olması gerektirdiğinden bahsetmektedir. Birbirine bağlı turizm kurum ve kuruluşları, turistlere gerçek zamanlı ve kişiselleştirilmiş hizmetler sağlamak ve aynı zamanda stratejik ve operasyonel yönetimin optimizasyonu için veri toplamaktadır (Wang vd., 2013). Destinasyon yönetim örgütleri, destinasyonla ilgili tüm bilgileri toplayan ve dağıtan bir “akıllı merkez” gibi çalışır ve böylece rakiplerine göre rekabet avantajı sağlar. İlgili verinin tipinin bir özeti Şekil 5’de gösterilmiştir.



Şekil 5. Akıllı Turizm Destinasyonunda Ana Veri Kaynakları
Kaynak: Celdrán Bernabeu vd. 2016.

Lopez de Avila (2015) akıllı turizm destinasyonunu, turistik alanların sürdürülebilir gelişimini temin eden, herkesin erişebileceği, ziyaretçilerin etkileşimini ve çevreye uyum sağlamasını kolaylaştıran, son teknoloji ürünü bir altyapı üzerine inşa edilmiş yenilikçi bir turizm merkezi olarak tanımlamaktadır.

Akıllı turizm destinasyonları, Cohen (2012) tarafından tanımlanan akıllı destinasyon boyutları kapsamında turizm uygulamaları geliştirip vatandaşların ve turistlerin kullanımına sunulmalıdır. Cohen'in akıllı kent unsurlarından ortaya çıkan akıllı turizm destinasyonu unsurlarının ve destinasyon bileşenlerinin nasıl bir araya getirilebileceğini ve her biri ile nasıl akıllı turizm destinasyonuna dönüşümü sağlayacak turizm uygulamaları oluşturabileceğini gösteren bir dizi akıllı hizmet Tablo 2'de verilmiştir (Buhalis ve Amaranggana, 2014).

Tablo 2'de görüldüğü üzere altı adet destinasyon bileşeni bulunmaktadır. Bu altı bileşen şu şekilde özetlenebilir (Buhalis, 2000; Buonincontri ve Micera, 2016):

- Cazibe Merkezleri: Doğal (şelale), yapay (tematik parklar) veya kültürel (festivaller) destinasyonu turistler için cazip hale getiren kaynaklardır.
- Erişilebilirlik: Destinasyona ulaşmak ve destinasyon içerisinde hareket etmek için gerekli olan tüm ulaşım sistemleridir (ulaşım hatları, duraklar, toplu taşıma).
- Olanaklar: Konaklama, restoranlar, rekreasyon ve diğer turizm hizmetleri gibi turist deneyimini kolaylaştırmayı amaçlayan tüm hizmetleri ifade etmektedir.
- Mevcut Paketler: Aracılar tarafından önceden düzenlenmiş hizmet paketleridir (bilgi merkezleri).
- Etkinlikler: Turistleri o destinasyonu ziyarette teşvik eden ve destinasyonda kaldıkları süre boyunca yapabilecekleri tüm aktiviteler ile etkinliklerdir.
- Yan Hizmetler: Bankalar, posta hizmetleri vb. gibi turizme özgü olmayan, fakat turistler tarafından kullanılan hizmetlerdir.

Tablo 2: Akıllı Turizm Destinasyonlarında Turizm Uygulamaları

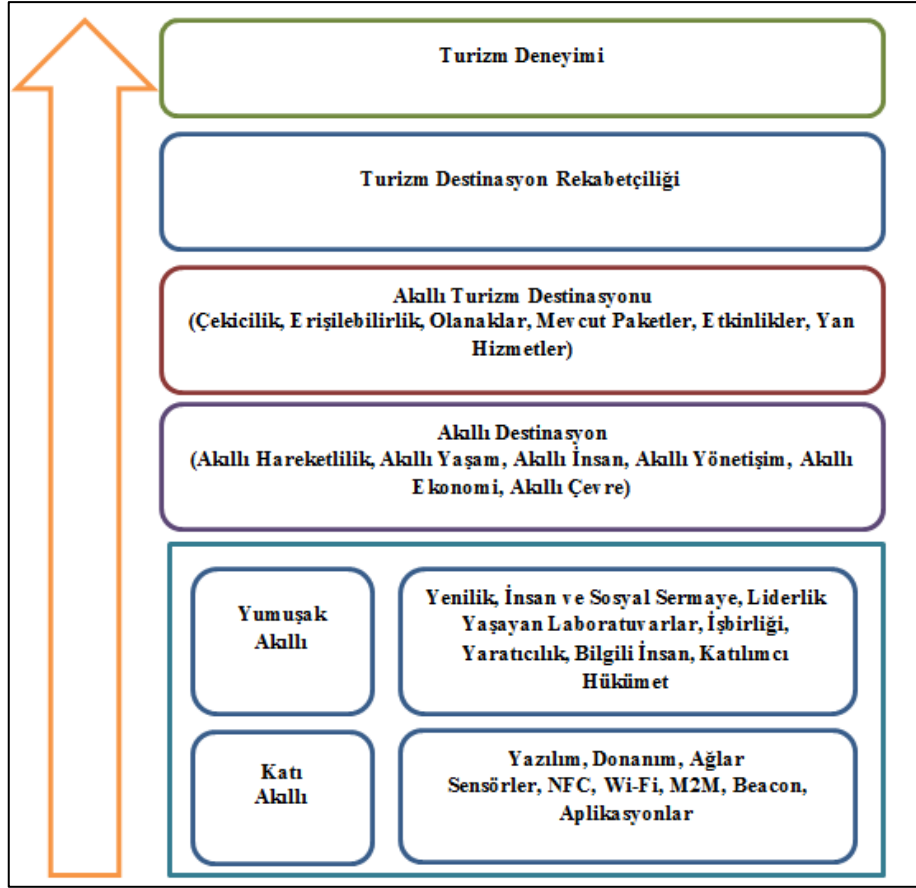
<i>Turizm Uygulamaları</i>	<i>Yardımcı Fonksiyon</i>	<i>Destinasyon Bileşenleri</i>	<i>Akıllı Turizm Destinasyon Boyutları</i>
Artırılmış gerçeklik turistlere turizm alanlarını dijital olarak deneyimlemesine olanak tanıyabilir (Chillon, 2012)	Sunum	Cazibe Merkezleri	Akıllı İnsanlar, Akıllı Hareketlilik
Araç takip sistemi ulaşım ağının gerçek zamanlı bilgisini sağlamakta ve son kullanıcı cihazlarıyla paylaşılabilir (Arup, 2010)	Planlama	Erişilebilirlik	Akıllı Yaşam, Akıllı Hareketlilik
Oteller gerekli olan enerji talebini tahmin edebilmeli ve çevre yönetimi ile yenilenebilir enerji sağlamalıdır (Metric Stream, 2013)	Sürdürülebilirlik	Olanaklar	Akıllı Çevre
Mobil seyahat rehberi gibi çeşitli hizmetleri sağlayan ve birçok mevcut paket sunan çok dilli bir uygulama (Ürdün, 2011)	Rehberlik	Mevcut Paketler	Akıllı İnsanlar, Akıllı Hareketlilik
Mobil cihazlar aracılığıyla yakındaki cazibe merkezleri hakkındaki bilgilere erişmek için NFC etiketleri ve QR kodları (GSMA, 2012)	Yakın Saha Pazarlaması	Etkinlikler	Akıllı Hareketlilik
Şikayetlerin SMS veya mobil gibi çeşitli BİT kanalları tarafından desteklenen Şikayet Yönetimi Sistemi aracılığıyla iletebildiği ve bunları uygun görevlilere yönlendiren uygulamalar (Metric Stream, 2013)	Geri Bildirim	Yan Hizmetler	Akıllı Yaşam

Kaynak: Buhalis ve Amaranggana, 2014, s.559

Buhalis ve Amaranggana (2015) akıllı turizmin turist deneyimlerine nasıl katkıda bulunabileceğini gösteren bir model geliştirmiştir. Şekil 6 akıllı turizm destinasyonunun turist deneyimini nasıl artırabileceğini göstermektedir. Buhalis ve Amaranggana (2015) tarafından geliştirilen model Nesnelerin İnternerti aracılığıyla “katı” ve “yumuşak” akıllı olmaya nasıl başladığımızı göstermektedir. Akıllı kentlerden akıllı turizm destinasyonuna ilerleyen süreç turizm destinasyon rekabetçiliğine ve sonuç olarak turizm deneyimine olanak sağlamaktadır.

Yazarın geliştirdiği model beş basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar şu şekilde özetlenebilir:

- Birinci basamak akıllılık basamağıdır. Akıllılık katı ve yumuşak olarak ikiye ayrılmaktadır. Katı akıllılık yazılım, donanım ve ağlardan oluşmaktadır. Örneğin; sensörler, NFC, Beacon, uygulamalar. Yumuşak akıllılık ise yenilik, liderlik, insan ve sosyal sermayeden oluşmaktadır. Örneğin; yaşayan laboratuvarlar, yaratıcılık, bilgili insan.
- İkinci basamak akıllı destinasyon basamağıdır. Akıllı destinasyon hareketlilikte, yaşamda, çevrede, insanda, yönetimde ve ekonomide akıllılığı ifade etmektedir.
- Üçüncü basamak akıllı destinasyondan akıllı turizm destinasyonuna geçiştir. Bu noktada turizm destinasyon bileşenleri yer almaktadır.
- Dördüncü basamak akıllı turizm destinasyonuna geçiş ile turizm destinasyon rekabetçiliğinin artmasıdır.
- Son basamak ise bütün bu süreç sonunda artan turizm deneyimidir.



Şekil 6: Akıllı Turizm Destinasyonunun Turizm Deneyimine Katkısı
Kaynak: Buhalis ve Amaranggana, 2015.

3.4.1. Akıllı Destinasyon Bileşenleri: 6A Yaklaşımı

6A yaklaşımı turizm destinasyonunun başarı anahtarı olarak kabul edilmiştir (Buhalis ve Spada, 2000). 6A yaklaşımı bileşenleri sırasıyla akıllı çekicilikler, akıllı erişilebilirlik, akıllı olanaklar, akıllı yardımcı hizmetler, akıllı aktiviteler ve akıllı turizm paketlerini içermekte olup, akıllı turizm destinasyonunu açıklamak için kullanılmıştır. 6A bileşenleri toplamda 57 adet kritere ayrılmıştır (Tran vd, 2017). Akıllı turizm destinasyonunun her bir bileşeni alt kriterler bağlamında aşağıdaki şekilde incelenmiştir.

➤ Akıllı Çekicilikler

'Turistik çekicilik' farklı ürün ve hizmetlerden oluştuğundan dolayı bu kavram kompleks bir kavramdır. Stevens (1991)'a göre bir çekicilik unsuru eğlence, ilgi ya da eğitim için halka açık olan (insan yapımı ya da doğal) bir ilgi noktasıdır. Bu çerçevede akıllı çekicilik akıllı turizm destinasyonu 6A bileşenlerinden ilkinin oluşturmaktadır. Akıllı çekicilikler bileşeninin toplam 4 alt kriteri ve 7 özelliği bulunmaktadır. Bu kriterler ve özellikleri Tablo 3'de verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere, akıllı çekicilik bileşeninin alt kriterleri yapay çekicilikler, kültürel miras çekicilikleri, özel etkinlikler ve çekicilik yönetimidir. Bunlara örnek olarak; ziyaretçi merkezleri, yapay parklar, spor merkezleri, kumarhaneler, sanal tarihi merkezler, festivaller gösterilebilir.

Tablo 3: Akıllı Çekicilikler Alt Kriterleri

Alt Kriter	Özellikler	Açıklama
Yapay Çekicilikler	Bina	Ziyaretçi merkezi, coğrafi konum ile kişiselleştirilmiş modern bina, video ve sesli rehberler
	Park	Yapay parklar-oşinografi, botanik bahçesi
	Rekreasyon	Akıllı tecrübe merkezleri, spor kompleksleri
	Eğlence	Sinemalar, canlı tiyatrolar, kumarhaneler, BİT'leri operasyonlarına ve tanıtımlarına uygulayan alışveriş merkezleri
Kültürel Miras Çekicilikleri	Miras Çekicilikleri	Akıllı cihazlarla tarihsel sondaj Sanal gerçeklik
Özel Etkinlikler	Özel Etkinlikler	Büyük etkinliklerde yerel sensörleri ve kalabalık kontrolünü kullanır
Çekicilik Yönetimi	Çekicilik Yönetimi	Çekicilikleri kamu-özel sektör işbirliği, yerel halk ve turistler ile birlikte katılımcı bir şekilde yönetir.

Kaynak: Tran, Huertas ve Moreno, 2017.

Tablo 3’de verildiği gibi akıllı çekicilik bileşeninin alt kriterleri yapay çekicilikler, kültürel miras çekicilikleri, özel etkinlikler ve çekicilik yönetimidir. Bunlara örnek olarak; ziyaretçi merkezleri, yapay parklar, spor merkezleri, kumarhaneler, sanal tarihi merkezler, festivaller gösterilebilir.

➤ Akıllı Erişilebilirlik

Erişilebilirlik turizm destinasyonları için önemli bir unsurdur. Akıllı turizm destinasyonlarının hem fiziksel hem de dijital (sanal) bakımdan erişilebilir olması beklenmektedir. Bu kapsamda Tran vd. (2017) hazırladığı akıllı erişilebilirlik alt kriterleri Tablo 4’te verilmiştir. Tablodan da anlaşılabacağı üzere, akıllı erişilebilirlik bileşeni toplam 3 alt kriterden oluşmaktadır. Bu kriterler; fiziksel hareketlilik, dijital hareketlilik ve erişilebilirlik yönetimidir. Akıllı turizm destinasyonu akıllı erişilebilirlik bileşeni alt kriterlerine örnek olarak havalimanları, tren garları, limanlar, toplu taşıma sistemleri, engelli ve yaşlılara yönelik toplu taşıma, ulaşım sistemlerinin birbiri ile entegre oluşu, otopark alanları, turist akış sistemleri, yön levhaları, ulaşım sensörleri gösterilebilir.

Tablo 4: Akıllı Erişilebilirlik Alt Kriterleri

Alt Kriter	Özellikler	Açıklama
Fiziksel Hareketlilik	Toplu Taşıma 1	Havaalanları, limanlar, tren istasyonları, otobüs istasyonları ve şehir merkezi arasında yeterli bağlantı.
	Toplu Taşıma 2	Cazibe merkezleri arasında yeterli toplu taşıma
	Toplu Taşıma 3	Yakındaki turizm yerlerine iyi bağlantılar.
	Coğrafi Konum Sistemi	Ziyaretçilere temel yardım sağlanması ve ilgilenilen tüm alanların görüntülenmesi
	Engelli ve Yaşlı Turistler	Engelli ve yaşlı turistler için yeterli toplu taşıma desteği
	Trafik Yönetimi 1	Optimum rotalarla güncellenen gerçek zamanlı trafik yönetim sistemi
	Trafik Yönetimi 2	Karma ulaşımın (kara, deniz ve hava ulaştırması) etkin yönetimi
	Trafik Yönetimi 3	Güncel mobil uygulamaları kullanarak park alanının verimli yönetimi.
	Trafik Yönetimi 4	Yoğun bir turist akışıyla trafiğin verimli yönetimi

	Kamu Güvenliği	Tünellerde, metropollerde ve güvenli olmayan alanlarda video izleme
Dijital Hareketlilik	İnternete Erişim	Halka açık alanlarda ücretsiz wi-fi bağlantısı
	Websiteleri	Web İçeriği Erişilebilirlik Kılavuzu 2.0 (WCAG 2.0) takip eden ve faydalı turizm bilgileri içeren yerel turizm resmi web sitesi
	Mobil Uygulamalar	Mobil Web En İyi Uygulamalarını (MWBP) dikkate alan mobil uygulama sağlanması ve W3C (World Wide Web Consortium) önerileri
	Sosyal Medya	Sosyal medyada yerel turizm fan sayfalarını kurulması ve sık sık güncellenmesi
	Tanıtım	Çevrimiçi bazı tanıtım materyalleri sağlanması
	NFC Etiketleri ve QR Kodlar	Mobil cihazlar aracılığıyla ilgi noktalarında uygulanması
	Bilgi Servisleri	Görsel bozukluklar düşünüldüğünde yol levhaları, yerel web sayfaları ve mobil uygulamalarda seyahat bilgisi verilmesi
	Nesnelerin İnterneti	Ziyaretçiler hakkında bilgi edinmek ve onlara bilgi sağlamak için turistik mekanlarda veya turistik bölgelerde sensörler / aktüatörler-işlemcilerin kullanılması
	Tavsiye Sistemleri	Turistlerin kişisel tercihlerine uygun kültürel aktiviteler veya etkinlikler hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlanması
Erişilebilirlik Yönetimi	Erişilebilirlik Yönetimi	Destinasyonun turistik mekanlarının erişilebilirliğini korumak ve geliştirmek için değerlendirme ve yönetim protokolleri oluşturulması

Kaynak: Tran, Huertas ve Moreno, 2017.

➤ Akıllı Olanaklar

Bir destinasyondaki olanaklar, destinasyonu yaşamak ve çalışmak için cazip bir yer haline getiren pazarlanmamış nitelikleri olarak tanımlanabilir (Power, 1988). Destinasyondaki olanaklar yapay veya doğal olabilmektedir. Flora ve fauna, rekreasyon alanları, ekili alanlar, tarihi yerler, sosyal ve kültürel gelenekler bir destinasyonun olanaklarına örnek olarak gösterilebilir (Green, 2001). Akıllı turizm destinasyonu kapsamında akıllı olanaklar ve alt kriterleri Tablo 5’de verilmiştir. Buna göre, akıllı olanaklar bileşeni toplam 3 alt kriter ve 7 özellikten oluşmaktadır. Akıllı olanaklara örnek olarak; çevre yönetim sistemleri, turizm tesislerinde verimlilik yönetimi, kamu-özel sektör işbirliği, doğal alanların korunması gösterilebilir.

Tablo 5: Akıllı Olanaklar Alt Kriterleri

Alt Kriter	Özellikler	Açıklama
Doğal Aktiviteler	Doğal Aktiviteler	EMS’nin (Çevre Yönetim Sistemleri) doğal yönetimine uygulanması iki seviyedeki olanaklar: yerel yönetim ve küçük ve orta ölçekli şirketler
Yapay Aktiviteler	Otel ve Restoran	Otel ve restoranların verimli yönetimi için Müşteri İlişkileri Yönetimi sistemlerini (CRM) kullanılması
	Kontrol Sistemi	Pazarlama sistemlerini (B2B, B2C) ve Merkezi Rezervasyon Sistemlerini (CRS) kullanılması
	İçerik Yönetimi	Sosyal ağlar ve coğrafi konumlama ile entegre algılamalı İçerik Yönetim Sistemleri (CMS) kullanılması
	Yenilikçi Kamu-Özel Sektör İletişim Ağı	Verimliliği, yaratıcılığı ve yeniliği teşvik etmek için yerel yönetim ve turizm işletmeleri arasında destekleyici PPP (kamu-özel sektör ortaklıkları) uygulamak
	Misafirperverlik ağı	BİT tabanlı yenilikçi girişimci misafirperverlik ağını tanımlama

Olanakların Yönetimi	Olanakların Yönetimi	Doğal olanaklar: eko-düzenleme ve sürdürülebilir yönetim İnşa edilen olanaklar: sürdürülebilir yönetim, konaklama ve gastronomi alanında katılımcı kamu-özel yönetimi
----------------------	----------------------	--

Kaynak: Tran, Huertas ve Moreno, 2017.

➤ Akıllı Yardımcı Hizmetler

Yerel vatandaşın günlük yaşantısı için yerel yönetimler tarafından sunulan hizmetlerden aynı zamanda destinasyona gelen turistlerde faydalanmaktadır. Bu bağlamda, turizm destinasyonlarının bir diğer bileşenini yardımcı hizmetlerdir. Akıllı turizm destinasyonları bağlamında Tablo 6'da akıllı yardımcı hizmetlerin alt kriterleri ve özellikleri verilmiştir. Buna göre, akıllı yardımcı hizmetler bileşeninin toplam 8 alt kriter ve 12 özellik olarak sınıflandırıldığı görülmektedir. Alt kriterler; banka, posta hizmetleri, sağlık hizmetleri, yerel topluluklar, vatandaş gazeteciliği, e-kültür, geri bildirim ve yardımcı hizmetlerdir. Akıllı turizm destinasyonu bileşeni akıllı yardımcı hizmetlere mobil bankacılık, turiste özel ödeme sistemleri, turistlere özel posta hizmeti, sağlık mobil uygulamaları, kültürel bilgi sağlayan uygulamalar, şikayet yönetimi gösterilebilir.

Tablo 6: Akıllı Yardımcı Hizmetler Alt Kriterleri

Alt Kriter	Özellikler	Açıklama
Banka	Akıllı Bankacılık	Akıllı bankacılık ve mobil bankacılık hizmetleri sunmak
	Ödeme Sistemi	Turistlere özel ödeme sistemlerini kullanmak
Posta servisi	Posta servisi	Turizm siteleri veya mobil uygulamalar aracılığıyla turistlere posta servisi desteği sağlamak
Sağlık Hizmeti	İlaç Coğrafi Konumlama	Yakındaki eczanelerin, hastanelerin ve ilaç hizmetlerinin coğrafi konumlarını sağlamak
	Tıbbi geçmiş ve tedavi uygulamaları	Ziyaretçilerin kendi tıbbi geçmişine ve tedavilerine erişmelerini sağlayan akıllı, çok dilli uygulamalar sağlamak
	Sağlık turizmi bilgilendirmesi	Sağlık turizm hakkında bilgi verilmesi Yüksek düzeyde güneşe maruz kalmanın tehlikeleri konusunda tavsiyelerde bulunma ve her ziyaretçinin risk profilinin oluşturulması
Yerel Topluluklar	Akıllı topluluk	Yenilikçi ve arkadaş canlısı topluluklar
	Kültürel değişim ve karşılıklı zenginleştirme	Kültürel değişim ve karşılıklı zenginleşmeye yönelik gezginlerin yerel sakinlerle tanışması için yeni alanların yaratılması ve tanıtılması
Vatandaş gazeteciliği	Vatandaş gazeteciliği	Vatandaş gazeteciliği, kullanıcılar arasındaki işbirliğini, bilgi paylaşımını ve yaratıcılığı güçlendirmek için Web kullanılması Vatandaş gazetecilik programları, turistlerin ICT kaynakları ile hedef iletişimine katılmalarına izin verir
e- kültür	e- kültür	Bir ziyaretçinin yerel tarih ve geleneklere saygılı bir şekilde dağılmasını sağlayan stratejilerin oluşturulması
Geri bildirim	Geri bildirim	Turistlerin şikayetlerini kolayca kaydetmelerine ve bunları yerine getirmeleri gereken uygun şehir memurlarına doğrudan yönlendirmelerine olanak tanıyan şikâyet yönetimi uygulamaları
Yardımcı hizmetler yönetimi	Yardımcı hizmetler yönetimi	Yan hizmetlerin yönetiminde uluslararası bir bakış açısı oluşturmak

Kaynak: Tran, Huertas ve Moreno, 2017.

➤ Akıllı Aktiviteler

Turistler ziyaret ettikleri yerde çeşitli aktiviteler aramaktadır. Bazen turistler bir destinasyonu o destinasyona özgü aktivitelerden dolayı tercih edebilmektedir. Bundan dolayı destinasyondaki aktivitelerin çeşitliliği turizmin gelişimi için önem arz etmektedir. Endüstri 4.0 ile beraber destinasyonlar aktivitelerini akıllı yapmaya başlamıştır. Bu kapsamda akıllı turizm destinasyonu bileşenlerinden biri de akıllı aktivitelerdir. Akıllı aktiviteler bileşeninin alt kriterleri ve özellikleri Tablo 7’de özetlenmiştir. Buna göre, akıllı aktiviteler bileşeni toplam 3 alt kriter ve 5 özellikten oluşmaktadır. Bu alt kriterler; iş-mice, boş zaman ve aktivite yönetimidir. Destinasyonun sahip olduğu MICE aktiviteleri, kongreler, etkinlikler, doğa ve macera aktiviteleri akıllı aktivite bileşenine örnek olarak gösterilebilir.

Tablo 7: Akıllı Aktiviteler Alt Kriterleri

Alt Kriter	Özellikler	Açıklama
İş-MICE	İş- MICE (Toplantı, Teşvik Seyahatleri, Konferans, Sergi)	MICE-turizm etkinliklerine ev sahipliği yapar, eğitim, din ya da sağlık gibi alanlarda toplantılar düzenlemek
Boş Zaman	Eğlence Kaynaklarına Hızlı erişim	Etkinlik takvimi, seyahat planlaması veya etkinlik bileti rezervasyonları gibi üçüncü taraf kaynaklara hızlı erişim sağlama
	Açık veri	Aktivitelerin açık verilerinin yönetimi
	Doğa ve Macera Yönetimi	Destinasyonda etkili doğa ve macera aktivitelerini yönetmek için Destinasyon Yönetim Sistemleri uygulamak
Aktivite Yönetimi	Aktivite Yönetimi	Vatandaşlar ve turistler ile katılımcı ve işbirlikçi bir şekilde (kamu-özel kuruluşlar) aktivitelerin yönetimi

Kaynak: Tran, Huertas ve Moreno, 2017.

➤ Akıllı Turizm Paketleri

Turistik paket, yirmi dört saatten fazla bir süreyi veya bir gece konaklamayı kapsayan ve ikiden az olmayan turist hizmetini kapsayan önceden planlanmış hizmet karmasıdır diye tanımlanabilir (Avrupa Konseyi, 1990). Akıllı turizm destinasyonları kapsamında akıllı turizm paketleri bileşeninin alt kriterleri Tablo 8’de verilmiştir. Buna göre, akıllı turizm paketleri toplam 5 alt kriterden ve 6 özellikten oluşmaktadır. Alt kriterler; taşıma paketleri, konaklama paketi, hizmet paketi, beraber oluşturulmuş paketler ve paket yönetimidir. Akıllı turizm destinasyonu bileşeni akıllı turizm paketlerine örnek olarak ulaşımda enerji tasarrufu, trafik yönetimi, çevrimiçi rezervasyonlar, çok dilli uygulamalar, sanal paketler gösterilebilir.

Tablo 8: Akıllı Turizm Paketleri Alt Kriterleri

Alt Kriter	Özellikler	Açıklama
Taşıma Paketi	Ulaşım Modu	Paketlerde ulaştırma hizmetlerinin etkin yönetimi: enerji tasarrufu, sürdürülebilirliği artırma, trafik sıkışıklıklarından kaçınma, park alanlarına saygılı olma
Konaklama Paketi	Konaklama Tipi	Çevrimiçi rezervasyon ile mevcut konaklama paketlerini sunan güncel mobil uygulamalar
Hizmet Paketi	Hizmetler	Turistler için mevcut paketlerin kolay bir görünümünü veren çok dilli bir uygulama
Beraber Oluşturulmuş	Çip tabanlı akıllı turist	Başarılı turizm deneyimleri, yüksek düzeyde teknolojik destek ile birlikte yaratma yoluyla sağlanabilir.

Paketler	kartları	Çeşitli kültürel ve boş zaman aktivitelerine, toplu taşıma araçlarına ve mağazalarda çeşitli indirimlere erişim sağlayan çip tabanlı Akıllı Turist Kartlarını tasarlanması ve uygulanması
	Son kullanıcı internet servis sistemleri yönetimi	Turistler ve DMO arasındaki etkileşimi güçlendirmek için son kullanıcı İnternet servis sistemlerinin (örneğin, paylaşım hizmetleri ve sanal paketler) akıllı yönetimi
Paket Yönetimi	Paket Yönetimi	Paketlerin kamu-özel kuruluşlar ile işbirlikçi bir şekilde oluşturulması ve yönetimi

Kaynak: Tran, Huertas ve Moreno, 2017.

3.5. BAŞARILI UYGULAMA ÖRNEKLERİ

3.5.1. Brüksel (Belçika)

Avrupa Yeşil Kent Endeksinde 1. sırada yer alan Brüksel, akıllı turizmin tüm potansiyelini sergilemek için mükemmel bir kenttir. Belçika'nın başkenti Brüksel ziyaretçilerin bir dizi uygulamayla seyahat deneyimlerini kolaylaştırmaktadır. Turistler, günde altı dilde güncellenen ve yılda 2.3 milyon kullanıcıya ulaşan *Visit.Brussels* sitesini aracılığıyla seyahatlerini planlayabilmektedirler. Brüksel'de 200 ücretsiz *Wi-Fi* etkin noktası, sunulan uygulamalarla etkileşimde bulunmayı kolaylaştırmaktadır. *QR kodları* 100'den fazla yer işaretinin girişinde mevcut olup seyahatleri gerçekten etkileşimli hale getirmektedir. Bu tür yenilikler, kentin trendlerini taramak ve yeni girişimler kurmak için konaklama sektörüne bütçe tahsisatı da dahil olmak üzere, kentin BİT'teki 7.86 milyon Euro'luk yatırımıyla sağlanmıştır. Araba, uçak, tren veya bisikletle son derece kolay olan Brüksel, "Herkes İçin Bir Dünya" olmaya kendini adanmıştır. Kentte yapılan 6,6 milyon geceleme için (2017 yılında) çeşitli dillerde bilgi edinilebilir ve kentin herkese açık olmasını sağlamak için büyük çaba sarf edilmiştir. Toplu taşımacılığa yapılan sürekli yatırım sistemik hareket kısıtlılığı olan kişiler için kenti daha kolay hale getirmiştir. Tüm istasyon haritaları Braille alfabesi ile (görme engelliler alfabesi) basılırken, Taxibus servisi talep halinde engelli kişileri kapıdan kapıya taşımaktadır. Brüksel kartı 39 müzeye erişim hakkı vermekte olup, turistik mekanlarda, rehberli turlarda, mağazalarda, restoranlarda ve barlarda çeşitli indirimler sunmaktadır. Ayrıca toplu taşıma araçlarıyla seyahatlerde de kullanılabilir. Avrupa bisiklet yolu ağı Euro Vello boyunca 5 bisiklet rotasına ve 350'den fazla bisiklet kiralama istasyonuna sahip olan Brüksel, bisiklet tutkunları için ideal bir duraktır. Bisikletler ayrıca şehrin sürdürülebilirlik kaygısında da hayati bir rol oynamaktadır. Turistler başkentin mahallelerinin kültürel çeşitliliğini sekiz temalı yoldan keşfetmeye davet edilmektedir. Yürüyüş turları girişiminin yanı sıra, bu rotalarda şehir merkezindeki baskıyı azaltmaya yardımcı olmaktadır. Kentte Zero Waste'i tanıtmak için kampanya yürütülmekte olup, plastik poşet imha konusunda yeni kurallar getirmiş ve barlar ile restoranlarda plastik kullanımının azaltılması öngörülmüştür.

Tablo 9: Akıllı Turizm Destinasyonu Brüksel 6A Çerçevesi

<i>İsim</i>	<i>Teknolojik Araç</i>	<i>Turizm Deneyim Safhası</i>	<i>6A Çerçevesi</i>	<i>Akıllı İşbirliği Deneyimi Nasıl Arttırılabilir</i>
visit.brussels	Websirtesi-Mobil	Ziyaret Öncesi	Çekicilik Erişebilirlik	* Karşılıklı etkileşim -Her bir kullanıcı doğrudan

	Uygulama	Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	rezervasyon sistemi, telefon numaraları, e-posta adresleri kullanarak destinasyon sunan önemli oyuncularla etkileşim halinde olabilir * Aktif Katılım -Kullanıcılar, mevcut zaman, para ve ihtiyaçlarına dayalı olarak rotalarını ve aktivitelerini tercih edebilirler, - Rezervasyon yapabilir - Bilet satın alabilir *Paylaşımlar -Kullanıcılar, bu resmi websitesiyle bağlantılı genel ve tematik sosyal media yoluyla tüm veri ve bilgileri (resimler, videolar, düşünceler) paylaşabilirler. -Mobil uygulama olarak akıllı telefonlarda kullanım imkanı
Brussels Card	Akıllı Kart	<i>Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı</i>	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Yan Hizmetler	* Karşılıklı etkileşim - Brüksel'i keşfetmek için kullanımı kolay, uygun fiyatlı pasaport olarak tanıtılan kartın çeşitli kombinasyonları mevcuttur - Turistler, kartın farklı alternatiflerinden geniş hizmet ağını tercih edebilir. *Aktif Katılım - Turistler, aktif olarak kendi seyahatlerini belirleyerek, kartın geniş hizmet ağını diğer müşteri hizmetleriyle birleştirebilir. -Toplu taşıma araçlarında sınırsız seyahat ya da Hop on Hop kapalı otobüslere sınırsız erişim - 40'dan fazla müzeye ücretsiz giriş -İndirimli hizmetler - Ücretsiz harita, rehber ve müze haritaları
Tales&Tours	Mobil Uygulama	<i>Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı</i>	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Yan Hizmetler	*Aktif Katılım -Turistler Visit.brussels tarafından sağlanan multimedya rehberli turları indirebilir, çevrimdışı haritalar, resimler, ses ve video yoluyla Brüksel'e keşfedebilir
STIB	Mobil Uygulama	<i>Ziyaret Zamanı</i>	Erişebilirlik	*Aktif Katılım - Gerçek zamanlı olarak sonraki seferlere ve Brüksel'deki toplu taşıma tarifelerine ulaşma, lokalizasyon fonksiyonu ile en

				yakın durağı bulma, en yakın duraklamayı gerçek zamanlı bilgilerle birlikte bulmayı sağlayan yerelleştirme işlevi, yolculuğu o andaki hatlar üzerinde planlamayı sağlar.
Brussels Gardens	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <p>- Brüksel'in yeşil alanlarını "Brüksel Bahçeleri" ile keşfedilmesine olanak sağlayan uygulama yakınlarındaki yeşil yerleri, çocuklarınız için bir oyun alanlarını veya yaban hayatı gözlemleyebileceğiniz parkları bulmaya yardımcı olur.</p> <p>*Aktif Katılım</p> <p>- Çeşitli kriterlere göre seçim: konum, tesisler (oyun alanları, piknik masaları, şezlonglar, spor sahaları veya sahaları, vb), doğal alanlar (bitkiler ve yaban hayatı), miras, vb.</p> <p>- Yürüyerek, bisikletle veya toplu taşıma araçlarıyla ulaşmak için en uygun yol.</p> <p>-Brüksel Bahçeleri aynı zamanda yeşil alanların tarihi, özel özellikleri (sınıflandırılmış alan, tabiatı koruma alanı, arkeolojik alan, vb.) Ve orada bulunan bitkilerin ve vahşi yaşamın korunması hakkında bilgi sağlar.</p>
Des frites à Bruxelles	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Yan Hizmetler	<p>*Aktif Katılım</p> <p>- Brüksel'deki en iyi cips (patates kızartması) mağazası için ilginç bir hikaye, teknik bir kart ve hassas bir GPS konumlandırma sağlar</p>
EP Spotter	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik	<p>*Aktif Katılım</p> <p>- Ana EP (Avrupa Parlamentosu) binaları ve ziyaretçilerin sunduğu teklifler boyunca 1 saatlik GPS rehberli bir tur sunar.</p> <p>-Ayrıca, binalara adını veren tarihi figürler hakkında da bilgi verir</p>
Parking brussels	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	<p>*Aktif Katılım</p> <p>- Hedefinize en yakın halka açık otoparkı bulmak için park uygulaması</p>
brusselscycle	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	<p>*Aktif Katılım</p> <p>-belli bir bisiklet istasyonunda</p>

				bisikletlerin varlığını internetle kontrol etme
365.be	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	*Aktif Katılım -Turistlerin bölgesel turistik yerleri ve müzeleri keşfetmenizi sağlayan bir uygulama.
Manyguide	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	*Aktif Katılım -Turistlerin talep üzerine güvenilir yerlilerden öneriler almasını sağlayan uygulama yemek yemek, içmek, oturmak, oynamak, koşmak, dans etmek, kestirmek, tuvalet kullanmak veya istediği herhangi bir şey için alışveriş yapmaya olanak sağlar.
Minimaps and brochures	Harita Kitapçık Broşür	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Etkinlikler Yan Hizmetler	* Karşılıklı etkileşim -Brüksel'de turistlerin ilgi alanlarına göre sınıflandırılmış Mini haritalar ve broşürlerle turistler ilgi alanlarına göre detaylı bilgi toplayabilir ve çekiciliklere kolay erişebilir. *Aktif Katılım -Ziyaretçiler, kendi ilgilerini dikkate alarak kişiselleştirmiş haritaları websitesinden indirebilir

3.5.2. Porto (Portekiz)

Porto, kentin turistik haritasında bulunan PortoDigital üzerinden 15 hotspot ile kaliteli ve ücretsiz Wi-Fi kapsama alanına sahiptir. Bir saatlik kullanımdan sonra ücretsiz internet erişimini koruyarak kayıt talep edilmektedir.2014 yılında Oporto'da hayata geçirilen STCP Ücretsiz Wi-Fi projesi, trafik ağının uygulanmasını hedefleyen, 400'den fazla şehir içi otobüsü bağlayan, Wi-Fi ağına ayda yaklaşık 60.000 kullanıcıya ücretsiz erişim sağlayan bir ağıdır. Bir süre denenen hizmet, "hareketin internetini" (hareket eden şeylerin interneti) yaratmayı amaçlayan yenilikçi bir teknolojiye dayanmaktadır. Wi-Fi ağ kapsamını genişletmek için araçlar, mobil nesneler ve son kullanıcılar arasındaki bağlantıyı kullanmaktadır. Bu Wi-Fi etkin noktaları, kullanıcıların mobil ağlara başvurmadan internete erişebilmelerini ve araçlarla şehir hakkında veri toplanmasını kolaylaştırmaktadır. STCP, Porto Digital, Veniam'Works, NOS (Telecommunications Group), Porto Üniversitesi ve Aveiro Üniversitesi gibi kurumlar arasındaki işbirliğinin sonucudur ve Gelecek Kentler Projesi kapsamında geliştirilmiştir.

Porto Bölgesel Turizm Otoritesine bağlı 57 interaktif turist standı bulunmaktadır. Sá Carneiro Havalimanı'nın interaktif standı yaklaşık yarım milyon ziyaretle en yüksek

talebe sahiptir. 24 saat çalışır ve etkileşimli masalar, tematik projeksiyon ekranları, üç boyutlu ortamlar ve Kuzey Portekiz'deki kültürel etkinliklerin yanı sıra ürünleri desteklemek için etkileşimli araçlar gibi bir dizi ekipman mevcuttur. Porto Havalimanı'nın interaktif standında, yaklaşık 74.000 €'luk aylık satışlar tescillenmektedir.

Turizm portalı turist seyahat döngüsü boyunca mevcut olma amacı ile oluşturulmuş ve destinasyon için önemli bir araç olarak kabul edilmiştir. *Turist seyahat döngüsü*: Gezi kararı ve planlaması—Rezervasyon—Varış—Turizm deneyimi—Ayrılış gibi bölümlere ayrılmıştır. Turizm portalında, turistlerin bireysel plan yapabildiği bir alan da bulunmaktadır. Kullanıcı portala kayıt yapmakta, geçtiği tüm alan ve içerikler kaydedilmektedir. Kayıt yaparken kullanıcı belirli bir profile eşleştirilmek üzere üç soruya cevap vermektedir. Kullanım sıklığıyla, algoritmanın kendisi kullanıcının profilini ince ayar yapmaktadır. Amaç; iki, üç yıl gibi bir zaman zarfında Porto Kent Konseyi'nin turizm portalı kullanıcı profilini tanımlayabilmesidir. Çevrimiçi yardım turizm portalında mevcuttur. Sohbet sırasında, kullanıcı şehrin dostluğuna ilişkin, memnuniyetine dair geribildirim verebilmektedir. Buna ek olarak, müşterinin talebi üzerine sağlanan tüm bilgilerin, sonuçta verilen bilgilerin memnuniyetini değerlendirmek için bir e-postanın oluşturulduğu kullanıcı desteği vardır.

Ayrıca iletişimi Porto Kent Konseyi Turizm Bakanlığı tarafından desteklenen Resmi Uygulamalar, Ulaşım (üç), Kültür, Sanat ve Etkinlikler (altı) ve Haritalar ve Rehberler (beş) olarak gruplandırılmıştır. QR Kodlarının kullanımı, Porto Kent Konseyi'nin Turizm Departmanı tarafından sağlanan çeşitli belgelere toplu olarak kaydedilir ve çevrimiçi ve çevrimdışı arasında bir arayüz sağlayarak, kullanıcı, turist ya da ziyaretçilere turistik yer hakkında bilgi erişim sağlamayı amaçlamaktadır.

Beacons projesi: Porto Belediyesi, turizm departmanı aracılığıyla, turizm kaynaklarının veri tabanını kullanacak, mağazalara promosyonlar yapma olanağı veren ve müşterilere oraya gitmeleri için diğer uyarılar sağlayan yenilikçi bir Beacons projesi geliştirmektedir.

Porto ile ilgili birkaç sanal gerçeklik uygulamasının gözlemlenmesi mümkündür. Bu teknolojinin interaktif turist standlarında bulunan interaktif masalarda kullanılmasına da başvuruda bulunmak mümkündür. Bu masalar, kullanıcıya sağlanan bir kod aracılığıyla nesnelerin ve ürünlerin tanınmasını mümkün kılmaktadır, bu sırada cihazı masaya yerleştirirken nesneyi tanımakta ve otomatik olarak ek bilgi sağlar ve ayrıca dijital formatta bilgi broşürleri sunmayı sağlamaktadır.

Tablo 10: Akıllı Turizm Destinasyonu Porto 6A Çerçevesi

<i>İsim</i>	<i>Teknolojik Araç</i>	<i>Turizm Deneyim Safhası</i>	<i>6 A Çerçevesi</i>	<i>Akıllı İşbirliği Deneyimi Nasıl Arttırılabilir</i>
VisitPortugal	Resmi seyahat rehberi	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>*Karşılıklı etkileşim</p> <p>-Her bir kullanıcı doğrudan rezervasyon sistemi, telefon numaraları, e-posta adresleri kullanarak destinasyon sunan önemli oyuncularla etkileşim halinde olabilir</p> <p>*Aktif Katılım</p> <p>-Kullanıcılar, mevcut zaman, para ve ihtiyaçlarına dayalı olarak rotalarını ve aktivitelerini tercih edebilirler</p> <p>*Paylaşımlar</p>

				-Kullanıcılar, bu resmi websitesiyle bağlantılı genel ve tematik sosyal media yoluyla tüm veri ve bilgileri (resimler, videolar, düşünceler) paylaşabilirler.
Portoenorte Turismo do Porto e	Resmi seyahat rehberi	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	*Karşılıklı etkileşim -Her bir kullanıcı doğrudan rezervasyon sistemi, telefon numaraları, e-posta adresleri kullanarak destinasyon sunan önemli oyuncularla etkileşim halinde olabilir *Aktif Katılım -Kullanıcılar, mevcut zaman, para ve ihtiyaçlarına dayalı olarak rotalarını ve aktivitelerini tercih edebilirler *Paylaşımlar -Kullanıcılar, bu resmi websitesiyle bağlantılı genel ve tematik sosyal media yoluyla tüm veri ve bilgileri (resimler, videolar, düşünceler) paylaşabilirler.
VisitPorto	Resmi Web sitesi	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	*Aktif Katılım - Turist seyahat döngüsü boyunca kullanabilme - Seyahati planlama - Rezervasyon yapma *Karşılıklı Etkileşim - şehirdeki otel ve restoranlar hakkında iletişim *Paylaşımlar -Bilgiyi paylaşımı -Önerileri araştırma -Etkinlikler *Geribildirim Turistin memnuniyetine yönelik geri bildirim Turistin memnuniyetin değerlendirmek için e-posta
PORTO CARD - Official City Pass	Akıllı Kart-Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Etkinlikler	* Karşılıklı etkileşim -Turistler, kartın geniş hizmet ağını tercih edebilir. -Ücretsiz erişim ve indirimler *Aktif Katılım - Turistler, aktif olarak kendi seyahatlerini belirleyerek, kartın geniş hizmet ağını diğer müşteri hizmetleriyle birleştirebilir.
OPorto Insight	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı		*Aktif Katılım - Her bir ziyaretçi kendi turunu oluşturarak seyahatini kişiselleştirebilir.
Tales & Tours	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar	* Karşılıklı etkileşim -Dünyanın dört bir yanındaki küratörler ve öykü anlatıcıları tarafından sağlanan rehberli turları (hem ücretli hem de ücretsiz turlar)

				<p>ve dijital turlar) indirebilme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Çevrimdışı haritalar, resimler, ses ve video ile çevredeki olanaklara ulaşma -Bisiklet, yürüyüş, tekne, kapalı (müzeler ve galeriler), park, hayvanat bahçesi, geocaching, sanat, gece hayatı, koşu, spor ve daha fazlası <p>*Aktif Katılım</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ziyaretçiler, kendi ilgilerini dikkate alarak kişiselleştirmiş haritaları kullanabilir. -Her bir ziyaretçi kendi turunu oluşturarak seyahatini kişiselleştirebilir.
Taggeo	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Olanaklar Etkinlikler	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <ul style="list-style-type: none"> -Kullanıcılar, çevrelerindeki yerler ve etkinlikler ile etkileşim içinde olurlar. <p>*Aktif Katılım</p> <ul style="list-style-type: none"> - Turistler, önceden planlanmış kendinden güdümlü gezi turlarını oluşturabilir <p>*Paylaşımlar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziyaretçilerin sosyal medya ile iletişim kurarak veya uygulamalar yoluyla doğrudan kendi seyahat deneyimleri hakkında bilgi paylaşması mümkündür. -Etkinlikler, yerler, fotoğraflar ve mesajlar hakkında yorum yapın veya kendi etiketlerinizi ve fotoğraflarınızı paylaşabilirler
VPorto - O Seu Guia no Porto / Your Guide in Porto:	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porto, farklı ilgi alanlarına ve ihtiyaçlara göre tasarlanmış ve özelleştirilmiş rotalar sunan bu uygulama ile kişiselleştirilmiş seyahat deneyimi <p>*Aktif Katılım</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ziyaretçiler, kendi ihtiyaçları temelinde kişiselleştirmiş rotalar belirleyebilir ve Erişebilirlik Hizmetleri, Çekicilikleri, Etkinlikleri ve Olanakları tercih edebilirler.
oPORTONity City - Porto Resmi Şehir Rehberi Uygulaması	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <ul style="list-style-type: none"> - "oPPORTUnity City", turistlerin ve potansiyel turistlerin Porto şehrinde gerçekleşen en iyi mekanları ve etkinlikleri bulmalarına yardımcı olur Keşfet, eğlen, yaratım yap sekmeleri var
Farol City Guides -	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi	Çekicilik Erişebilirlik	<p>*Aktif Katılım</p> <ul style="list-style-type: none"> - İş seyahatindeki konuklar için

Porto:		Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	mükemmel bir "seyahat arkadaşı", gezi için bir toplantıdan sonra veya Porto şehrinde bir şehir gezisi için planlama
iMetroPorto	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	* Karşılıklı etkileşim - Porto'nun Hafif Raylı Sistem Ağı için resmi seyahat planlayıcısıdır. *Aktif Katılım - Turistler programları ve sıklıkları inceleyebilir, ağ ve hat haritalarını görüntüleyebilir, bilet fiyatlarını hesaplayabilir ve seyahatlerini planlayabilir
Moovit -	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	*Aktif Katılım - Hedefinize, yakındaki istasyonlara adım adım kılavuzluk eder. Turistlerin transferini daha iyi planlamasına yardımcı olur.
MOVE-ME	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	*Aktif Katılım - Şehirde bulunan toplu taşıma araçları hakkında küresel ve çeşitli bilgilere mobil erişim sağlar
Farol Porto	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar	*Aktif Katılım - Farol Porto Şehir Rehberi - Sadece kısa bir süre için kalırken, birkaç saat süren Oporto'ya yapacağınız kısa şehir gezileri için bir seyahat rehberidir

3.5.3. Salzburg (Avusturya)

Salzburg'da Turizm Tanıtım Enstitüsü (Tourismus Salzburg GmbH), Salzburg Belediyesi ve diğer turizm firmaları tarafından kabul edilen ana akıllı araçlar üç makro kategoriye ayrılabilir: Web Sitesi, Akıllı Kart ve Uygulama. Salzburg.info Salzburg ana turizm sitesidir; destinasyonun tüm 6A'larında veri depolayan bir bulut teknolojisine dayanmaktadır. Veriler, farklı kullanıcıların ihtiyaçlarına göre entegre bir şekilde yönetilerek koordine edilmekte ve tüm paydaşlar arasında bilgi alışverişine izin verilmektedir. Bu site aslında şehirdeki mekanlar, farklı konaklama türleri ve seyahat için farklı seçeneklere nasıl erişilebileceği hakkında derinlemesine bilgi sağlamaktadır. Salzburg'un akıllılaştırma sürecine katkıda bulunan bir diğer teknolojik araç ise, satın alınan hizmetleri saklayan bir mikroçipli akıllı kart olan SalzburgCard'tır. SalzburgCard, hizmetlerin entegrasyonunu ve sistemde yer alan aktörler arasında bilgi alışverişini desteklemek için gerekli olan Bulut Hizmetlerinin kullanımına dayanmaktadır. Salzburg'daki akıllı turizmi geliştiren üçüncü kategori ise, pek çok akıllı kentte olduğu gibi uygulamalar (aplikasyonlar) tarafından temsil edilmektedir. Bu uygulamalar, bilgi paylaşımına izin veren bir bulut bilişim hizmeti (özellikle QRcode ve RFID teknolojileri) sayesinde erişim, ilgi çekici yerler, etkinlikler ve olanaklar boyutlarında hareket etmekte ve ortak bir turizm deneyimi oluşturma düzeyini artırmaktadır. Turizm deneyimini birlikte yaratma çalışmasında söz konusu teknolojik yeniliklere ek olarak, kamu ve özel sektörün sağladığı alt yapı ile ücretsiz WiFi çeşitli turizm noktalarında ve müzelerde sunulmaktadır. Ek olarak kişisel

verilere girmeden ve maksimum güvenliği sağlamaya gerek kalmadan halka açık hat üzerinden ücretsiz erişim sağlayan birçok yer bulunmaktadır.

Tablo 11: Akıllı Turizm Destinasyonu Salzburg 6A Çerçevesi

İsim	Teknolojik Araç	Turizm Deneyim Safhası	6 A Çerçevesi	Akıllı İşbirliği Deneyimi Nasıl Arttırılabilir
http://www.salzburg.info/com	Dinleşme Turizmi için Resmi Web Sitesi	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>*Karşılıklı etkileşim -Her bir kullanıcı doğrudan rezervasyon sistemi, telefon numaraları, e-posta adresleri kullanarak destinasyon sunan önemli oyuncularla etkileşim halinde olabilir</p> <p>*Aktif Katılım -Kullanıcılar, mevcut zaman, para ve ihtiyaçlarına dayalı olarak rotalarını ve aktivitelerini tercih edebilirler</p> <p>*Paylaşımlar -Kullanıcılar, bu resmi websitesiyle bağlantılı genel ve tematik sosyal media yoluyla tüm veri ve bilgileri (resimler, videolar, düşünceler) paylaşabilirler.</p>
http://www.salzburgcongress.at/com	İş Turizm için Resmi Web Sitesi	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Erişebilirlik Olanaklar Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim -Her bir kullanıcı doğrudan rezervasyon sistemini, telefon numaraları, e-posta adresleri kullanarak toplantı destinasyon endüstrisinin önemli oyuncularla etkileşim halinde olabilir</p> <p>*Aktif Katılım -Websitesi, kullanıcılara kendi toplantılarını belirlemelerine/yönetmelerine izin vermektedir.</p> <p>-Sanal gerçeklik, üç boyutlu kapsayıcılık için koşullar yaratır.</p> <p>*Paylaşımlar -Websitesi, linkler veya özel uygulamalar yoluyla Facebook erişimle fotoğraflar ve videolar paylaşmaya</p>

				izin verir.
Salzburg Kart	Akıllı Kart	Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Etkinlikler	<p>* Karşılıklı etkileşim -Turistler, kartın geniş hizmet ağını tercih edebilir.</p> <p>*Aktif Katılım - Turistler, aktif olarak kendi seyahatlerini belirleyerek, kartın geniş hizmet ağını diğer müşteri hizmetleriyle birleştirebilir.</p>
<p>*Salzburg Şehir Haritası (el kitabı)</p> <p>* Salzburg Şehri çevrim dışı- Cadde haritası</p> <p>*Şehir Haritaları 2Go</p> <p>* Salzburg Haritası ve Yürüme Turları</p> <p>* Salzburg Cadde Haritası (Çevrimdışı)</p> <p>* Salzburg yürüme turları ve harita</p> <p>*Maplets—Tüm ulusal parklar, metro,kayak merkezleri vs.</p>	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim -Herbir ziyaretçi, daha büyük turistik öneme sahip destinasyonlar ve bölgeler hakkında bilgi toplayabilir.</p> <p>*Aktif Katılım -Ziyaretçiler, kendi ilgilerini dikkate alarak kişiselleştirmiş haritalar tesis edebilirler.</p> <p>*Paylaşımlar - bilgili/deneyimle/tematik sosyal medya ile iletişim kurarak veya uygulamalar yoluyla doğrudan bilgi ve haritaları paylaşabilirler.</p>
<p>*Salzburg Şehri Seyahat Kılavuzu</p> <p>*Salzburg Seyhat Kılavuzu-tripwolf</p> <p>* Salzburg Seyhat Kılavuzu-Çevrimdışı</p> <p>*Salzburg portalı ve Kılavuzu</p> <p>* Salzburg Seyhat Kitabı</p> <p>*Welt Reiseführer WorldExplorer</p> <p>*Dünya Seyhat Kılavuzu (Triposo ile)</p> <p>*Geolover-Seyhat Kılavuzu</p>	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler	<p>* Karşılıklı etkileşim - Her bir ziyaretçi, POI destinasyon hakkında bilgi toplayabilir ve destinasyon arz sisteminin her aktörü ile etkileşim içinde olabilir.</p> <p>*Aktif Katılım -Ziyaretçiler, kendi ihtiyaçları temelinde kişiselleştirmiş rotalar belirleyebilir ve Erişebilirlik Hizmetleri, Çekicilikleri, Etkinlikleri ve Olanakları tercih edebilirler.</p> <p>*Paylaşımlar - Bilgili/deneyimle/tematik sosyal medya ile iletişim kurarak veya uygulamalar yoluyla</p>

				doğrudan kendi seyahat deneyimleri hakkında bilgi paylaşması mümkündür.
<p>*Mozart'ın Doğum Yeri Metin kılavuzu</p> <p>*Mozart Külliyesi Sesli Kılavuz/Mozart'ın Külliye Metin Kılavuz</p> <p>*Mozarteum Bilgi Kılavuzu</p>	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <p>-Ziyaretçiler, kendilerini sanal gerçeklik alanına kaptırarak, Mozart ile ilişkili hizmet sunanlarla doğrudan etkileşim kurabilir.</p> <p>*Aktif Katılım</p> <p>-Her bir ziyaretçi, tur esnasında kendi beğendiği müzikleri tercih ederek seyahatini kişiselleştirebilir.</p> <p>*Paylaşımlar</p> <p>-Sosyal medyaya kolay erişim yoluyla, kendi seyahat deneyimlerini paylaşması mümkündür.</p>
Salzburger Mittagsplaner (Öğlen Planlayıcısı)	Mobil Uygulama	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Olanaklar	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <p>-kullanıcılar, lokasyon, menü ve fiyatlar hakkında bilgi toplayarak restoranlar, barlar, bistrolar ve kafeler gibi arzular ile etkileşim içinde olurlar.</p> <p>*Aktif Katılım</p> <p>-Kullanıcılar, ne yenileceğini belirleyerek ve mevkilerini tercih ederek deneyimlerini geliştirebilirler.</p> <p>*Paylaşımlar</p> <p>-Kullanıcılar diğer kullanıcılar ile düşüncelerini ve tercihlerini paylaşabilirler.</p>
Toozla	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Etkinlikler	<p>*Aktif Katılım</p> <p>-her turist, kişisel tercihleri/beğenilerine dayanarak ziyaret etmede farklı yerleri karakterize eden çeşitli hikayeleri arasında tercih yapmak zorundadır.</p>

Kaynak: Buonincontri ve Micera, 2016, ss. 306-307.

3.5.4. Valencia (İspanya)

Valencia, İspanya'nın Madrid ve Barselona'dan sonra ekonomik açıdan üçüncü, idari merkezde yaklaşık 800.000 nüfusu ile de birinci büyük kentidir. Akıllı Destinasyon bileşenine de sahip olan Akıllı Kent Planı, şehir merkezindeki turistik cazibe merkezlerinde ücretsiz Wi-Fi erişimi, altyapı ve toplu taşımanın iyileştirilmesi ve diğer şehirlerle hızlı ve esnek bağlantı gibi özel eylemlere dönüştürülmektedir. Bu cazibe merkezlerinin yüzde doksanı, şehirdeki geniş bir akıllılık uygulamasını gösteren coğrafi konumlara sahiptir. Kurulan beş deneyim merkezi, bir golf kompleksi ve 17 su kompleksinin tanıtımı ve yönetimi için BİT'lerle donatılmıştır. Destinasyon, toplanan verilerin kullanımını da dikkate alan büyük olaylarda kalabalık kontrolü için yerel sensörler kullanarak bir planlama geliştirmektedir. Havaalanlarından, limanlardan, tren istasyonlarından ve otobüs duraklarından, turistler kent merkezine metro veya otobüs ile çok kolay bir şekilde ulaşabilmektedir. Şehrin ilgi çekici yerleri dört metro hattı, beş tramvay hattı ve 64 otobüs hattı (52 günlük hat ve 10 gece hattı) ile iyi bir şekilde bağlantılıdır. Bu ulaşım araçlarının tümü engelli ve yaşlı turistlere uygun bir erişim göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Ayrıca, şehir merkezinde ilgi çekici yerlerin çoğunu kapsayan makul fiyatla bir kamu bisiklet servisi de bulunmaktadır. Mobilite ile ilgili tüm bilgiler mobil uygulama EMT Valencia'da kolayca bulunabilmektedir (Android ve iOS işletim sistemlerinde mevcuttur). Hareketliliğin diğer olumlu yönleri arasında, gerçek zamanlı trafik rotalarının güncellenmesi, web sitesi ve mobil uygulama aracılığıyla verimli geçişler arası taşıma yönetimi bulunmaktadır. Valensiya 1 saat erişim sınırlaması ile kent merkezinde çeşitli kamu alanlarında ücretsiz WiFi sunmaktadır. Sosyal medya erişilebilirliği ile ilgili olarak, ziyaretçileriyle bir ağ iletişimi kampanyası aracılığıyla yönetme ve bağlantı kurma konusunda çok güçlü bir çaba göstermektedir. Valensiya, sosyal medya kanallarını akıllı bir şekilde yönetme konusunda da yenilikler yapmıştır.

Kentte Çevre Yönetim Sistemi (EMS) mevcuttur, ancak büyük veri eksikliği nedeniyle verimli çalışmamaktadır. Ayrıca, Valensiya şehirde yerel olanaklar SICTED (Sistema Integral de Calidad Turística Española en Destinos) standardı altında yönetilmektedir.

Valensiya, turistleri özel bir site aracılığıyla (www.visitvalencia.com) şehirle etkileşime teşvik etmekte olup, web tabanlı bir turizm pazarlama planına sahiptir (çevrimiçi yarışmalar, turizm günü, vb.). Ziyaretçilerin şikayetlerini yönetmek için sosyal medyayı kullanmaktadır. Sosyal medya ile geri bildirim yönetiminde etkin olmakla birlikte Valensiya, turistlerin şikayetlerini online kanal üzerinden yönetmekten sorumlu özel bir birim veya ekibine sahip değildir. Valensiya, akıllı turist kartlarının uygulanmasıyla çeşitlendirilmiş turizm paketleri sunarak üstünlüğünü göstermektedir. Yedi adet akıllı turist kartı paketi mevcuttur. Ulaşım, restoran hizmetleri ve gezi aktiviteleri paket içerisinde ustaca bir araya getirilerek ziyaretçilere çeşitli seçenekler sunulmaktadır. VLC Valencia'nın birçok akıllı cazibe unsuru bulunmaktadır. Turist faaliyetlerinden toplanan açık verileri (diğer kuruluşlarla birlikte) yönetmekte ve kamu-özel işbirliği ile ortaklaşa paketler sunmaktadır. Özellikle, dijital erişilebilirlik (ücretsiz WiFi, web sitesi, mobil uygulamalar) ve fiziksel erişilebilirlik (toplu taşıma) «akıllılık» boyutuna ulaşmak isteyen herhangi destinasyon için temel özellikler olarak kabul edilmektedir.

Tablo 12: Akıllı Turizm Destinasyonu Valencia 6A Çerçevesi

<i>İsim</i>	<i>Teknolojik Araç</i>	<i>Turizm Deneyim Safhası</i>	<i>6 A Çerçevesi</i>	<i>Akıllı İşbirliği Deneyimi Nasıl Arttırılabilir</i>
VisitValencia	Resmi seyahat rehberi Mobil Uygulama	<i>Ziyaret Öncesi</i> <i>Ziyaret Zamanı</i> <i>Ziyaret Sonrası</i>	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>*Karşılıklı etkileşim -Her bir kullanıcı doğrudan rezervasyon sistemi, telefon numaraları, e-posta adresleri kullanarak destinasyon sunan önemli oyuncularla etkileşim halinde olabilir</p> <p>*Aktif Katılım -Kullanıcılar, mevcut zaman, para ve ihtiyaçlarına dayalı olarak rotalarını ve aktivitelerini tercih edebilirler, - Rezervasyon yapabilir - Bilet satın alabilir</p> <p>*Paylaşımlar -Kullanıcılar, bu resmi websitesiyle bağlantılı genel ve tematik sosyal media yoluyla tüm veri ve bilgileri (resimler, videolar, düşünceler) paylaşabilirler. -Mobil uygulama olarak akıllı telefonlarda kullanım imkanı</p>
www.valenciaturisme.org	Resmi web sitesi	<i>Ziyaret Öncesi</i> <i>Ziyaret Zamanı</i> <i>Ziyaret Sonrası</i>	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>*Karşılıklı etkileşim - Valencia hakkında genel bilgiler, seyahate yönelik bilgiler ile birlikte turistler yapılacak listesi ile otel, restoran vb. etkileşim halinde olabilir tatilini planlayabilir</p> <p>*Aktif Katılım - Harita ve rehberler indirilebilir -Rezervasyon ve bilet işlemleri yapılabilir</p> <p>*Paylaşımlar - Blog sayesinde bilgi paylaşımı yapılabilir</p>
VLC Card	Akıllı Kart	<i>Ziyaret Öncesi</i> <i>Ziyaret Zamanı</i>	Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim -Turistler, kartın farklı alternatiflerinden geniş hizmet ağını tercih edebilir.</p> <p>*Aktif Katılım - Turistler, aktif olarak kendi seyahatlerini belirleyerek, kartın</p>

				geniş hizmet ağını diğer müşteri hizmetleriyle birleştirebilir. -Ücretsiz ulaşım -Ücretsiz giriş -İndirimli hizmetler - Ücretsiz harita
Valencia Maps and Walks	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	* Karşılıklı etkileşim -Turistler, Valencia ve yürüyüş rotaları hakkında bilgi toplayabilir *Aktif Katılım - Turistler, önceden planlanmış kendinden güdümlü gezi turlarını oluşturabilir
Fallas 2018	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler	* Karşılıklı etkileşim -Turistler, Valencia'daki etkinlikler, festivaller ile ilgili bilgi toplayabilir ve 2D harita ile Artırılmış Gerçeklik oyunu sunar *Aktif Katılım - Turistler, Artırılmış Gerçeklik oyununda Fallas festivalindeki aktivitelerin programını kullanarak etkinliğe katılabilir, Selfie paylaşabilir ve artırılmış gerçeklik oyunu katılım sağlayabilir.
EMT Valencia	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	*Aktif Katılım - App ile turistler otobüs tarifeleri kontrol edebilir, yeni rotalar planlayabilir, seyahat kartındaki bakiyeyi kontrol edebilir ve kartını yeniden şarj edebilirsiniz. -Metro Valencia Çevrimdışı uygulaması ile benzer şekilde metro güzergahlarını arayabilir ve çevrimdışı bir internet bağlantısı gerektirmediği için zaman çizelgelerini kontrol edebilir.
Valenbisi	Mobil Uygulama	Ziyaret Zamanı	Erişebilirlik	*Aktif Katılım Valenbisi kullanıcılarına gelince, şehir haritasında Valenbisi istasyonlarını ve gerçek zamanlı olarak hangi istasyonların mevcut bisikletleri olduğunu veya park için boş

				alanları bulma imkanı sağlar
Plans and guides of Valencia	Harita Kitapcık Broşür	Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası	Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Etkinlikler Yan Hizmetler	<p>* Karşılıklı etkileşim</p> <p>-Erişilebilir şehir olan Valencia'da turistler, daha büyük turistik öneme sahip bölgeler hakkında bilgi toplayabilir ve çekiciliklere kolay erişebilir.</p> <p>- Bu turist rehberi, şehir haritası, Valencia Turist Kartı ve diğer ek hizmetler ile ilgili bilgileri de içerir.</p> <p>*Aktif Katılım</p> <p>-Ziyaretçiler, kendi ilgilerini dikkate alarak kişiselleştirmiş haritaları indirebilir yada basılı kopya satın alabilirler</p>

3.5.5. Venedik (İtalya)

Venedik, istisnai bir değere sahip kültürel ve doğal bir varlığı temsil eden UNESCO Dünya Mirası Alanı, korunmasını ve gelecek nesillere aktarılmasını talep edilen ve dünyada türünün tek şehridir. #EnjoyRespectVenezia, Venedik'i ve sakinlerini çevreye, manzaraya, sanatsal güzelliklere ve kimliğine karşı sorumlu ve saygılı davranışları benimsemeye yönlendirmek amacıyla Venedik'in bilinçlendirme kampanyasının sloganıdır. Amaç, sorumlu seyahatin sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunabileceği inancıyla, turist etkisinin farkındalığını arttırmaktır. Sorumlu ziyaretçiye, Venedik'in manzara, çevre, sanatsal güzellikleri ve kimliği konusunda daha bilinçli ve saygılı olmaları için tavsiye ve öneriler içeren 12 kural içeren bir el kitabı sunulmaktadır. Venedik'i ziyaret etmek isteyen engelli turistler için tekerlekli sandalye kiralama hizmeti sunulmaktadır.

Tarihi şehir merkezinde, adalarda ve anakarada 200 Wi-Fi erişim noktası ağı bulunmaktadır. Wi-Fi bağlantısı belirtilen web sitelerini ziyaret etmek için ücretsizdir. Özellikle haritalara bağlanma konusunda ücretsizdir. Turistler 24, 48 veya 72 saatlik bir kent kartıyla Venedik'i keşfedebilmekte, kentin ana müzelerine erişim sağlayabilmekte ve isteğe bağlı olarak ulaşım masrafları eklentisinden yararlanabilmektedirler. Kent kanallarındaki su taksilerini kullanarak bir turistik yerden diğerine de ücretsiz olarak ulaşabilmektedirler. Venedikte ücretsiz çok dilli dijital tur rehberi sunan İtalya'nın resmi turizm ofisi uygulaması bulunmaktadır. Ziyaretçiler tarihi, sanatsal ve doğal ilgi alanlarını keşfetmek için uygulamayı çevrimdışı da kullanılabılır, bölümleri hakkında coğrafi konum bilgileri sağlar ve kullanıcılar deneyimlerini sosyal ağlar üzerinden de paylaşabilirler. Venedik'teki turistlere rehberlik edebilecek ana teknolojik araç VeneziaUnica App'dir. Bu, Venedik ile ilgili turistik bilgileri ve e-ticareti yönetmeyi amaçlayan daha geniş bir projenin VeneziaUnica'nın bir parçasıdır. Venezia Unica, toplu taşıma, kentteki turistik mekanlara giriş ve kentteki kültürel etkinliklerin yanı sıra pek çok kullanışlı hizmet için kullanılan bir "all-in-one pass" olan Venedik için akıllı kent kartıdır.

Tablo 13: Akıllı Turizm Destinasyonu Valencia 6A Çerçevesi

<i>İsim</i>	<i>Teknolojik Araç</i>	<i>Turizm Deneyim Safhası</i>	<i>6 A Çerçevesi</i>	<i>Akıllı İşbirliği Deneyimi Nasıl Arttırılabilir</i>
<i>VeneziaUnica Uygulaması</i>	<i>Mobil Uygulama</i>	<i>Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası</i>	<i>Çekicilik Erişebilirlik Olanaklar Mevcut Paketler Etkinlikler Yan Hizmetler</i>	<p>*Aktif Katılım -Özel ziyarete “favori” bölüm -Venedik’in kaynakları üzerideki sırları çözmek -Yakın kaynakları ve onlara nasıl erişileceğini kişiselleştirmek için konum belirleme</p> <p>*Karşılıklı etkileşim -Hizmet sağlayıcılarla doğrudan iletişim kurmak için telefon numaraları ve e-posta adresleri -Sağlayıcıların web sitelerine linkler</p> <p>*Paylaşımlar -kanaatleri, fotoğrafları ve bilgiyi diğer kullanıcılarla paylaşmak</p>
<i>VeneziaUnica.it</i>	<i>Turist Desteği için Resmi Web Sitesi</i>	<i>Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası</i>	<i>Olanaklar</i>	<p>*Aktif Katılım -kendi ihtiyaçlarına hitap eden City pass (şehir kartı)</p> <p>*Karşılıklı etkileşim -şehirdeki otel ve restoranlar hakkında iletişim</p> <p>*Paylaşımlar -bilgiyi ve kendi durumunu paylaşmak için sosyal medya ile doğrudan iletişim kurmak, önerileri araştırmak, fotoğraf yarışmalarına katılmak,</p>
<i>VeneziaUnica City Pass</i>	<i>Akıllı Kart</i>	<i>Ziyaret Zamanı</i>	<i>Çekicilik Erişebilirlik Mevcut Paketler Yan Hizmetler</i>	<p>*Aktif Katılım -transferler, deniz yolu araçları, kültürel seferler ve kamu hizmetleri gibi farklı seçenekleri bileşimiyle özel ziyaretlerin yaratılması</p>
<i>Centro Maree</i>	<i>Alarm (uyarı) Hizmetleri Uygulaması</i>	<i>Ziyaret Öncesi Ziyaret Zamanı</i>	<i>Yan Hizmetler Erişebilirlik Etkinlikler</i>	<p>*Aktif Katılım -kullanıcıların bilgilenmek istedikleri yerleri göstermek için “favori” bölümü -kullanıcılara özgü özelleştirilmiş (hazır) alarm hizmeti -kullanıcıların bilgilenmek istedikleri yerleri göstermek için “favori” bölümü</p>

<i>Argos</i>	<i>Navigasyon Kontrol Sistemi</i>	<i>Ziyaret zamanı</i>	<i>Erişebilirlik</i>	*Aktif Katılım -özel bilgiye göre Grand Kanal'daki trafik düzeyinin kontrolü -kullanıcının ulaşmak istediği favori taksi duraklarının kişiselleştirilmesi -lisans numarasını girilerek özel bir taksi gemisinin kişiselleştirilmesi
<i>Telepago</i>	<i>Sanal Cep</i>	<i>Ziyaret Zamanı</i>	<i>Erişebilirlik</i>	*Aktif Katılım -park etmeye özgü ödeme için özel bir para miktarı
<i>Bisiklet Paylaşımı</i>	<i>Paylaşım Hizmetleri</i>	<i>Ziyaret Zamanı</i>	<i>Erişebilirlik Etkinlikler</i>	*Aktif Katılım -belli bir bisiklet istasyonunda bisikletlerin varlığını internetle kontrol etme -Venedik'de bisiklet durağında bisiklet alma, kullanma ve geri koymaya olanak veren akıllı kart
<i>Metro</i>	<i>e-kitap Projesi</i>	<i>Ziyaret Zamanı</i>	<i>Etkinlikler</i>	*Aktif Katılım -e-kitap indirme
<i>Iris</i>	<i>Web Sitesi</i>	<i>Ziyaret Zamanı Ziyaret Sonrası</i>	<i>Yan Hizmetler</i>	*Aktif Katılım -Yorumlar ve öneriler bırakma olasılığı -fotoğrafları yükleme ve problemin nerede olduğunu belirlemek için coğrafi referans sistemini kullanma olasılığı *Karşılıklı Etkileşim -Şehir yönetimiyle doğrudan iletişim

Kaynak: Buonincontri ve Micera, 2016, ss. 302-303.

3.5.6. Dubai (Birleşik Arap Emirlikleri)

Dubai, akıllı kent uygulamaları ile vatandaşların, yerleşik yabancıların, turistlerin yaşam standartlarını ve kalitesini arttırmayı hedef almıştır. 90'lı yılların sonundan itibaren "Smart Dubai" stratejisini tanımlamış ve kademeli olarak hayata geçirmiştir. Bu bağlamda atılan önemli adımlar şöyledir: 1999 yılında, Dubai ICT Stratejisi geliştirilmiştir. 2000 yılında, Dubai e-Hükümet İnisiyatifi başlatılmıştır. 2009 yılında; Dubai e-Hükümet Departmanı oluşturulmuştur. 2013 yılında, Smart Dubai Yüksek Komitesi (Higher Committee) oluşturulmuştur. 2014 yılında, Smart Dubai Yönetim Komitesi (Executive Committee) oluşturulmuştur. Açık Veri Komitesi (Open Data Committee) oluşturulmuştur. 2015 yılında, Dubai Veri Kanunu çıkarılmıştır. Smart Dubai Ofisi açılmıştır.

Smart Dubai vizyonu “*yeryüzündeki en mutlu kent*” olmaktır. Yeryüzündeki en mutlu kent hiç kuşkusuz turistler için de cazibe ve tatmin unsuru oluşturmaktadır. Kaydedilen gelişmeler belirli aralıklarla iki ayrı endeks (the Happiness Meter Index, Smart Dubai Index) kapsamında ölçülmektedir. Araştırmalar Dubai’den söz ederken en çok kullanılan kelimelerin sırasıyla “nice” (güzel), “great” (yüze), “happy” (mutlu), “beautiful” (güzel), “enjoying” (eğlenceli), “desert” (çöl), “dreaming” (rüya gibi) olduğunu göstermiştir.

Dubai’de yaygın olarak kullanılan uygulamalar Tablo14’de, yeni teknoloji projeleri ise Tablo 15’de verilmiştir. Near Field Communications (NFC) sistemi nereye gidileceği, ne yapılacağı konusunda turistlere yardımcı olmaktadır. RTA’nın sunduğu “Nahaam” hizmeti rehberlik hizmeti sunmaktadır. Smart Airport ve Smart Gate sistemi turistlerin ülkeye giriş işlemlerini kolaylaştırmaktadır. “Emirates Smart Wallet” uygulaması ziyaretçilerin kişisel verilerini kullanarak elektronik kapıdaki giriş-çıkışları kolaylaştırmaktadır. Terminallerde “Intelligent Baggage Trolley” uygulaması yolcuların bagajlarını kolay taşımalarına ve kişisel rehberlik almalarına yardım etmektedir. Bu ve benzeri 34 proje turistlere hizmet etmek üzere 2017-2021 dönemini kapsayacak şekilde planlanmıştır. Bunlar arasında otonom dron’lar, insansız otobüs ve taksiler, yenilikçi yaya geçitleri, yol kenarında satış ve bilgi ofisleri yer almaktadır. Dubai’de sokak adres sistemi bulunmadığı için “Makani Dubai” navigasyonu kolaylaştıran bir sistem olarak yönetim tarafından yakın bir tarihte uygulamaya koyulmuştur. Bu uygulamaların çoğu interaktiftir. Bunlar dışında Dubai Mall, Mall of the Emirates ve Dubai Marina Mall gibi alış-veriş merkezlerinin teknoloji tabanlı uygulamaları da bulunmaktadır.

Tablo 14: Dubai’de Yaygın Olarak Kullanılan Uygulamalar

Uygulama	Kapsam
iDubai	Dubai Belediyesi’nin resmi uygulamasıdır. Bu uygulama resmi daireler, hastaneler, eczaneler, bankalar, camiler, okullar, alış-veriş merkezleri gibi yerlerin tam lokasyonunu gösteren bir harita içermektedir.
RTA Dubai	Bu uygulama metro istasyonu, otobüs ve hatta taksi gibi ulaşım araçlarının ve yol durumu bilgilerini içermektedir. Ayrıca turistik merkezleri, alış-veriş noktalarını, hastane ve petrol istasyonlarını da göstermektedir. Dubai’de yaşayanların en yaygın kullandığı uygulamadır.
Dubai Calendar	Dubai’deki tüm konferans, konser, sergi, festival, vb bilgilerini içeren resmi uygulamadır.
Time Out Dubai	Oldukça popüler bir magazin uygulamasıdır. Eğlenceli bir gün geçirmek üzere gidilebilecek restoran, otel, kafe-bistro, sinema, konser alanlarını gösterir.
mParking Dubai	Dubai’de uygun park yerlerini gösteren bir uygulamadır. Bu uygulamanın RTA Dubai (Dubai’nin Karayolları Otoritesi) ile bağlantısı bulunmakta olup, kullanıcıya SMS yönlendirmektedir.
Dubai Metro	Bu uygulama da RTA Dubai ile bağlantılı olarak kullanıcılara Dubai metrosu hakkında zengin bir içerik sunmaktadır.
The Dubai Mall	Bu uygulama GPS ve 3D harita kullanarak alış-veriş merkezinde yol/yön bulunmasına yardımcı olmaktadır. Dükkanlar, restoranlar ve kafeler belirli bir mantık çerçevesinde kategorize edilmiştir. Aynı zamanda park noktası hakkında kullanıcılara hatırlatma da göndermektedir.
UAE Yellow Pages	Bu uygulama Birleşik Arap Emirlikleri’ndeki yerel işletmelerin gerekli tüm iletişim bilgilerini içermektedir.
Careem/Uber	Careem yerel ulaşım şirketi, Uber ise uluslararası bir şirkettir.

Kaynak: Khan vd. 2017, s. 15.

Tablo 15: Dubai'nin Yeni Teknoloji Projeleri

Uygulama	Kapsam
Uber Airplane Taxi	Dubai yönetimi ile işbirliği yapan Uber EXPO 2020 esnasında hava taksilerini devreye sokmayı planlamakta ve yakın gelecekte Dubai'nin ulaşım altyapısının temel bileşeni olması öngörülmektedir.
Dubai Loop Train	Dubai ile Abu Dhabi arasındaki seyahati 12 dakikaya indirecek Hyperloop'un EXPO 2020'ye yetiştirilmesi öngörülmektedir.
Smart Tunnel at Airport Immigration	Smart Tunnel projesi ile Dubai havaalanında yolcuların tünel boyunca yürüyerek herhangi bir insanla muhatap olmaksızın giriş / pasaport işlemlerini otomatik olarak 15 dakikada bitirmeleri öngörülmektedir.
Dubai Blockchain Strategy	Dubai blockchain teknolojisini kullanan ilk yönetim olacaktır. Hükümet işlemlerinde etkinliğin sağlanması için bankacılık ve gayrimenkul işlemlerinde kullanılması öngörülmektedir.
Etisalat Mobile	Dubai'deki iki telekomünikasyon şirketinden birini oluşturan Etisalat Mobile telefonların metro ve otobüslerle bağlantısını kuran ve ödeme işlemlerini de karşılayan Near Field Communications (NFC) sistemini uygulamaya koymuştur. 2018 yılında NFC kullanıcılarının 166 milyon olacağı tahmin edilmektedir.
mHealth	Birleşik Arap Emirlikleri Sağlık Bakanlığı teknoloji üzerinden hastaların görüntülendiği ve tedavi edildiği bir mobil sağlık sistemini devreye sokmuştur. Obezite, diyabet, kalp-damar, solunum hastaları en çok takip edilen vakalardır.

Kaynak: Khan vd. 2017, s. 9.

Dubai kenti için geliştirilmiş şehir rehberleri Tablo 16'da verilmiştir. Dubai'de Bluetooth Low Energy and Beacons teknolojisi mevcuttur. API (Zomato API, Directions API, Expedia API, Google Places API) ve SDK (Facebook SDK) kullanılmaktadır.

Tablo 16: Dubai Şehir Rehberleri

Uygulama	Kapsam
Dubai Guide Pal	İos ve Android işletim sistemine uygundur. Şehrin öne çıkan bölgelerine ilişkin tavsiyeler, ipuçları şehirde yaşayan kişiler tarafından oluşturulmaktadır. Kullanıcılar kişiselleştirilmiş rehberlerini ve seyahat planlarını oluşturup arkadaşlarıyla paylaşabilmekte; restoran, otel, tur ve etkinlik rezervasyonu yapabilmektedirler
Triplt	Turistlerin uçak, otel, araba kiralama, vb bilgileri plans@tripit.com'a yönlendirmelerini sağlamaktadır. Buradaki detaylardan hareketle kapsamlı bir seyahat planı oluşturulabilmektedir. Triplt tüm cihazları desteklemektedir
Furkot	Araba ya da motor ile seyahat edenler için seyahat planlaması yapan bir uygulamadır. Başlangıç ve bitiş noktaları tanımlandıktan sonra uygulama uygun güzergahı oluşturmaktadır. Yiyecek, konaklama, eğlence vb konularda da tavsiyelerde bulunmaktadır

Dubai kentinin akıllı kent olma hedefi doğrultusunda halen daha yapılması gerekenler olduğu dile getirilmektedir. Parçacıl uygulamaların bütüncül bir yapıya dönüştürülmesi önerilmektedir. Akıllı sağlık sistemi, akıllı hareketlilik, akıllı ulaşım, akıllı turizm gibi alt sistemlerin Smart Dubai'ye entegre edilmesi ve bütünlüğün sağlanması bundan sonra yapılacak öncelikli işler olarak önerilmektedir. Örneğin; kaza geçiren bir turistin entegre sistem üzerinden eş zamanlı olarak sağlık, sigorta, seyahat, güvenlik, elçilik hizmetlerine erişimi turiste etkin bir hizmet sunulmasını sağlayacaktır. Bu amaçla kapsamı çok daha geniş olan "A Smart Tourism Dynamic Responsive System (STDRS)" yani Akıllı Turizm Dinamik Cevap Sistemi'nin geliştirilmesi önerilmektedir.

3.6. AKILLI TURİZM AVRUPA BAŞKENTLERİ 2019 YARIŞMA ÇAĞRISI

Avrupa Birliği turizm destinasyon yöneticilerinde farkındalık yaratmak amacıyla 2018 yılı başında Akıllı Turizm Avrupa Başkentleri yarışma çağrısına çıkmıştır. 100.000 kişinin üstünde nüfusa sahip turizm destinasyonlarının katılabildiği yarışmada referans alınan akıllı turizm destinasyonu tanımı aşağıdaki gibidir:

Akıllı turizm destinasyonu turizm ve konukseverlik ürünlerine, hizmetlerine, alanlarına ve tecrübelerine BIT tabanlı araçlarla erişimi sağlayan destinasyondur. Akıllı turizm destinasyonu, aynı zamanda kentin sosyal ve beşeri sermayesi üzerine odaklanmış sağlıklı bir sosyal ve kültürel dokuya sahip olmalıdır. Akıllı turizm destinasyonu yenilikçi ve akıllı çözümler kullanmakta; yenilikçi iş modellerinin geliştirilip bir diğeri ile bağlantılı hal almalarına olanak sunmaktadır (European Commission, 2018: 3).

Yarışma çağrısına 19 ülkeden 38 şehir cevap vererek başvuru yapmıştır. Başvurular (1) **sürdürülebilirlik**, (2) **dijitalleşme**, (3) **kültürel miras ve yaratıcılık**, (4) **erişilebilirlik** olmak üzere dört kategoride değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Helsinki ve Lyon Akıllı Turizm Avrupa Başkenti 2019 ödüllerini kazanan iki kent olmuştur (<https://smarttourismcapital.eu/>). Akıllı turizm destinasyonu bağlamında Helsinki ve Lyon kentleri aşağıdaki gibi kısaca özetlenmiştir.

3.6.1. Lyon (Fransa)

UNESCO tarafından tanınan 2000 yıllık bir tarihe sahip olan Lyon, Fransa'nın gastronomi başkenti olarak kabul edilmektedir. İpek ve sinema da şehrin önemli varlıkları arasında yer almaktadır. Öte yandan Işık Festivali (Light Festival) şehrin önemli etkinlikleri arasında değerlendirilmekte olup, her yıl dört gün boyunca yaklaşık üç milyon ziyaretçi çekmektedir.

2017 *Access City* dahil birçok ödül alan şehirde engelli ve hareket kısıtlılığı olan ziyaretçiler uyarlanmış ulaşım ağı ve akıllı tabelalardan yararlanarak bağımsız bir şekilde seyahat edebilmektedirler. Lyon'daki müzeler *görme engellilere sanat eserlerine dokunma* izni vermekte ve onlara özel turlar sunmaktadır. Ayrıca, birçok restoran sesli menüler sağlamaktadır.

Lyon Şehir Kartı 40 bin ziyaretçiye ücretsiz toplu taşıma olanağı ve 23 müzeye giriş sağlamış; çeşitli indirimler sunmuştur. Ziyaretçiler, yakın bir gelecekte akıllı telefonlarına canlı coğrafi konumlu turist bilgileri alan "**ONLYLYON Experience**" sayesinde kalabalık ve karmaşadan kurtulacaklardır.

Sürdürülebilir kalkınma Lyon kentinin öncelikleri arasında yer almakta olup, Lyon-Saint-Exupery Havalimanı, karbon nötr olarak sınıflandırılan dokuz ülkedeki 25 havalimanından birisidir. Lyon'da uygulanan '*Lyon, Ville Equitable et Durable*' etiketi sorumlu tüketimi teşvik eden şirketleri, mağazaları, üreticileri ve etkinlikleri tanımlamak üzere kullanılmaktadır.

Yemek, Lyon yaşamının önemli bir parçasıdır. Kentin mutfak mirası TV filmlerine, web dizilerine ve web sitelerine konu olmuştur. Lyon'u gastronomi lezzetlerini tatmak üzere ziyaret edenlere '*Bouchons Lyonnais*' kalite etiketi yol gösterici olmaktadır. Dünya çapında 10 şehirde 100.000 "Chef Factory" tahta kaşık dağıtılmış

olup, bu işarete sahip işletmenin yerel yemekleri geleneklere uygun bir şekilde ve yöresel bir ortamda sunduğu anlamına gelmektedir. Ziyaretçiler Traboules (şehir etrafında noktalı tarihi gizli pasajlar) ve UNESCO listesinde yer alan Boyalı Duvar Resimlerini *artırılmış gerçeklik uygulamaları* kullanılarak deneyimleyebilmektedir.

3.6.2. Helsinki (Finlandiya)

460 yıllık bir geçmişe sahip olan Helsinki, aynı zamanda akıllı turizm endüstrisine sahip modern bir şehirdir. 2017 yılında 4,5 milyonu aşan ziyaretçi yüksek teknoloji ile sürdürülebilir tasarımı çarpıcı bir sanat ve kültürle birleştiren destinasyon ile tanışma fırsatı bulmuştur.

Kentte sunulan akıllı uygulamalardan bazıları şöyledir: Şehrin akıllı toplu taşıma sistemi kullanıcılara kolaylık sağlamakta, “*Uber boat*” sistemi üzerinde çalışmakta ve açık sokaklarda sürücüsüz otobüsler denenmektedir. Helsinki 2015 yılında *Accessible City* ikincilik ödülüne layık görülmüştür. Çok dilli “*Helsinki Helpers*” çok yönlü yardım arayanlara hizmet vermek üzere ana cazibe merkezlerine yerleştirilmiştir.

Ziyaretçiler, Helsinki’nin 2035’te karbon nötrleşmesine yardımcı olmak için geliştirilen 143 önlemden bir bölümünü tecrübe etme fırsatını yakalamaktadırlar. Helsinki Yol Haritası aşırı kalabalıklaşmayı önlemekte ve şehirdeki turistleri yönlendirirken yerel işletmeleri desteklemektedir. Otel odalarının %75’i çevre dostu sertifikalıdır. Helsinki ayrıca bisiklet, yürüyüş, elektrikli otomobil ve trenlerin ulaşımındaki payını artırmaktadır.

Yazılım ve inovasyonun bir parçası haline gelen Helsinki’de kamu verilerine ücretsiz erişim sağlanmaktadır. Başarılı uygulamalardan bir diğeri ise, şehrin otantik yerlerini bilen insanlardan tavsiyeler içeren reklamsız bir hizmet platformu olan *MyHelsinki.fi* web sitesidir.

Fin kültürünün önemli bir bileşenini oluşturan spa merkezlerinde ahşaptan yapılmış, su-güneş-rüzgar enerjisiyle çalışan çevre dostu sauna ve hamamlar mevcuttur.

3.7. ANTALYA’DA AKILLI TURİZM UYGULAMALARI VE SWOT ANALİZİ

Türkiye turizm endüstrisi için Endüstri 4.0’a uyum ve geçiş süreci bağlamında Topsakal vd. (2018) tarafından SWOT analizi yapılmıştır. Topsakal vd. (2018) gerçekleştirmiş oldukları çalışmada Endüstri 4.0 teknolojilerinin farkında olan bazı turizm sektör yöneticilerinin mevcudiyetini ve Fiber İnternet ve LTE altyapısının yaygınlaştırılması ile beraber hızlı İnternete ulaşan vatandaş / turist sayısının ülkemizde artmış olmasını güçlü yönler olarak belirlemişken; hem turizm sektöründe hem diğer sektörlerde kullanılacak olan yapay zekâya sahip “insansı robotlar” gibi araçları yapma konusunda teknoloji alt ve üstyapısının yetersizliğini; Türkiye’de Endüstri 4.0 teknolojilerinin geliştirilmesi ve uyum sağlanması maliyetlerinin yüksekliğini ve turizm sektöründe Endüstri 4.0 teknolojilerine uyum sağlamış vasıflı insan gücü yetersizliğini zayıf yönler olarak belirlemişlerdir. Fırsatlar bağlamında Türkiye turizmi Türkiye’deki üniversitelerin teknoparklarının turizm Endüstri 4.0 için teknoloji üretebilme altyapısına sahip olmaları; teknoparklar aracılığıyla turizm

sektörü Endüstri 4.0 yazılımlarında öz kaynaklarımızın kullanılıp avantaja çevirebilme potansiyeli ve üniversite-sanayi işbirliği ile turizm sektörü ve turizm fakültelerinin ortak çalışıp Endüstri 4.0'a sektörü taşıma kapasiteleri gibi fırsatlara sahiptir. Türkiye turizmi, Almanya'nın 2020'ye kadar Endüstri 4.0 için her yıl için 20 milyar Euro civarında altyapı yatırımı yapmaya başlamış olması; insansız hizmet amacı için AB üye ülkeler, Amerika, Çin ve Japonya'nın turizm amaçlı Endüstri 4.0 teknolojileri geliştirip test etmeye başlamış olması ve yabancı girişimcilerin Endüstri 4.0'a yerli yatırımcılardan daha önce uyum sağlamaları gibi tehditler ile karşı karşıyadır denilebilir (Topsakal vd., 2018).

Antalya özelinde akıllı kent projesi ile turizm, ulaştırma, sağlık, güvenlik, belediye hizmetlerinin sunumunda yeni bir dönem başlamıştır. Söz konusu proje kapsamında akıllı turizm noktaları, şehir merkezinde ücretsiz wi-fi, insansız hizmet noktaları, elektronik trafik kontrol sistemi, akıllı toplu ulaşım sistemi, akıllı sağlık hizmeti, engelsiz SMS sistemi, akıllı çevre ve akıllı enerji sistemleri kurulması hedeflenmektedir. Ayrıca turistlere birkaç dilde interaktif bilgi desteği sağlayacak kiosklerin kurulması Antalya'nın akıllı turizm hedefleri arasındadır. Turistler kiosklar ve akıllı telefonlar aracılığıyla kente dair geniş bir yelpazede (özen yerleri, alış-veriş merkezleri, yiyecek-içecek yerleri, etkinlikler, vb.) Önemli bir turistik destinasyon olan ve her yıl milyonlarca turisti ağırlayan Antalya'da akıllı kent uygulamaları turizmde de önemli katkı sağlayacaktır. Çelik ve Topsakal 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında Antalya'nın akıllı turizm uygulamalarının henüz çok başında olduğunu tespit etmişlerdir. Antalya akıllı turizm hedeflerini gerçekleştirdiğinde, hiç kuşkusuz diğer tüm yabancı destinasyonlarda olduğu gibi, turizmde yaratılan katma değer daha da artacaktır (Çelik ve Topsakal, 2017).

Buhalis ve Amaranggana (2013, 559) tarafından geliştirilen akıllı turizm destinasyonu parametreleri Antalya destinasyonu için uygulanmış ve Tablo 17'de özetlenmiştir. Antalya için geliştirilmiş akıllı turizm destinasyonu uygulamaları kapsamında dört adet resmi uygulama olduğu ve ayrıca şikâyet ve öneriler için bir adet internet sayfasının bulunduğu tespit edilmiştir. Destinasyon içerikleri kapsamında çekicilik ve olanaklar boyutlarını kapsayan bir uygulama olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 17: Antalya Destinasyonu Akıllı Turizm Uygulamaları

No	Destinasyon Bileşenleri	Akıllı Turizm Destinasyon Boyutları	Antalya Destinasyonundaki Uygulamalar
1	Çekicilik	Akıllı İnsanlar, Akıllı Hareketlilik	
2	Erişilebilirlik	Akıllı Yaşam Akıllı Hareketlilik	antalyakart, Fraport TAV Antalya Airport mobile, Antalya Havalimanı Smartsteps uygulamaları
3	Olanaklar	Akıllı Çevre	
4	Mevcut Paketler	Akıllı İnsanlar Akıllı Hareketlilik	
5	Etkinlikler	Akıllı Hareketlilik	
6	Yardımcı Hizmetler	Akıllı Yaşam	www.antalya.bel.tr

Antalya Büyükşehir Belediyesi, Akıllı Kent Projesi kapsamında hayata geçirdiği Wi-Fi hizmeti ile Antalya genelindeki 41 noktada ücretsiz internet erişimi sağlamaktadır. İlçe merkezleri, mesire alanları, turistik alanlar, plajlar ve ortak kullanım alanlarına kurulan modemler aracılığıyla vatandaşlar ücretsiz internet hizmetinden faydalanabilmektedir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, turistlerin ve vatandaşların kentle ilgili ihtiyaç duydukları bilgilere kolayca ulaşabilmeleri için kent merkezine 4 dilde hizmet veren bilgilendirme panoları (kiosk) yerleştirmiştir. Kiosklarla kent hakkında Türkçe, İngilizce, Almanca, Rusça bilgiler verilmektedir. Kiosklar, kullanıcılara yakınlarındaki gezip görülecek yerlerin bilgisini vermektedir. Ayrıca, acil durumlar için ihtiyaç duyulabilecek nöbetçi eczane, hastane, tüm sağlık kuruluşları ve kamu kurumlarının bilgilerine erişimlerini sağlamaktadır. Kiosklarla vatandaşların Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne doğrudan ulaşabilmeleri, haber, proje ve etkinlikleri takip edebilmeleri, öneri-dilek ve şikayetlerini kolaylıkla ileterek yönetimde söz sahibi olmaları da hedeflenmektedir.

Kronik hastalara dağıtılan panik butonu aracılığıyla ambulans çağırma hizmeti ile de Antalya destinasyonu akıllı sağlık hizmeti sunmaya başlamıştır. Kronik rahatsızlığı bulunan hastalar görevli doktorlar tarafından online olarak takip edilebilir hale gelmiştir. Akıllı sağlık hizmeti kapsamında akıllı ev telefonları aracılığıyla kronik hastaların tansiyon, şeker ve nabız ölçümlerinin takibe alınması uygulaması hizmete sunulmuştur (<http://www.antalya.bel.tr>). Ayrıca, beş farklı noktada ANTBİS akıllı bisiklet kiralama hizmeti verilmektedir.

Endüstri 4.0 bağlamında Antalya destinasyonu için hazırlanan SWOT analizi (mevcut durum), mevcut akıllılık düzeyini tespit etmek ve gelecekteki gelişim potansiyelini göstermek açısından etkili bir araç olarak kullanılabilir. Antalya'nın güçlü, zayıf yanları ile fırsat ve tehditleri Şekil 7'de gösterilmiştir.

Şekil 7'de görüldüğü üzere Antalya destinasyonu tarihi ve kültürel zenginliği, nitelikli ve yeni konaklama tesislerinin olması, endüstri 4.0 teknolojilerinin farkında olan turizm sektör yöneticilerinin mevcudiyeti ve hali hazırda bazı büyük ölçekli otellerin giyilebilir teknolojileri (akıllı bileklikler, applewatch vb.) test edip yararlanmaya başlamış olması gibi güçlü yönleri sahiptir. Fakat bunun yanın da Antalya destinasyonu Destinasyon yönetim merkezinin eksikliği ulusal düzeyde kurumsal koordinasyon eksikliği, akıllı turizm ile ilgili çalışmaların yapılmamış olması, turizm sektöründe kullanılacak olan yapay zekaya sahip "insansı robotlar" gibi araçları yapma konusunda teknoloji alt ve üstyapısının yetersizliği ve turizm sektöründe Endüstri 4.0 teknolojilerine uyum sağlamış vasıflı insan gücü yetersizliği gibi zayıf yönleri sahiptir. Bundan dolayı özellikle turizm eğitimi verilen kurumlarda Endüstri 4.0 teknolojilerine uyum, bu teknolojileri milli olarak geliştirme gibi konuları (özellikle Antalya destinasyonu özelinde) kapsayan derslerin ders müfredatlarına eklenmesi gerekmektedir. Turizm eğitimi verilen kurumlar harici yerel yönetimler tarafından verilen yerel düzeyde yerel halka yönelik uygulanan mesleki eğitimlerde de bu tür dersler verilmelidir. Böylelikle beşeri sermaye ile Endüstri 4.0 uyumu hızlandırılmış olabilir.



- Tarihi ve kültürel zenginliği
- Uluslararası tanınırlığı olan bir turizm kenti olması
- Alternatif turizm potansiyelinin olması
- Nitelikli ve yeni konaklama tesislerinin olması
- Endüstri 4.0 teknolojilerinin farkında olan turizm sektör yöneticilerinin mevcudiyeti
- Hali hazırda bazı büyük ölçekli otellerin giyilebilir teknolojileri (Akıllı bileklikler, applewatch vb.) test edip yararlanmaya başlamış olması



- Destinasyon yönetim merkezinin eksikliği
- Ulusal düzeyde kurumsal koordinasyon eksikliği
- Akıllı turizm ile ilgili çalışmaların yapılmamış olması
- Turizm sektöründe kullanılacak olan yapay zekaya sahip "insansı robotlar" gibi araçları yapma konusunda teknoloji alt ve üstyapısının yetersizliği
- Turizm sektöründe Endüstri 4.0 teknolojilerine uyum sağlamış vasıflı insan gücü yetersizliği



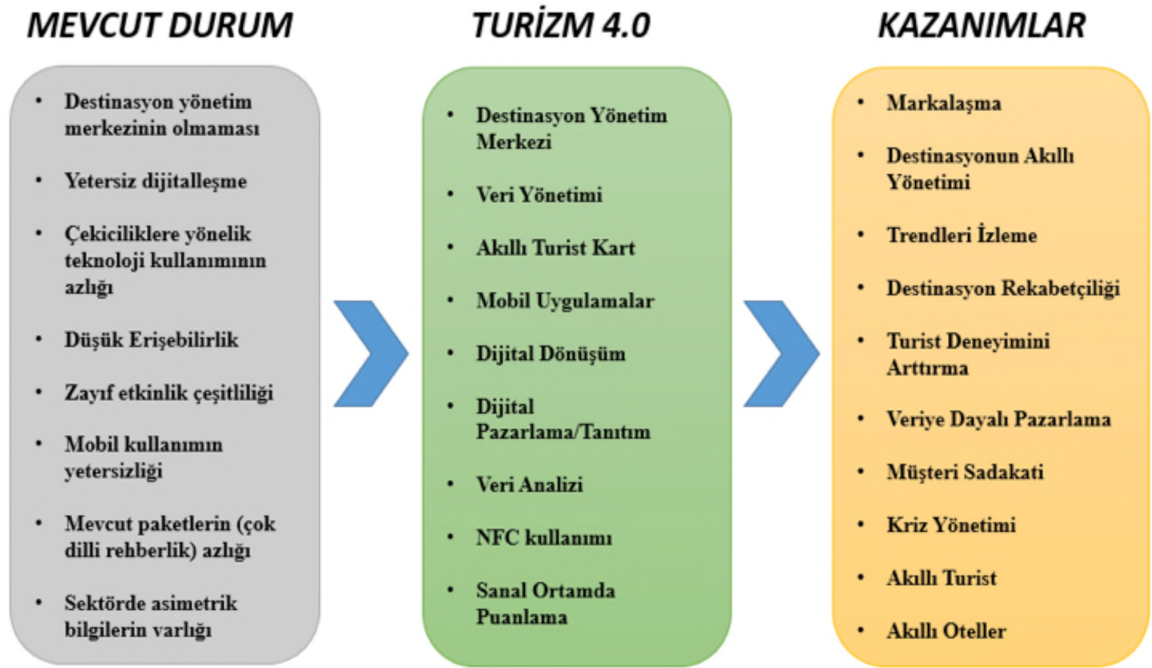
- Akıllı turizm uygulamalarının yeni yeni yaygınlaşmaya başlaması
- Akıllı turizm uygulamalarının geliştirilmesine yönelik farkındalığın son zamanlardaki yaygınlaşması (ulusal ve uluslararası düzey)
- Antalya 4.0 projesi ile Turizm 4.0 önerisi
- Akıllı turizmle ilgili örnek alınabilecek destinasyonların olması
- Üniversite-sanayi işbirliği ile Endüstri 4.0'a sektörü taşıma kapasitesi



- Kaynakların sınırlı olması
- Akıllı turizm yol haritasının henüz oluşturulamamış olması
- Endüstri 4.0 ile artan istihbarat, siber güvenlik ve veri güvenliği kaygıları

Şekil 7. Antalya Destinasyonun Akıllı Turizm SWOT Analizi (Mevcut Durum)

Akıllı turizm uygulamaları kapsamında Antalya'nın mevcut durumu, Turizm 4.0'a geçmesi durumunda kullanacağı araçlar ve kazanımlar Şekil 8'de gösterilmektedir.



Şekil 8. Turizm 4.0, Mevcut Durum ve Kazanımlar

3.8. SONUÇ: TURİZM 4.0 ÇALIŞTAY BULGU VE ÖNERİLERİ

1. Antalya'da dijital çağın gereklerinin yerine getirebilmesi ve turizm alanında sahip olunan rekabet gücünün korunarak daha da ileriye taşınabilmesi için ivedilikle Turizm 4.0 Politikasının tanımlanması ve hayata geçirilmesi elzemdir. Bu bağlamda yeni bir kurumsal yapının tanımlanması, uygun bir eylem planının oluşturulması, gerekli bütçe tahsisinin yapılması hayati önem taşımaktadır.

Kurumsal Yapılanma Önerileri:

Antalya'nın turizmde önemli bir varış noktası olduğu gerçeğinden hareketle, tüm paydaşların etkin rol üstlendiği bir Destinasyon Yönetim Merkezi'nin (DYM) kurulması gerekmektedir⁷. DYM iç ve dış ortam bağlamında bilgi ve kaynakların toplanmasını, bu bilgilerin yaygınlaştırılmasını ve destinasyon paydaşlarıyla paylaşılmasını kapsamaktadır. Örneğin DYM'nin bilgi ve kaynakların toplanması rolü finansal kaynakları belirleme, destinasyon ile planlama, destinasyon bilgilerinin toplanması, rakip destinasyon analizlerinin gerçekleştirilmesi, turizm sektöründeki verilerin toplanması, talep gelişim analizlerin yapılması, trendlerin izlenmesi, ulaşım ve çevre ile ilgili gelişmelerin izlenmesi gibi uygulamaları kapsamaktadır. DYM tarafından toplanan bilgiler ise yine DYM aracılığıyla akıllı mobil uygulamalar, küresel (sosyal) dijital tanıtım ve kriz yönetimi yoluyla yaygınlaştırılmakta ve destinasyon

⁷ Antalya için önerilen Destinasyon Yönetim Merkezi (DYM) Modeli EK 1'de sunulmuştur.

paydaşlarıyla paylaşılmaktadır. DYM ayrıca mevcut çevre eğilimlerini ve fırsat/tehditleri sürekli takip ederek destinasyon tanıtımı için strateji ve politikalar geliştirebilir. Valiliğin inisiyatifinde, (başta Büyükşehir Belediyesi olmak üzere) belediyelerin, (başta meslek örgütleri olmak üzere) sivil toplum kuruluşlarının (STK), sektör yöneticilerinin, sektör yatırımcılarının, yerel halkın ve akademik camianın temsil edildiği bir yapılanmaya gidilerek; tüm paydaşların DYM içerisindeki yetki ve sorumlulukları tanımlanmalıdır.

2. Kentte; başta üniversiteler olmak üzere ilgili tüm paydaşların görev üstlendiği bir Akıllı Turizm Koordinasyon Merkezi (ATKM) oluşturulmalıdır. Söz konusu ATKM bilgi değişim merkezi/platformu olarak büyük veriyi işleyerek DYM'ne gerçek zamanlı bilgi sağlama görevini üstlenmelidir.

3. Bilgiye erişim kolaylığı sağlanmalı; büyük veri kent ve turizm işkollarının hizmetine sunulmalı, kentin ve iş kollarının gelişiminde stratejik olarak kullanılmalıdır. Büyük veri kirliliği olabileceği gerçeği de göz önünde bulundurularak, veri derleme-işleme-hizmete sunma süreçlerine ilişkin temel prensipler (code of good conduct) tanımlanmalıdır.

4. Destinasyon Yönetim Merkezinin çalışma prensiplerinde çevrenin ve bio-çeşitliliğin korunması, eko-uygulamaların yaygınlaştırılması, sürdürülebilir ve sorumlu turizm yaklaşımının içselleştirilmesi, sürdürülebilir gelişmenin sağlanması hususları esas alınmalıdır.

Eylem Planında Olması Gereken Asgari Unsurlar:

5. Antalya'nın bir "konsepti" olmalı; turizm alanında öncelikli hedefleri belirlenmelidir. Antalya'da yaratılmak istenen imajını yansıtan ve destekleyen marka isimi ya da sloganı oluşturulmalıdır. Katılımcı önerileri şunlardır: All in Antalya, wings of Antalya, şanslı şehir Antalya, discover Antalya, beautiful Antalya, like a paradise, cennet şehir, hospitality city, alive Antalya, smile Antalya, güneşin şehri, smart Antalya, aşkımız Antalya, beyond dreams. Slogan belirlenirken halk oylaması yapıp görüş alınması önerilmektedir. Antalya'nın sloganından bağımsız olarak, her yıl ön plana çıkarılmak istenen değerlerinden / özelliklerinden / varlıklarından birinin tema olarak seçilmesi önerilmektedir. Perge yılı örneği gibi, antik kentleri, florayı-faunayı ve diğer cazibe unsurlarını ön plana çıkaran bir tema olabilir. Temaların halk oylaması ile belirlenmesi, hiç kuşkusuz, geniş kitleler tarafından sahiplenilmesine katkıda bulunacaktır.

6. DYM'ne ait sürekli güncellenen resmi bir Antalya web portalı oluşturulmalı; Antalya resmi uygulaması geliştirilmelidir. Her iki yazılımın çoklu dil seçeneklerinin bulunması hiç kuşkusuz hizmet kalitesini artırıcı unsurlar arasında yer almaktadır. Portalın ve uygulamanın sahibinin belediye olması; valilik ve İl Kültür Turizm Müdürlüğü tarafından kontrol edilmesi katılımcı önerileri arasında yer almaktadır. Tüm paydaşlar içerik oluşturulmasında kendilerine düşen görevler çerçevesinde hızla hareket etmelidir. Portalın / uygulamanın tanıtımı havalimanı gibi stratejik noktalarda yapılmalıdır. Uygulama kullananlara indirimler sağlanması, uygulama ile ödemelerin yapılabilir olması katılımcılar tarafından geliştirilen öneriler arasındadır. Wi-Fi'nin bulunmaması halinde, uygulamayı indiren ziyaretçilere 10GB gibi paket hediye edilmesi, bu paketin uygulamanın işletilmesinde kullanılması söz konusu uygulamanın kullanımı cazip hale getirecek görüşüne de yer verilmiştir. Kullanıcıların özellikle kendi dillerinde soru sorup cevap almaları, hiç kuşkusuz, uygulamanın kullanımını yaygınlaştıracak ve kullanıcı dostu yapacaktır.

7. Önemli turistik destinasyonların sunduğu akıllı turist kartlarının benzerleri Antalya destinasyonu için oluşturulmalıdır. Söz konusu kartlarda Antalya'nın akıllı destinasyon kimliği ile uyumlu bir isim kullanılması turistler açısından dikkat çekici

olacaktır. Yıllık temalar da bu kartların renklendirilmesinde kullanılabilir. Bu kartların destinasyonun sunduğu çeşitlilikler (ulaşım, rehberler ve geziler, müzeler ziyaretleri, performanslar vb.) hakkında ziyaretçilerin daha fazla bilgi edinmesini kolaylaştırdığı gerçeği de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu kartlar aynı zamanda mobil uygulamalara entegre edilmelidir.

8. Portal / Aplikasyon / Akıllı Kart aracılığıyla sunulan hizmetlerde fark olmaması, bir diğer ifadeyle standartlaşmaya gidilmesi önem arz etmektedir. Tüm uygulamalarda talep edilmesi halinde hizmet bedelinin yeknesaklığı sağlanmalıdır. Ayrıca, hizmet kalitesi puanlandırma sistemi ile sunulmalıdır. Yani, değişmeyen, standardı tanımlanmış, ölçeklenmiş hizmetler sunulmalıdır. Bu da sürekli güncellenmelidir. Bu tür araçlar şehrin imajının oluşmasına ve yaygınlaştırılmasına katkıda bulunan uygulamalar olarak değerlendirilmelidir.

9. Yukarıda sözü edilen araçlar Antalya'ya gelen turistlerin destinasyondaki deneyimlerinin kişiselleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Buna karşın, yurt dışındaki tur operatörlerinin sunduğu paket turlar herhangi bir kişiselleştirmeye imkan vermemektedir. Turizmin kişisel tatmin arayışına yönelik bir faaliyet olduğu gerçeğinden hareketle, başta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü ve TURSAB Bölge Temsilciliği olmak üzere bu tip yenilikçi uygulamaların hayata geçirilmesinin desteklenmesini öncelikli görev addetmelidirler.

10. Sanal ekosistemler potansiyel turistler üzerinde seyahat talebi yaratmak amaçlı kullanılabilir. Bu bağlamda; yabancıların Antalya'ya gelmeden önce arttırılmış gerçeklik ile Antalya körfezi, plajlar, rafting ve trekking parkurları, Likya Yolu, Aspendos, gibi cazibe unsurlarını deneyimlemeleri sağlanabilir. Antalya'nın somut olmayan mirası, gelenek-görenekleri, Yörük kültürü dijital platforma aktarılmalıdır. Kınık bölgesinde yer alan Xanthos antik kentinin UNESCO miras listesinde olduğu tanıtılmalı; Termessos gibi antik kentlerin gelecek nesillere ulaşması sağlanmalıdır. Öne çıkan antik kentlere yönelik QR kodlar oluşturulmalı, tanıtımda QR kodlardan faydalanılmalıdır. Kongre turizmi, iş turizmi gibi spesifik turizm türlerinde Antalya destinasyonunu içeren bir tablet uygulaması geliştirilmesi üzerinde çalışılabilir. Yeni teknolojilerin kullanıldığı yepyeni bir Antalya tanıtım filminin oluşturulmasının yanı sıra, Antalya'nın ünlü kültür/sanat insanları ve internet fenomenleri tarafından dünyaya tanıtılması sağlanmalıdır.

11. Apple tarafından hayata geçirilen IOS11 üzerinden havalimanı yönlendirme projesinde Antalya Havalimanı Türkiye çapındaki 20 pilot havalimanı arasına girmiştir. 6 aylık bir çalışma neticesinde SmartSteps uygulamasıyla görme engellilerin Havalimanı içerisinde havalimanı içerisinde kontuar ve kapıları kolaylıkla bulmaları mümkün olmaktadır. Bu aplikasyon akıllı telefonlar havalimanı içinde pusula olarak kullanılabilir. Antalya bunun gibi uygulamalarda pilot şehir olarak yer alıp ek bir finansmana gerek duymadan akıllı uygulamaları Antalya'ya çekebilir.

12. Uygun harita/haritalama aplikasyonu ile Kaleiçi'nin gezginler tarafından kişiselleştirilmiş bir rota üzerinden ziyareti ve arkadaşlar ile paylaşılması imkanları yaratılmalıdır. Engelliler için başta Kaleiçi olmak üzere seçilmiş ören yerlerinde (Patara, Perge gibi) sesli yönlendirmelerin sağlanması önerilmiştir.

13. Turistlerin acil durumları için Star Alliance gibi Antalya Alliance isimli bir ortak platform oluşturulabilir. Bu platformda valilik, belediye, AFAD, acil çağrı merkezi, STK'lar vb tüm paydaşlar yer almalıdır. Şehrin içinde şehre yeni gelenlerin kullanacağı call center işlevi gören butonlar konulabilir.

14. Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından Akıllı Kent Projesi başlatılmıştır. Belediye dışında çeşitli özel sektör kuruluşları da hizmet sunumunda teknolojiye faydalanmaktadır. Bu çerçevede şehrin muhtelif yerlerinde ve kiosklerde yol tarifleri verilmekte, şehrin cazibe unsurları ve etkinliklerine ilişkin bilgi sunulmaktadır.

Bunların kapsamın genişletilerek, tüm tekil çabaların entegre edilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

15. Akıllı bir şehir olmak için altyapı, binalar, sağlık, güvenlik gibi alanların akıllı sistemler ve teknolojilerle akıllı hale getirilmesi ve turizm iş kollarının da bu sistem ve teknolojilerden faydalanmasına yönelik bir yaklaşım benimsenmelidir.

16. Lojistik zincirinde teknolojinin kullanımı yaygınlaştırılmalı; yerel yönetimler bilişim sektörü ile eşgüdüm içerisinde çalışmalıdır. Uber benzeri yerel taksi uygulaması geliştirilebilir veya mevcut bir uygulamaya Antalya dahil olabilir.

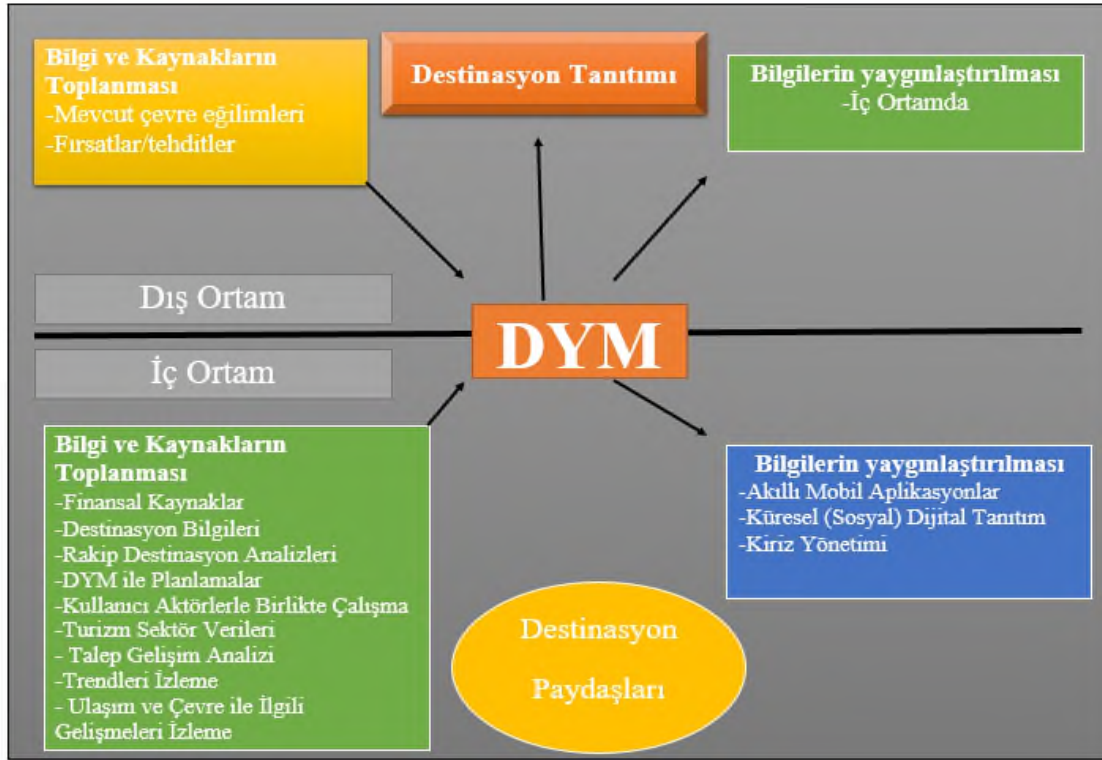
Kaynak Tahsisi ve Projelendirme Önerisi

17. DYM'nin kuruluş ve işletme giderlerinin karşılanmasında öz kaynakların yanı sıra ulusal ve başta AB olmak üzere uluslararası kaynaklara başvurulmalı; yapılacak işler projelendirilmelidir. Özellikle "2010 İstanbul Turizm Başkenti 2010" çalışmalarının finansmanı incelenerek İstanbul'da edinilen tecrübelerden hareketle Antalya için fırsatlar yaratılabilir.

18. Kısa ve uzun vadeli amaçların, faaliyet planlarının, zaman aralığının, beklenen etkilerin/çıktıların ve çalışma ekibinin net bir şekilde tanımlandığı projelendirme çalışmaları bir an önce başlatılmalıdır. Bu çerçevede "Yüksek Düzeyli bir Akıllılaştırma Çalışma Grubu" (High Level Smartification Task Group) ve buna bağlı çalışan değişik temalarda "Akıllılaştırma Teknokrotları Destek Grupları" (Smartification Technocrats Support Group) oluşturulabilir. Bu temalar mevcut çalışma gruplarının konularını (kent, turizm, çevre, tarım, ticaret) içerebileceği gibi daha başka konuları da (sağlık, eğitim, güvenlik, vs.) kapsayacak şekilde genişletilebilir. Sözü edilen çalışma gruplarının faaliyetleri (her birinin üstleneceği mikro projelerin çıktıları) Destinasyon Yönetim Merkezinin oluşturulmasına giden sürecin alt aşamaları şeklinde düşünülebilir. Tüm çalışmalarda yatay (akıllı kent) ve dikey (akıllı sektörler) yapılanması referans alınarak süreç etkileşimi yaklaşımı benimsenebilir. AB'nin çıktığı çağrı sonuçları yakından takip edilerek, Antalya için "benchmark"lar oluşturularak bir sonraki çağrıya başvurulacakmış gibi hazırlıklar yapılabilir.

19. "Akıllı" kavramının İngilizce'deki karşılığı "smart" sözcüğüdür. SMART sözcüğü ise proje yönetimi terminolojisinde bir akrostiş oluşturmaktadır. Buna göre S "specific/simple/sustainable" (belirli/basit/sürdürülebilir) sözcüklerinin, M "measurable/meaningful" (ölçülebilir/anamlı) sözcüklerinin, A "achievable/agreed/ambitious" (ulaşılabilir/üzerinde uzlaşmaya varılmış/iddialı) sözcüklerinin, R "realistic/relevant" (gerçekçi/ilgili) sözcüklerinin, T "time-bound/trackable" (uygun zaman aralığında/izlenebilir) sözcüklerinin kısaltmasıdır. Tüm bu anahtar kelimeler Antalya Akıllı Turizm Projesi hazırlanırken gözetilmesi gereken asgari normları oluşturmaktadır.

EK 1: Antalya Destinasyon Yönetim Merkezi (DYM) Modeli



KAYNAKLAR

Amanda, R., Santosa, P. ve Rizal, M.N. (2018). Analysis of Tourists Preferences on Smart Tourism in Yogyakarta (Case: Vredenburg Fort Museum). *Journal of Physics: Conference Series*, 1007, 1-8.

Anthopoulos, L. (2015). Defining Smart City Architecture for Sustainability. *Electronic Government and Electronic Participation*, 22, 140-147.

Avrupa Konseyi (1990). *The European Communities, Council Directive on Package Travel, Package Holidays and Package Tours*. Official Journal of the European Communities, Luxembourg.

Celdrán Bernabeu, C., Antonio, M., Mazón López, J. N., Giner Sánchez, D., Baidal, I., & Antoni, J. (2016). Big Data and Smart Tourism Destinations: Challenges and opportunities from an industry perspective. En School of Hospitality and Tourism Management Conference (University of Surrey, UK). 19-22 July 2016.

Boes, K., Buhalis, D. ve Inversini, A. (2015). Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions. In I. Tussyadiah ve A. Inversini (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* (pp. 391-403). Heidelberg, Germany: Springer.

Buhalis, D. (2000). Marketing the Competitive Destination of the Future. *Tourism Management*, 21(1), 97-116.

Buhalis, D. ve Amaranggana, A. (2014). Smart Tourism Destinations. In Z. Xiang ve I. Tussyadiah (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 553-564). Heidelberg, Germany: Springer.

Buhalis, D. ve Amaranggana, A. (2015) Smart Tourism Destinations: Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services. In I. Tussyadiah ve A. Inversini (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015*, (pp. 377-389). Heidelberg, Germany: Springer.

- Buhalis, D. ve Spada, A. (2000). Destination Management Systems: Criteria For Success-An Exploratory Research. *Information Technology of Tourism*, 3: 41-58.
- Buonincontri, P. ve Micera, R. (2016). The Experience Co-Creation in Smart Tourism Destinations: A Multiple Case Analysis of European Destinations. *Information Technology and Tourism*, 16(3), 285-315.
- Cohen, B. (2012). *The Smart City Wheel*. Erişim Adresi: <http://www.smart-circle.org/smart-city/boyd-cohen-smart-city-wheel/> (Erişim Tarihi: 02.08.2018)
- Çelik, P., & Topsakal, Y. (2017). Akıllı Turizm Destinasyonları: Antalya Destinasyonunun Akıllı Turizm Uygulamalarının İncelenmesi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 14(3), 149-166.
- Disztinger, P., Schlögl, S. ve Groth, A. (2017). Technology Acceptance of Virtual Reality for Travel Planning. In R. Schegg and B. Stangl (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2017*, (pp. 255-268). Cham: Springer.
- Dorcic, J., Komsic, J. ve Markovic, S. (2018). Mobile Technologies and Applications towards Smart Tourism - State of the Art. *Tourism Review*, <https://doi.org/10.1108/TR-07-2017-0121>
- European Union (2018). European Capital of Smart Tourism, Brussels
- Figueredo, M., Ribeiro, J., Cacho, N., Thome, A., Cacho, A., Lopes, F. ve Araujo, V. (2018). From Photos to Travel Itinerary: A Tourism Recommender System for Smart Tourism Destination. *IEEE Fourth International Conference on Big Data Computing Service and Applications (Big Data Service)*, Bamberg, 85-92.
- Fu, Y. ve Zheng, X. (2013). China Smart Tourism Development Status and Countermeasures. *Development Research*, 4, 62-65.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N. ve Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna University of Technology: Centre of Regional Science.
- Green, G.P. (2001). Amenities and Community Economic Development: Strategies for Sustainability. *The Journal of Regional Analysis and Policy*, 31(2): 61-76.
- Gretzel, U. (2011). Intelligent Systems in Tourism: A Social Science Perspective. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 757-779.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. ve Koo, C. (2015). Smart Tourism: Foundations and Developments. *Electron Markets*, 25(3), 179-188.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.
- Huang, X., Yuan, J. ve Shi, M. (2012). Condition and Key Issues Analysis on the Smarter Tourism Construction in China. In F.L. Wang, J. Lei, W.H. Lau (Eds.), *Multimedia and Signal Processing* (pp. 444-450). Heidelberg, Germany: Springer.
- Jovicic, D.Z. (2017). From the Traditional Understanding of Tourism Destination to the Smart Tourism Destination. *Current Issues in Tourism*, 3(4), 364-368.
- Khan, M. S., Woo, M., Nam, K., & Chathoth, P. K. (2017). Smart City and Smart Tourism: A Case of Dubai. *Sustainability*, 9(12), 2279.
- Khomsı, M.R. ve Bedard, F. (2016). From Smart City to Smart Destination. The Case of Three Canadian Cities. *ARA Journal of Tourism Research*, 6(2), 69-74.
- Komninos, N. (2002). *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. London and New York: Taylor & Francis.
- Koo, C., Shin, S., Gretzel, U., Cannon, W. ve Chung, N. (2016). Conceptualization of Smart Tourism Destination Competitiveness. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 26(4), 561-576.
- Kramer, R., Modsching, M. ve Hagen, K. (2008). Development and Evaluation of a Contextdriven, Mobile Tourist Guide. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 3(4), 378-399.
- Lamsfus, C. ve Alzua-Sorzabal, A. (2013). Theoretical Framework for a Tourism Internet of Things: Smart Destinations. *tourGUNE Journal of Tourism and Human Mobility*, 0.2, 15-21.

- Lamsfus, C., Martin, D., Alzua-Sorzabal, A. ve Torres-Manzanera, E. (2015). Smart Tourism Destinations: An Extended Conception of Smart Cities Focusing on Human Mobility. In I. Tussyadiah ve A. Inversini (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015*, (pp. 363-375). Heidelberg, Germany: Springer.
- Law, R., Leung, R. ve Buhalis, D. (2009). Information Technology Applications in Hospitality and Tourism: A Review of Publications from 2005 to 2007. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 26(5-6), 599-623.
- Lee, S.J. (2017). A Review of Audio Guides in the Era of Smart Tourism. *Information Systems Frontiers*, 19, 705-715.
- Lopez de Avila, A. (2015). Smart Destinations: XXI Century Tourism. *ENTER2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism*, Lugano, Switzerland, February 4-6.
- Lu, J., Wang, M., Mao, Z. ve Hu, L. (2015). Goodbye Maps, Hello Apps? Exploring the Influential Determinants of Travel App Adoption. *Current Issues in Tourism*, 18(11), 1059-1079.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., ... & Kotterink, B. (2014). Mapping smart cities in the EU. European Union, (PE 507.480), Brussels.
- Mohanty, S.P., Choppali, U. ve Kougianos, E. (2016). Everything You Wanted to Know about Smart Cities. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5(3), 60-70.
- Molz, J.G. (2012). *Travel Connections: Tourism, Technology and Togetherness in a Mobile World*. New York: Routledge.
- Neuhofer, B. (2016). Innovation through Co-Creation: Towards an Understanding of Technology-Facilitated Co-Creation Processes in Tourism. In R. Egger, I. Gula ve D. Walcher (Eds.), *Open Tourism - Open Innovation, Crowdsourcing and Co-Creation Challenging the Tourism Industry*, (pp. 17-33). Berlin: Springer-Verlag.
- Neuhofer, B., Buhalis, D. ve Ladkin, A. (2012). Conceptualising Technology Enhanced Destination Experiences. *Journal of Destination Marketing & Management*, 1(1/2), 36-46.
- Piro, G., Cianci, I., Grieco, L.A., Boggia, G. ve Camarda, P. (2014). Information Centric Services in Smart Cities. *The Journal of Systems & Software*, 88(C), 169-188.
- Power, T.M. (1988). *The Economic Pursuit of Quality*. Routledge: London.
- Shi, Y. (2013). The Next Generation of Communications Technology in the Era of Economic Experience: Smart Tourism Application. *Technological Horizon*, 9, 180-193.
- Stevens, T.R. (1991). Visitor Attractions: Their Management and Contribution to Tourism. *Progress in Tourism, Recreation and Hospitality Management*, 3: 106-113.
- Topsakal, Y., Yüzbaşıoğlu, N. ve Çuhadar, M. (2018). Endüstri Devrimleri ve Turizm: Türkiye Turizm 4.0 Swot Analizi ve Geçiş Süreci Önerileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 23(Özel Sayı), 1623-1638.
- Tran, H.M., Huertas, A. ve Moreno, A. (2017). (SA)⁶: A New Framework for the Analysis of Smart Tourism Destinations. *Congresos - Seminario Destinos Turísticos Inteligentes, Libro de Actas*, pp.190-214.
- Wang, D., Li, R. ve Li, Y. (2013). China's "Smart Tourism Destination" Initiative: A Taste of the Service-Dominant Logic. *Journal of Destination Marketing & Management*, 2(2), 59-61.
- Wang, D., Park, S. ve Fesenmaier, D.R. (2012). The Role of Smartphones in Mediating the Touristic Experience. *Journal of Travel Research*, 51(4), 371-387.
- Wang, X., Li, X.R., Zhen, F. ve Zhang, J.H. (2016). How Smart is Your Tourist Attraction?: Measuring Tourist Preferences of Smart Tourism Attractions via a FCEM-AHP and IPA Approach. *Tourism Management*, 54, 309-320.
- Zhang, L.Y., Li, N. ve Liu, M. (2012), "On the Basic Concept of Smart Tourism and Its Theoretical System", *Tourism Tribune*, 27(5), 66-73.

BÖLÜM 4: TİCARET 4.0

DİJİTAL TİCARET VE ANTALYA TİCARETİ İÇİN ÖNERİLER⁸

Doç. Dr. Şükrü ERDEM
Akdeniz Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü

Volkan ŞEN
Kentkart A.Ş., Proje Müdürü,
Akdeniz Üniversitesi, SBE İşletme Doktora Programı Öğrencisi

Prof. Dr. Eyyup YARAŞ
Akdeniz Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

Meriç SÖNMEZ
Akdeniz Üniversitesi SBE İktisat YL Programı Öğrencisi

ÖZET

Ticaret sektörü temel olarak perakende ve toptan ticaretten oluşmaktadır, çalışmamızda perakende ticarette dijitalleşme, perakende mağazacılıkta kullanılan yeni teknolojiler yanısıra dijital pazarlama, e-ticaret, fintech adı ile isimlendirilen yeni finansman ve ödeme sistemlerinin gelişimi, kent ticari alan planlaması ilkeleri ve akıllı lojistik konuları da ele alınmıştır.

Endüstri 4.0 teknolojisiyle pazarlama 4.0 kavramına geçiş, dijital çağda tüketici davranışının değişmesi, tüketimin zaman ve deneyim satın almaya dönüşmesi, müşteri deneyimi ve yolculuğunun önem kazanması, bireyselleştirilmiş ürünler, abonelik sistemleriyle desteklenen ve otomatik hale gelen satış yöntemleri, sipariş (on-demand) ekonomisi, özel hizmet ekonomisi gibi gelişmeler toptan ve perakende işletmeleri, sektörde çalışanların istihdamını ve çalışma koşullarını büyük ölçüde değiştirecektir. Perakende ticarette fiziksel ve dijital kanallar birleşmekte, geleneksel toptancılık veya perakendecilik değişmektedir. Türkiye’de e-ticaretin toplam perakendeden aldığı pay 2017 yılı itibarıyla %4,1 düzeyinde gerçekleşmiştir. Dünya ortalaması olan %8.5 ile ya da Çin’deki %20, İngiltere’deki %15 oranlarıyla kıyaslandığında potansiyelin yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Dijital ve sanal paralar yüksek işlem hızı, işlem bilgileri güvenliği ve düşük maliyet özellikleriyle ticaret sektöründe rekabet avantajları yaratabilmektedir. Blok zincir teknolojisi, ürünlerde orijinallik, patent, dijital kimlik gibi konularda izlenebilirlik sağlayacaktır.

⁸ Yazarlar, Ticaret 4.0 çalıştaylarına katılarak katkı yapan Migros Ticaret A.Ş. Akdeniz Bölge Direktörü Cem Eyüpoğlu’na, N11 Akdeniz Bölge Müdürü Mehmet Dereli’ye, ATSO Yenilikçilik ve Endüstri 4.0 Komisyonu Üyeleri ve Antalya bilişim ve e-ticaret sektörleri mensupları Hatice Öz’e, Ümit Öncel’e, Başar Ceylan’a, Behçet Ülker’e, Ümit Aydın’a, Cenan Demir’e ve ATSO Ar-Ge Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederler.

Ticaret 4.0, yalnızca endüstri 4.0 çağına uygun pazarlama, lojistik sistemlerine geçişi değil, ticaret işletmelerinin dijital işletme modeline geçmelerini de ifade etmektedir. Dijital işletme, kendi verilerini ve kendisiyle ilgili verileri bilgiye dönüştüren işletmedir. Dijitalleşme, uyum sağlayamayan işletmeler, özellikle küçük ticaret işletmeleri için yıkıcı olacaktır, bu nedenle yerel yönetimler, TSO'lar, ticarete dijitalleşmeyi kent düzeyinde ele alarak öncü olmalıdırlar.

Yerel yönetimler kent merkezinde ekonomik ve sosyal fonksiyonların birlikte yerine getirildiği, ticari, sosyal, kültürel çeşitliliği içeren bir ekosistem kurmalıdır. Dijital caddeler, bilişim-teknoloji festivalleri, dijital dönüşüm danışmanlık desteği gibi uygulamalarda dijital çağ kültürüne hazırlık yapılmalıdır. Yerel yönetimler kent merkezinde ekonomik ve sosyal fonksiyonların birlikte yerine getirildiği, ticari, sosyal, kültürel çeşitliliği içeren bir ekosistem kurmalıdır. Marka kültürünün gelişmesi *marka ilçeler* projeleriyle desteklenmelidir. Kent merkezi ticaretinde sürdürülebilirlik, yaya önceliği, konut alanlarında temel ihtiyaçların *400 metre kuralı* kapsamında karşılanabilmesi ilkelerine uyulmalıdır. Ticari alan planlaması ve işyeri izinleri için halkın sağlıklı yaşamı, mahalle kültürü gelişmesi, çevrenin korunması ve küçük işletmelerin korunması kriterleri getirilmelidir. Akıllı kent lojistiği kapsamında ortak dağıtım sistemi, elektrikli araçlarla ortak kargo alım ve teslim işlemleri çözümleri uygulanmalıdır. Kent merkezinde ticareti güçlendirecek bir stratejik planla hareket edilmelidir. Büyük caddeler için özel stratejiler belirlenmeli, markaların yerleşmesi tesadüfi olmamalı, desteklenmeli, kalite artışı için "havuç ve sopa" araçları kullanılmalıdır. Geleneksel perakende, özellikle zanaatkarlar kira yardımı veya özgün çarşılarla desteklenmelidir.

4.1. GİRİŞ

Ticaret sektörü, özellikle perakende ve toptan ticaret uzun zamandan bu yana hızlı bir dönüşüm süreci içerisinde. Küresel rekabet ile gelen yoğunlaşma, arz zincirinin kısalması, süper-hipermarketleşme süreçlerine son olarak e-ticaret olgusu katılmıştır. Ekonomide dijitalleşme ve akıllı kent teknolojileri ise ticaret sektörünü de çok yakından ilgilendiren yeni bir teknolojik dalga olmuştur.

Bu değişimi hükümetlerin, yerel yönetimlerin, girişimcilerin, çalışanların ve çalışma yaşamına girecek olan gençlerin çok iyi okuması gerekmektedir. Perakende ticaret ile ilgili düzenlemeler bu geçişi herkes için kolaylaştırarak refah artırıcı olmaya yönelmelidir. Girişimciler işletmelerini, iş ve yönetim modellerini hızla değiştirmeli, hangi iş modelinde nasıl güçlü kalacaklarını doğru biçimde analiz etmelidirler. Ticaret sektörü işletmeleri bu değişim karşısında ancak yeni teknolojilere ve dijital ticarete uyum sağlayarak ayakta durabileceklerdir. Çalışanlar ve çalışma yaşamına girecek olan gençler için bu değişimin önemi herkesten daha fazla olabilir. Bu çerçevede eğitim-öğretim kurumlarında geleceğin ticareti konusuna daha fazla ilgi göstermelidir.

Ticaret sektörü gelişmiş ülkelerde dahi katma değer, istihdam ve daha önemlisi kentlerin sosyal ve kültürel yaşamlarına katkısı bakımından büyük önem taşımaktadır. Kentlerin küresel ekonomiye eklemlenerek ekonomik gelişmeyi etkiledikleri bir dönemde, yerel yönetimler küçük ticaret işletmelerini koruyarak kent merkezlerini canlı ve cazip tutmak kaygısıyla hareket etmektedirler. Dijital ekonomide, akıllı kent uygulamalarında küçük ticaret işletmelerinin korunması ve geliştirilmesi de yerel yönetimlerin, ticaret ve sanayi odalarının hedefleri arasındadır.

Antalya'da ticaret sektörü tüm diğer sektörlerle göre yapısal sorunları fazla, dönüşüm süreci zor bir sektördür. Antalya ticaretinde kayıt dışılık ve taklit marka

ticareti, turistik alışverişin özel turlara bağımlı olması, markalaşma eksikliği, gelenek ve güven eksikliği, kentin ticari alan planlamasının olmaması, AVM ve zincir mağazalar yoğunlaşması gibi çok boyutlu sorunlar bulunmaktadır. E-ticaret Türkiye’de ve Antalya’da geleneksel ticareti değiştirmekte ve uyum sağlayamayan küçük işletmelerin daha fazla zayıflamasına neden olmaktadır.

Bu bağlamda dijital dönüşüm Antalya ticaret sektörü için aynı anda hem tehdit hem fırsat olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda bu bölümde ticaret sektörünün ekonomideki önemi, ticaret sektörünü etkileyen küresel trendler konularına kısaca değinilmiş ve ticaret sektöründe dijitalleşme veya ticaret 4.0 konusu üzerinde durulmuş, özellikle perakende ticaret ve pazarlama kavramı çerçevesinde dijitalleşmenin sonuçları incelenmiştir. Pazarlama 4.0 kavramı yeni bir paradigma olarak ele alınırken, endüstri 4.0 teknolojilerinin pazarlama ve perakende ticarete nasıl kullanıldığı örneklerle anlatılmıştır. Bu raporda kent merkezinde ticaretin yapısı ve dönüşümü özel ilgi alanı olduğu için, yerel yönetimlerin ve ilgili kurumların ticareti dönüştürücü unsurları dikkate alarak kent ticaretini yönlendirmeleri üzerinde de durulmaktadır. Akıllı ticaret ve lojistik 4.0 gibi konunun teknolojik boyutlarıyla birlikte özellikle dikkat çektiğimiz husus, teknolojik değişim döneminde kentte ticari alan planlaması, ticarete markalaşma konularının kesinlikle ihmal edilmemesi gereğidir. Teknoloji, kentler ve işletmeler için insanların, paydaşların veya müşterilerin aklına ve kalbine erişmede yalnızca bir araçtır. Bir başka deyişle ticaret 4.0 öncesinde kentler ve işletmeler 2.0 ve 3.0 aşamalarını anlamış, içselleştirmiş olmalıdırlar.

Dikkat edilmesi gereken bir başka konu, dijital ticaret teknolojilerinin etkin kullanımında kent ve sektör düzeyinde işbirliğinin gerek koşul olmasıdır. Dünyada akıllı kentler bu amaçla dijital cadde, dijitalleşme danışmanlık-uygulama merkezleri gibi projelerle dijitalleşmeyi önce bir sosyal inovasyon süreci gibi ele almışlardır.

Dijitalleşme, bireysel, ekonomik, sosyal faaliyetlerin, hatta nesnelerin hareketlerinin bilgi ve iletişim teknolojileri kanalıyla sayısal veriye dönüştürülmesini ifade etmektedir. Dijital işletme, sektör veya kent bir veri üretim birimidir; dijital çağda veri çağın petrolü gibi ele alınmalı ve işlenmelidir. Kentler ve sektörler için bu veri işleme süreci “açık veri merkezleri” aracılığıyla yapılacaktır. Açık veri merkezi yerel yönetimler, ticaret ve sanayi odaları için olduğu kadar ticaret sektöründeki işletmeler ve iş insanları için de önemli bir konudur ve bu konuya dönük olarak girişimcilerin, çalışanların, hatta toplumun sürekli eğitim ve farkındalık programlarıyla ve bilişim-teknoloji fuarı-festivali etkinlikleriyle bilgilendirilmesi gerekmektedir. Bu çözümler tarafımızdan incelenmiş, ticaret sektörünün yapısal sorunlarına ve dijital dönüşüme hazırlık için önerilerimiz son bölümde sunulmuştur.

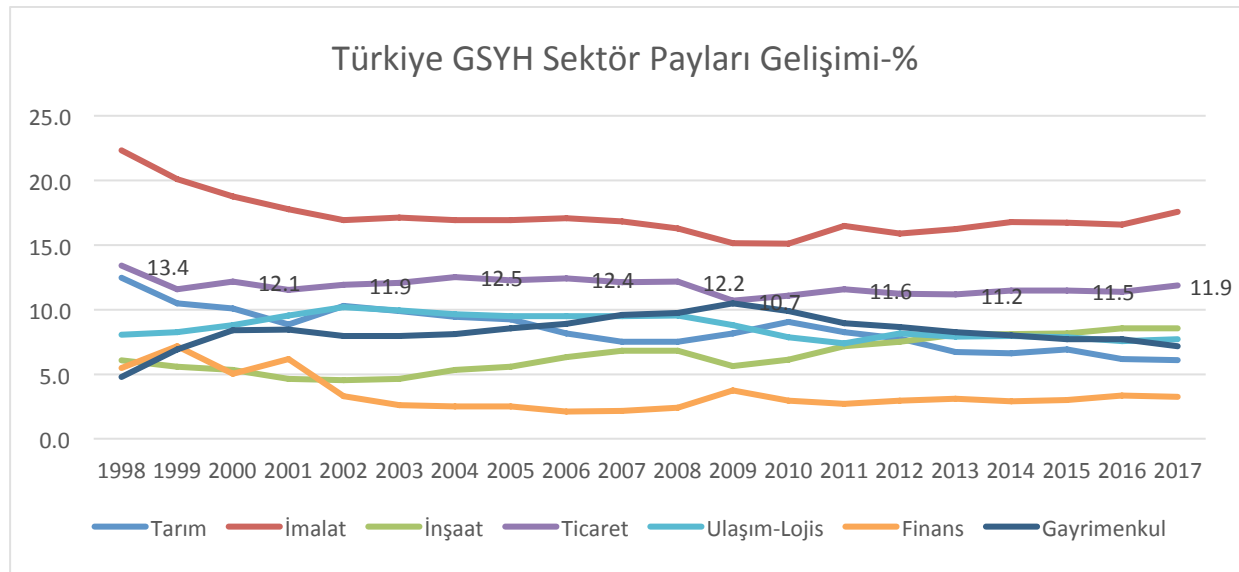
4.2. TİCARET SEKTÖRÜNÜN KAPSAMI VE ÖNEMİ

Ticaret, üründe dönüştürmeyi içermeyen alım-satım faaliyetidir; temel olarak hanehalklarına yönelik taşınabilir nihai mal veya nihai mal üretimine yönelik ara mal satış veya alım-satım faaliyetini ifade etmektedir. Ticaret sektörü, toptan ticareti, geleneksel ve organize perakende ticareti ve e-ticareti kapsamaktadır. Ulusal hesaplar istatistiklerinde ticaret sektörü perakende ve toptan ticaret dışında motorlu araçların onarımını içermekte, ulaştırma ve lojistik, konaklama ve yeme-içme, iletişim, gayrimenkul ticareti gibi hizmet sektörleri ayrı ele alınmaktadır.

Ekonomide, işletme sayısı, istihdam ve katma değer bakımından en önemli sektörlerden birisi olan ticaret sektörü aynı zamanda kentlerin ekonomik ve sosyal gelişmesi bakımından da ayrıcalıklı bir yere sahiptir.

4.2.1. Türkiye Ekonomisinde Ticaret Sektörü

Karşılaştırmalı analiz için başvurabileceğimiz Eurostat verilerine göre AB’de ticaret, ulaştırma-lojistik, konaklama ve yeme-içme sektörleri GSYH içerisinde istikrarlı bir biçimde %19 paya sahiptir. Türkiye’de %22 olan bu oran Almanya’da %16, buna karşılık İspanya’da %24’tür. Ticaret sektörümüzün GSYH içerisindeki payı ise 1998’de %13.4 oranından 2017 yılında %11.9’a gerilemiştir. TÜİK’in yeni GSYH serilerinde bu değişimin inşaat sektörü lehine olduğu Grafik 1’de görülmektedir.



Grafik 1. Ticaret Sektörünün GSYH Payı

Kaynak:TÜİK

TÜİK 2017 sanayi ve hizmet istatistiklerine göre Türkiye’de 2017 yılında sektörde yaklaşık 1 milyon 129 bin girişim, 3.7 milyon istihdam bulunmakta olup, sektör 2.8 trilyon TL ciro, 435 milyar TL üretim değeri ve 195 milyar TL katma değer gerçekleştirmiştir.

TÜİK verilerine göre perakende, toptan ticaret ve motorlu taşıt onarımı sektörü 2017’de 2.8 trilyon, perakende ticaret sektörü ise yaklaşık 700 milyar TL ciro, 148 milyar TL üretim değeri gerçekleştirmiştir. Ticaret sektörü girişimlerin %36’sını, çalışanların %23’ünü oluşturmakta, girişimlerin toplam cirosunun %45’ini, faktör maliyetiyle katma değer %20’sini gerçekleştirmektedir. Turizm sektörünün burada konaklama kısmıyla temsil edilmekte olduğuna, turizm gelirinin konaklama dışı kısımlarının diğer sektörlerde yer aldığına dikkat edilmelidir.

Tablo1. Türkiye’de Sektörler İtibariyle Girişim Sayısı, İstihdam ve Ciro

	Girişimsa yısı	Çalışan sayısı	Ciro	Mal ve hizmet Toplamsatı nalışları	Üretimde ğeri	Faktörmali yetiylekat madeğer
	3.100.412	16.013.635	6,3 Trilyon TL	5,6 Trilyon TL	3,7 Trilyon TL	971 Milyar TL
İmalat	13%	25%	27%	25%	42%	35%
İnşaat	7%	12%	8%	9%	14%	8%
Toptanveperakend eticaret; motorlukarataşıton arımı	36%	23%	45%	48%	12%	20%
Toptan	8%	8%	29%	32%	7%	11%
Perakende	23%	13%	11%	12%	4%	7%
Ulaştırımavedepola ma	15%	8%	6%	5%	8%	7%
Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri	9%	7%	2%	1%	3%	3%
Konaklama	1%	2%	1%	0,4%	1%	2%
Yeme-içme	9%	6%	1%	1%	2%	2%
Meslekiyeteknikfaal iyetler	7%	5%	2%	1%	3%	4%
İdarivedestekhizme tfaaliyetleri	2%	9%	2%	2%	4%	5%

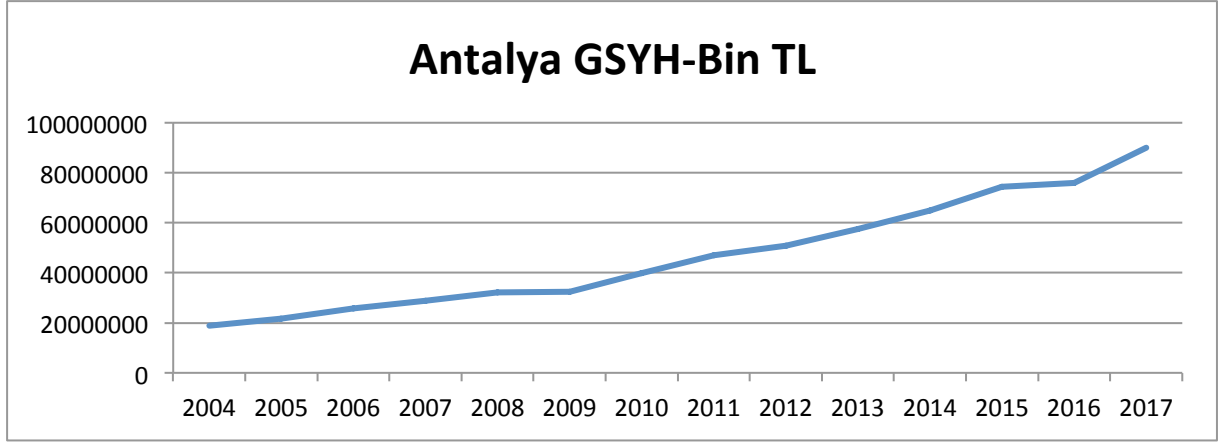
Kaynak:TÜİK

Türkiye’de perakende sektörü cirosunun dolar bazında 2017’deki kur artışı sonucu 150 milyar Dolara gerilemiş olduğunu kabul edebiliriz. Bu cironun %55’i gıda perakendesidir. Organize olmayan, geleneksel pazar ve bakkal cirosunun 2007 yılında %78 iken, günümüzde %50’nin altına düşmüş olduğu, perakende satış yerlerinin sayısının 360 bin civarında olduğu tahmin edilmektedir. Perakende ticarete yerli zincirlerin güçlenmesi, rekabet yoğunluğu, fiyat istikrarsızlığı nedenleriyle TESCO, Real gibi yabancı zincirler ayrılmışlardır (USDA 2018, AT Kearney, 2017).

2017’de yaklaşık 700 milyar TL olan perakende cirosunda AVM’lerin payı 110 milyar TL ile %15 civarındadır. Bu oranın gıda dışı perakendede, özellikle giyim sektöründe yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

4.2.2. Antalya Ekonomisinde Ticaret Sektörünün Önemi

TÜİK 2017 verilerine göre Antalya GSYH içerisinde tarımın payı 2004’te %12’den 2017’de %7.4’e gerilerken, sanayi sektörü payı %15’ten %16.8’e, hizmet sektörünün payı ise %60.4’ten %64.4’e yükselmiştir. Antalya’da tarımın payının daha yüksek, hizmet sektörünün payının biraz daha düşük olması beklenebilir. TÜİK Antalya GSKD değerini 2017 itibariyle 90 milyar TL olarak tahmin etmektedir.



Grafik2. Antalya GSYH Gelişimi

Kaynak TÜİK

Ticaret sektörü ile ilgili olarak dikkate alabileceğimiz kaynaklardan birisi girişimci bilgi sistemidir: Girişimci Bilgi Sistemi kayıtlı işveren olarak çalışan girişimleri kapsamakta, yani kendi hesabına çalışan girişim veya işyerlerini dikkate almamaktadır. GBS'ye göre girişim sayısı 2016 yılında 1 milyon 200 bin olup, bu işletmeler 5.1 trilyon TL net satış hacmi gerçekleştirmişlerdir. Bu kapsamda ticaret sektöründe 464 bin girişim bulunmakta ve 2.1 trilyon TL net satış hacmi gerçekleştirilmektedir. Antalya ise toplam işyeri sayısında %3.8, işyeri aktiflerinde %3, işyeri net satışlarında %2.4 pay almıştır. Antalya girişim sayısında %3.7, girişim net satışlarında %1.7 pay almaktadır.

GBS'ye göre 2013 yılında Antalya işyerleri 100 milyar TL ciro Türkiye işyerleri toplam cirosunda %2.7 pay almaktadır. Antalya girişimleri ise 72 milyar TL satış ile %1.9 pay almaktadır. 2016 yılında ise girişim satışları 87 milyar TL, işyeri satışları 122 TL düzeyine çıkmış, Antalya'nın Türkiye payı işyerlerinde %2.4'e, girişimlerde ise %1.7'ye gerilemiştir. Bu gerilemede 2016 yılında Antalya turizmindeki büyük gerilemenin etkisi bulunmaktadır.

Ticaret sektörünün önemini gösteren bir başka veri SGK istihdam verisidir. SGK 2017 istatistik Yıllığı'na göre Antalya'da yıllık ortalama işyeri sayısı 71 bin, 4a çalışan istihdamı 464 bindir.

Bu ortalama istihdam rakamı yaz aylarında yükselmektedir; örneğin 2017 Ağustos ayı istihdamı 578 bindir. Antalya'da işveren olarak veya kendi hesabına, 4c statüsünde, ücretsiz aile işçisi olarak çalışanlarla birlikte toplam istihdam 1 milyon kişi civarındadır, turizm ve tarımda 250-300 bin kişi mevsimlik çalışandır.

Türkiye'de girişimlerin cirolarının yarısına yakınının ticaret sektörü tarafından gerçekleştirildiği, istihdam ve katma değer payının %20 civarında olduğu, Antalya'da perakende ticaretin Türkiye işyeri ve sigortalı çalışan sayısındaki payının %4.9 ve %4.4 olduğu dikkate alınırsa sektörün önemi daha iyi anlaşılabilir.

Tablo2. Türkiye ve Antalya’da Seçilmiş Sektörlerde SGK Kayıtlı İşyeri ve İstihdam Sayıları

Faaliyet Grupları	Antalya		Türkiye		İşyeri payı	Sigortalı payı
	İşyeri sayısı	Sigortalı sayısı	İşyeri sayısı	Sigortalı sayısı		
Bitkisel ve Hayvansal Üretim	745	10197	16.711	106.852	4,5%	9,5%
Ormancılık Ve Tomrukçuluk	213	1951	3.362	39.705	6,3%	4,9%
Diğer Madencilik Ve Taş Ocak.	183	2342	5.004	65.181	3,7%	3,6%
Gıda Ürünleri İmalatı	1089	9167	42.846	446.064	2,5%	2,1%
Ağaç, Ağaç Ürünleri Ve Mantar Ür.	383	2206	10.618	65.426	3,6%	3,4%
Mobilya İmalatı	831	4186	22.207	161.996	3,7%	2,6%
Bina İnşaatı	5207	42991	142.241	1.331.723	3,7%	3,2%
Özel İnşaat Faaliyetleri	2382	13866	57.219	334.510	4,2%	4,1%
Toptan ve Per.Tic. ve	2238	8034	53.671	218.330	4,2%	3,7%
Toptan Tic.	4332	23366	136.69	719.965	3,2%	3,2%
Perakende Tic.	15565	58238	318.511	1.322.295	4,9%	4,4%
Kara Taşıma.Ve Boru Hattı Taşıma.	3771	13483	124.360	550.391	3,0%	2,4%
Taşıma.İçin Depolama Ve Destek.Fa.	659	7896	18.657	246.169	3,5%	3,2%
Konaklama	2127	56429	18.257	205.291	11,7%	27,5%
Yiyecek Ve İçecek Hizmeti Faal.	5098	26176	118.311	658.546	4,3%	4,0%
Finans. Sig. Hiz. İçin Yard. Faal.	609	2238	11.851	50.550	5,1%	4,4%
Gayrimenkul Faaliyetleri	3394	6125	59.654	123.113	5,7%	5,0%
Hukuki Ve Muhasebe Faaliyetleri	1862	4577	49.564	149.047	3,8%	3,1%
Kiralama Ve Leasing Faaliyetleri	403	1123	5.785	29.456	7,0%	3,8%
İstihdam Faaliyetleri	81	2899	2.152	73.288	3,8%	4,0%
Seyahat Acentesi, Tur Oper.	754	6083	8.016	44.362	9,4%	13,7%
Güvenlik Ve Soruşturma Faaliyet.	634	9826	21.364	310.499	3,0%	3,2%
Büro Yönetimi, Büro Desteği Faal.	2133	16361	50.579	419.318	4,2%	3,9%
İnsan Sağlığı Hizmetleri	1145	12719	24.029	327.963	4,8%	3,9%
Sosyal Hizmetler	203	2121	4.954	51.981	4,1%	4,1%
Yaratıcı Sanatlar, Eğlence Faal.	109	972	1.455	12.870	7,5%	7,6%
Spor, Eğlence Ve Dinlence Faal.	518	2706	8.098	46.982	6,4%	5,8%
Bilgisayar Ve Kişisel Ev Eşya.Onar.	553	2253	11.966	63.146	4,6%	3,6%
TOPLAM	71.358	464.007	1.874.6	14.477.81	3,8%	3,2%

Kaynak: SGK-2017

4.3. TİCARET SEKTÖRÜNÜ ETKİLEYEN KÜRESEL EĞİLİMLER

4.3.1. Tüketici Davranışında Değişme, Yeni Teknolojiler ve Yeni İş Modelleri

Orta vadeli bir gelecekte perakende sektörün geleceğini etkileyecek değişim unsurları ve eğilimleri hakkında genel bir görüş birliği bulunmaktadır (EU Com 2013 s.12, WEF 2017 s.8):

-Tüketicinin güçlenmesi (empowerment): Tüketicinin beklentilerinin, ürün ve piyasa hakkındaki bilgisinin artmış olması, kitlesel fonlama gücü, açık inovasyon sürecine katılımı, kalite ve hatta bireyselleştirilmiş ürün talebi, sosyal medya ve

tüketicinin online tüketim topluluğu üyesi olmasının sağladığı güç, evde üretim veya üretime katılma, "sosyal ticaret", tüketicinin "çalışan" olarak satış sürecinde yer alması, online ikinci el satışı, tüketim deneyiminin önemli bir koşul ve karşılıklı yarar unsuru haline gelmesi bu sürecin temel unsurlarıdır. Teknoloji geleneksel, kapalı veya parçalı üretim-tüketim süreçlerini dönüştürmekte, birleştirmekte ve tüketicinin ürün seçim ve üretime katılma gücünü artırmaktadır. Paylaşım ekonomisi gibi modeller, tüketimin ürün geliştirici bir deneyime dönüşmesi, kuşkusuz büyük bir değişimi ifade etmektedir. Zaman ve deneyim satınalma, şeffaflık ve güven kavramlarının önemi artmaktadır, artacaktır.

Müşteri kitlesi sosyal medya üzerinden birbiriyle etkileşen büyük bir dijital toplum haline gelmekte, bu etkileşim tüketici davranışlarında çok hızlı ve kitlesel tepki veya değişiklikler yaratabilmektedir.

-Tüketim kültürünün değişmesi: Gelişmiş ülkelerdeki tüketim doygunluğu, orta ve yüksek gelir gruplarının iklim değişikliğine, çevre-insan-hayvan haklarına, nesiller arası eşitliğe giderek daha duyarlı hale gelmeleri dikkate alınması gereken önemli bir unsurdur. Karbon ayak izi, su ayak izi, yeşil ürün kavramları aranan kalite unsurları olacaktır. Bir yandan dijital ticaret ile online pazar yerleri veya alışveriş mekanının tüketicinin evi olması, diğer yandan sadeliğe dönüş; organik ürün tüketme, doğaya dönüş arzusu gibi eğilimlerin birlikte yönetilmesi gerekecektir. Küresel vatandaşlık kültürünün gelişmesi, sosyal ve kültürel hareketliliğinin artması çok kültürlü yönetişimin ticaret süreçlerini de etkileyeceği anlamına gelmektedir. Esneklik, çeşitlilik perakende sektöründe de daha önemli hale gelecektir. Kadınların sosyal hayata daha fazla katılması da dikkate alınması gereken diğer unsurdur.

-İklim değişikliğine karşı politikalar: Küresel ısınma alanındaki duyarlılık yalnızca tüketim kültürüyle ilgili değildir. İklim değişikliği, ister istemez COP21 gibi iklim anlaşmalarına uyumu zorlayacak ve devletleri önlem almaya itecektir.

-Yeni teknolojiler (disruptive technologies): Yaratıcı yıkım teknolojileri de diyebileceğimiz disruptive teknoloji kavramı, Schumpeter'in yaratıcı yıkım (creative destruction) kavramına göre bu teknolojilerin yenileşme boyutunun gücüne atıf yapmakta; nesnelerin interneti, otonom araçlar (sürücüsüz taşıt veya İHA), yapay zeka-öğrenen makinalar, robotlar, dijital izlenebilirlik-ürün veya üretim süreci izlenebilirliği, 3 boyutlu yazıcı, artırılmış/sanal gerçeklik, blockchain veya blok-zinciri teknolojilerinin yaratacağı dönüşüm dalgasını ifade etmektedir. Bu teknolojilerin her biri üretim, dağıtım, satış ve satış sonrası süreçlerini dönüştürücü niteliktedir. Bu teknolojilerin bazılarının 5, bazılarının 10 yıl içerisinde yaygınlaşmaları beklenmektedir. Bazı teknolojilerde başlangıçta beklenti balonu oluşması ve orta vadede hayal kırıklığı dönemi yaşanması aldatıcı bir görünüm yaratabilmektedir. Dönüşümün doğru analizi için teknoloji-ömrü aşamalarının anlaşılması gerekmektedir.

-Dönüştürücü İş Modelleri: Online ve offline perakende arasındaki sınırların kalması, geleneksel fiziksel mağazalarının satış yerinden, keşif, bilgilenme, deneyim yerine dönüşmeye başlaması, çok kanallı pazarlama, dijital mağazalar, mağazaların sosyalleşme mekanlarına dönüşmesi gibi değişim unsurları, halen geçerli olan geleneksel pazar, cadde mağazacılığı, zincir market, AVM yapılanmasını dönüştürecektir.

-E-Ticaret ve Yeni İş Modelleri: Yeni paylaşım ekonomileri (kiralama veya yeniden satış-ikinci el), bireyselleştirilmiş ürünler, abonelik sistemleriyle desteklenen ve otomatik hale gelen satış yöntemleri, sipariş (on-demand) ekonomisi, özel hizmet ekonomisi gibi modellerin 10 yıllık bir gelecekte tüketiciler ve işletmeler için

2.9 trilyon dolarlık bir ek değer yaratacağı öngörülmektedir (WEF s.17). Bu değer önemli bir kısmını paylaşım ekonomisi yaratacaktır.

Bu değişim faktörleri toptan ve perakende işletmeleri ve sektörde çalışanların istihdamını, çalışma koşullarını büyük ölçüde değiştirecektir.

4.3.2. Ticaret Sektörü ve Ödeme Sistemlerinde Yenilikler

Akıllı telefonlar ve e-ticaretin gelişmesi ödeme sistemlerinde de yeniliklerin artmasına neden olmuştur. Fintech olarak isimlendirilen finansal teknoloji yenilikleri ticarete yeni alanların ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Geleneksel ticaret alanlarının ödeme sistemlerinde yeniliklerden çok etkilenmesi muhtemeldir.

Finansal teknoloji yenilikleri şimdiden tüketim finansmanı gibi alanlarda da banka dışı finansman araçlarının gelişmesini sağlamıştır. Hızlı değişim ve yenilik sürecinde bugünden öngörülemeyen yeni sistemlerin ortaya çıkacağını, yerel, ulusal, küresel ödeme sistemlerinin çoğalacağını, mobil uygulamaların çok çeşitli ödeme yöntemleri geliştireceğini söyleyebiliriz.

Kişiden kişiye ödeme tekniklerinden sonra ödünç veya kredi verme işlemleri de başlamış, P2P kredileri piyasa kredisi (market place lending) işlemlerine dönüşmüştür. Bu online kredi piyasası küçük işletmelere daha uygun koşullarda kredi alma olanağı sağlamaktadır. Bu finansman kuruluşları yatırım fonlarıyla kaynak temin etmekte ve algoritmik-otomatik kredi sistemiyle çalışmaktadırlar. Kısa vadeli, küçük hacimli, spesifik kredi sistemlerinin olası riskleri olmasına rağmen sektördeki hızlı büyüme, fintech alanının KOBİ'lerin finansmanında yeni ufuklar açtığını göstermektedir (Perkins 2018). Fintech şirketleri işletmelere ödeme altyapısı, veri analizi ve muhasebe sistemini içeren entegre çözümler sunmaktadır.

Elektronik para, merkez bankası parasına dayanan, banka sistemi üzerinden işleyen ödeme sistemi olup, fiziksel para yerine, bilgisayar veya internet üzerinden yapılan ödemeleri de içermektedir. Bankalar elektronik banka parasını kullanırken, yetkilendirilmiş elektronik para kuruluşları, banka paraları temelinde işlem yapmaktadırlar. Donanım gerektiren e-para çip kartlarla çalışırken, yazılım gerektiren e-para kartsız ödemeleri ifade etmektedir. Dijital para, mobil cüzdan gibi isimlendirmelerde de asıl önemli olan husus, paranın itibari para cinsinden tanımlanıp tanımlanmadığıdır. E-para, mobil cüzdan para veya ödeme araçları genellikle itibari para cinsinden tanımlanmış ve nihai aşamada itibari paraya dayanan araçlardır. Buna karşılık, sanal para itibari para cinsinden tanımlanmayan dijital paradır. Sanal paraların bazıları itibari paraya da çevrilmektedir. Sanal paralar ayrıca merkezi ve merkezi olmayan paralar olarak ve şifreli (kripto) olan veya olmayan paralar olarak ayrılmaktadır. Dağıtık Defter'i Kebir teknolojisi merkezi olmayan ödeme sistemlerine izin vermektedir. Blok zincir teknolojisi bir Defter'i Kebir'in her işlemini ayrı bir blokta tutan ve blokların zincirlenmesiyle Defter'i Kebiri ortaya çıkaran bir sistemdir (Üzer, 2017).

ISO 20022 ödeme sistemi standartlarının, Avrupa Tek Ödeme Alanı (SEPA) sisteminin uygulamaya girmesi ve e-ticaretin hızlı büyümesiyle gelişen yenilikler dövizle ödemeler dahil olmak üzere gerçek zamanlı ödeme sağlayarak maliyetlerin ve risklerin azalmasına yol açmaktadır. Japonya gibi bazı ülkeler kripto paralarla ödemeleri kabul etmeye başlamıştır.

2017 yılı itibariyle dolaşımdaki kripto paraların toplam değeri 123 milyar dolardır, buna karşılık dolaşımdaki kağıt ABD doları hacmi 1.4 trilyondur. Kripto para işlem

hacmi henüz önemsiz olsa da kişiden kişiye (P2P) ödeme imkanlarının yarattığı gelecek potansiyeli nedeniyle merkez bankaları kendi kripto paralarını ihraç etme yöntemlerini incelemektedirler (Wandhöfer 2017, s.5).

Dijital ve sanal paralar yüksek işlem hızı, işlem bilgileri güvenliği ve düşük maliyet özellikleriyle ticaret sektöründe rekabet avantajları yaratabilmektedir. Mobil, temassız ödeme sistemlerinin diğer bir avantajı kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet sunumunu desteklemesidir.

Temassız ödemeler, parmak izi veya yüz tanıma sistemleriyle veya mobil telefon aracılığıyla olabilecektir. Bir başka temassız ödeme yöntemi abonelik sistemi veya sipariş aşamasındaki izin ile mümkün olacaktır. Sensörler tarafından harekete geçirilen ödeme yöntemleri mal ve hizmet alımını otomatik bir hale getirecektir. Park ödemeleri, akaryakıt ödemeleri, tekrarlı alınan mal ve hizmet ödemeleri gibi birçok örneğin hızla artmakta olduğu görülecektir. İnternet bağlantısı olan sensörler üzerinden sipariş ve otomatik ödeme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Taksi ödemelerinin UBER sisteminde kredi kartıyla yapılması örneklerden birisidir.

Öngörü temelli veya veri akışına dayalı otomatik sipariş ve ödemeler bir başka yeniliktir. Tıbbi tahlil verisine bağlı ilaç gönderimi, hava durumuna bağlı tedarik gibi birçok alanda bu yöntem kullanılacaktır.

Akıllı evler, akıllı makinalar, akıllı otomobiller temassız ödeme yöntemlerini yaygınlaştıracaktır. Toptan ticarete kişiden kişiye ödeme sistemleri yaygınlaşacaktır. Perakende ticarete ise asıl sorun çok sayıda ödeme yönteminin yönetilmesi olacaktır. Avrupa'da 20'den fazla ulusal ve uluslararası POS kartı ağı, 200'den fazla alternatif ödeme sistemi bulunmakta, Almanya'da bir mağaza 70 civarında alternatif arasından seçim yapmak zorunda kalmaktadır (Whitehouse ve diğerleri 2016,s.7). Küçük işletmeler için bu süreci yönetmenin bir sorun olması mümkündür. Ödeme sistemleri büyük veri analizi, potansiyel müşteriye erişim, müşteri sadakati konularında da yeni fırsatlar ve riskler yaratacaktır. Dolayısıyla ticaret sektöründe gelecekte teknoloji yönetiminde ödeme sistemleri de önemli bir konu olacak, daha önemlisi bu süreçlerin müşteri ilişkileri yönetimi ile birlikte ele alınması gerekecektir.

Perakende ticarete, konaklama, yeme-içme yerlerinde temassız ödeme sistemlerinin gelişmesi kasa veya kasiyerlik işlemlerinin azalmasını sağlayacaktır.

Blok zincir teknolojisi, ürünlerde orijinallik, patent, dijital kimlik gibi konularda izlenebilirlik sağlayacaktır. Alım-satım işleminin geçerliliği, reçete, sertifika gerçekliğinin şeffaf ve güvenilir olmasına imkan verecektir.

Muhasebe işlemleri sadece e-devlet uygulamalarıyla değil, aynı zamanda blok zincir modelleriyle de giderek otomatik hale gelecektir. Gerçek zamanlı ödeme sistemlerinin gelişmesi perakende ticarete maliyetleri azaltacak, kullanıcılar hesaplarını daha kolay izleyecek, KDV ödemeleri ve iadeleri kolaylaşacaktır.

Yeni ödeme ağları, uluslararası ödemelerin kolaylaşması e-ticaretin daha hızlı gelişmesine yol açacak, ticarete rekabet artacak ve zorlaşacaktır.

Fiziksel varlığa dayalı ticaret biçimleri, bayilik ve acentelik faaliyetleri bu gelişmelerden daha fazla etkilenecektir. Endüstri 4.0'dan yeni ödeme sistemlerine kadar bütün teknolojik değişme ticaret sektörünün de hızla değişmesine, ticaret 4.0 dönemine geçilmesine neden olmuştur.

4.4. TİCARET 4.0: DİJİTAL/AKILLI TİCARET

Ticaret 4.0 (retail 4.0),değişik biçimlerde tanımlanabilmektedir. Bir tanım ticaret 1.0 aşamasını bölümlü veya çok katlı mağazalara (department store) geçiş, ticaret 2.0 aşamasını perakende zincirlerin ve merkezi dağıtım kanallarının doğuşu, ticaret 3.0 aşamasını otomasyon sistemlerinin gelişimi, ticaret 4.0 dönemini ise dijitalleşme ile açıklamaktadır(Kowalkiewicz,2018). Bir başka tanımlamaya göre 1.0 aşaması modern süpermarketin doğuşu, 2.0 hipermarketlerin ortaya çıkışı, 3.0 e-ticaret ve 4.0 ise çok kanallı perakende aşamasıdır (Desai, 2017).

Temel olarak ticaret 4.0'ın dijital ve fiziksel ticaret ortamlarının birleşmesini ve çok kanallı perakendeciliği ifade ettiğini söyleyebiliriz.

Akıllı Ticarete ihtiyaç duymamızın en büyük nedeni, akıllı tüketicilerdir. Güç, şirketlerin elinden müşteri tarafına geçerken ticaretin kuralları da yeniden tanımlanmaktadır. Veri çeşitliliği ve bilginin serbest ve yoğun olarak paylaşılmasıyla müşteri tarafı sınırsız bir güç elde etmektedir. Örneğin, Türkiye'nin tüketici ve ticari ortamı, teknolojiadaki ilerlemelerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Türkiye'deki cep telefonu kullanım oranı, 2016 yılı sonunda %94'e ulaşmıştır. Mobil geniş bandın Türkiye'deki penetrasyon oranı ise ülkedeki mobil telefon kullanımına paralel olarak ve 4.5G (LTE-A) servisinin sunulmaya başlamasıyla yükselerek 2016 yılının sonunda %64'ü aşmıştır. 2017'de Türk pazarında satılan 100 telefondan 99'unun akıllı telefon olduğunu görülmektedir. İnternet servislerinin, sosyal medyanın ve akıllı telefonların artan kullanımı sayesinde Türkiye'deki müşteriler artık çok miktarda bilgiye erişebiliyor ve her zamankinden daha fazla fırsata sahip durumdadır(IDC,2017, s.3).

Müşteriler mobil ve dijital ortamları kullanarak şirketlerle ilişki kurma ve iş yapma yollarını artık kendi çizdikleri çerçeve içerisinde yürütmektedirler. Akıllı ticaret, bu bağlamda müşterisinin her adımını takip eden ve ona eşsiz bir müşteri deneyimi yaşatan faaliyetler olarak tanımlanabilir.

4.4.1. Endüstri 4.0 ve Pazarlama 4.0

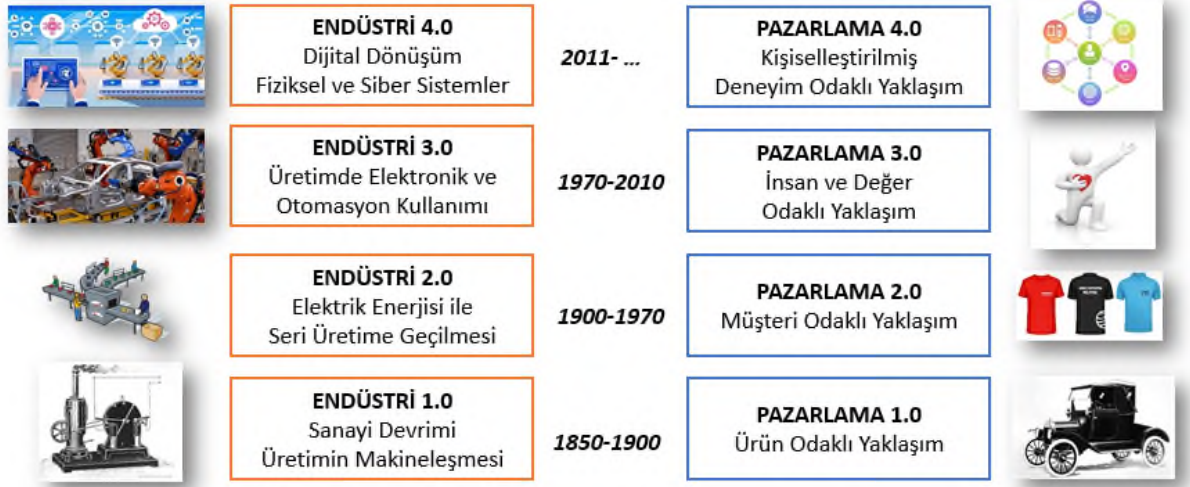
Literatüre baktığımızda endüstri ile ticaret arasında önemli bir ilişki olduğu görülmektedir. Yani endüstrideki gelişmeler ticari faaliyetleri önemli ölçüde etkilemektedir.

Bugün Endüstri 4.0 olarak kabul edilen gelişim seviyesinde uygulanan ticari iş modelleri Pazarlama 4.0 çatısı altında tanımlanmaktadır. Geline bu noktada değişen tüketici davranışlarını daha iyi anlamak ve onlara cevap verebilmek için endüstri ile pazarlamanın tarihsel gelişimine yakından bakmak gerekir.

Endüstri 1.0 ve Pazarlama 1.0

Endüstri 1.0 döneminde el emeğine dayalı küçük atölyeler yeni ve daha büyük üretim imalathanelerine dönmüştür. Bu imalathanelerde çalışmak için kırsal alanlardan kentlere göçler başlamış ve beraberinde kentleşme (kent yaşamı) olgusu meydana gelmiştir. Bu açıdan Dünya'nın tüm ülkelerinde gözlemlenen kentleşme sürecinin temellerinin Endüstri 1.0 döneminde atıldığı söylenebilir(Görçün, 2017, s.3).

Endüstrinin ve Pazarlamanın Tarihsel Gelişimi



Şekil 1. Endüstri 4.0 ve Pazarlama 4.0 Gelişimi

Kaynak: Şen V., 2018

1900'lü yılların başındaki bu evrede temel sorun, üretim ve arz yetersizlikleri olduğu için "müşteri bulma sorunu" ikinci planda kalmış, bu nedenle üretim tekniklerinin geliştirilmesine, kitlesel üretimin arttırılıp, maliyetlerin düşürülmesine, hareket ve zaman etütlerine ağırlık verilmiştir. Bu dönemde pazarlama, üretim fonksiyonunun bir alt bileşenidir ve odak noktası ürünün kendisidir(Tek, Özgül, 2005, s.9).

Günümüzde Pazarlama 1.0 olarak tanımlanan geleneksel (klasik) pazarlama anlayışında 'ürün' ve 'satış' kavramlarının üstünlüğü dikkati çekmektedir. Birinci Dünya Savaşı ve sonrasında Büyük Buhrana kadar işletmeler talep sorunu yaşamamış, tüm üretimlerini pazarlayabilmişlerdir.

Endüstri 2.0 ve Pazarlama 2.0

Bu dönemde tüketim mallarına olan talebi karşılayabilmek için üretim süreçlerinde araştırma geliştirme faaliyetleri devam etmiştir ve buhar gücünün yerini önce petrol ürünleri ve hemen sonrasında elektrik enerjisi almaya başlanmıştır. Büyüyen imalathaneler fabrikalara dönüşmüş ve artan makine ve işgücünü yönetmek zorlaşmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında mevcut bant tipi seri üretim anlayışına devam edilmiş, fakat bu sefer arz fazlası sorunu baş göstermiştir. (Görçün, 2017, s.65).

Bu dönemde işletmeler, talep yaratabilmek için, pazarlama faaliyetlerinin merkezine "ürün" yerine "tüketicinin" yerleştirilmesi gerektiğini fark etmişlerdir ve bölümleme, hedefleme, konumlandırma gibi uygulamaları kapsayan bir müşteri yönetimi disiplini geliştirilmiştir.

Stratejik pazarlama modelinin uygulamaya konulması modern pazarlamacılığın doğuşu olmuştur(Kotler, 2011, s.39).Bu yaklaşımla ortaya çıkan Pazarlama 2.0 ve "müşteri odaklı pazarlama anlayışı", işletmenin temel görevinin önce hedef pazarın istek ve gereksinimlerini saptayıp, bütünleşik pazarlama araçlarından yararlanarak alıcıları tatmin etmek olduğunu savunur.

Endüstri 3.0 ve Pazarlama 3.0

1968 yılında ilk kez geliştirilen programlanabilir makinalar 3. Sanayi Devriminin de hazırlayıcısı oldular. Programlanabilir makinalar gelişerek endüstriyel robotlara dönüşürken, bu dönemin öne çıkan firma ve ülkeleri, çeşitlenen tüketici tercihlerine cevap verme esnekliğini gösterebilenler olmuştur (Alçın, 2016, s.47).

Ürünlerin ve tüketicilerin farklılaştığı bu dönemde pazarlamanın önemi daha da artmıştır. Artık ürünü çeşitlendirmek işe yaramamaktadır. Müşterinin ürünü tercih etmesi için başka unsurlar gerekli olmuştur. İşte Pazarlama 3.0 olarak nitelendirilen bu dönemde pazarlama, tüketicilere sadece müşteri olarak değil, akıllı, kalbi ve ruhu olan “insanlar” olarak yaklaşmaktadır. İnsani değerlerin ön plana çıktığı bu dönemde işletmeler tüketicileri ile aynı değerleri paylaştıklarını, doğaya ve insanlığa karşı sorumlu olduklarını iletişimlerinde kullanmaya başlamışlardır. Yeşil pazarlama, kurumsal sosyal sorumluluk yaklaşımı, ürünün ötesinde markanın sahip olduğu ve savunduğu değerler pazarlama 3.0’ın temelini oluşturmaktadır.

Endüstri 4.0 ve Pazarlama 4.0

Endüstriyel ilerlemenin en son dalgası Endüstri 4.0; tedarik, üretim ve tüketim süreçlerini büyük ölçüde dönüştüren bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreç kendisinden öncekiler gibi ekonomik, siyasi yada sosyal bir patlama sonucu meydana gelmemiş, endüstri 3.0 sürecinde elde edilen ilerlemeler yeni bir dönemin başlamasına fırsat vermiştir (Görçün, 2017, s.141).

Endüstri 4.0’ın özelliği, teknoloji alanında kaydedilen gelişmelerle birlikte insanlar, makineler ve ürünler arasında gerçek zamanlı iletişim, bağlantı ve tanımları gerçekleştirebilmesi ve son derece yüksek bir esneklik içinde müşteri taleplerine göre özelleşmiş ve dijitalleşmiş akıllı imalat modeli geliştirmesidir.

Gelişmekte olan bu teknolojiler, endüstri alanından sıçrayarak bireylerin günlük hayatlarına dahil olmuştur. Yaygınlaşan internet altyapısı ve mobil akıllı cihazlar sayesinde tüketiciler geniş bir kanal yelpazesi ile işletmelerle etkileşim kurmaktadır. Geleneksel kanal olarak tabir edilen fiziksel kanalların yanında online web ve alışveriş sayfaları, e- ticaret pazar yerleri, sosyal medya etkileşimleri gibi internet tabanlı dijital kanallar ortaya çıkmıştır. Tıpkı üretim süreçlerinde olduğu gibi fiziksel ve siber ortamların etkileşimi ve bu etkileşimlerden ortaya çıkan verinin analizi ile uygulanan yöntemler Pazarlama 4.0 kavramını oluşturmaktadır (Şen V., 2018).

4.4.2. Dijital Ticaret ve Pazarlama 4.0

Günümüz teknolojisi henüz zamanda yolculuk yapmaya imkan vermemektedir. Geçmişe ya da geleceğe gidemiyoruz. Ancak “şimdi” içinde farklı yerlerde olabiliyoruz. Örneğin bir restoranda sipariş ettiğimiz yemeği beklerken EFT işlemi yapabilir veya bizden beklenen ürün tanıtım dosyasını müşterimize mail ile gönderebiliriz. Fiziksel olarak restoranda olmamıza rağmen sanal dünyada bankada veya işyerimizde çalışma masamızda olabiliriz. Dijital dünyanın getirdiği bu sınırsız olanaklar doğal olarak tüketim alışkanlıklarını değiştirmiştir. Bu sebeple işletmelerin hedef pazarlarına ulaşabilmeleri için her iki dünyada da var olmaları gerekmektedir.

Tüketicilerin istedikleri an işletmelere ulaşabiliyor olmaları işletmelere karşı tüketicileri güçlendirmiştir. **Müşteri güçlendirme;** pazarlamacılar tarafından belirlenen değişkenlerin müşterilerin kontrol etmesine izin verilmesi olarak tanımlanmaktadır. Buna göre beceri ve yetenekler, haklar, bilgi, müşterinin ilgi düzeyi gibi kavramlar müşteri güçlendirmenin birer parçasıdır. Ayrıca güçlendirme kavramına etkileşimli bir süreç

olarak bakıldığında, gücün bir birimden diğerine transfer edilmesi olarak ifade edilmektedir (Bozacı ve Durukan, 2015, s.106).

Mevcut ve potansiyel müşterileri ile geleneksel ve dijital dünyada iletişim kurabilen işletmeler rakiplerinden farklılaşmaya başlamıştır. Tüketiciler kendilerini güçlendiren (bilgi, yetenek, kontrol ve katılım sağlayan) işletmeleri tercih eder duruma gelmişlerdir.

Fiziksel ve dijital sistemlerin etkileşimine dayanan endüstri 4.0 kavramı, müşterilerin fiziksel ve dijital dünyadaki varlığı ile Pazarlama 4.0 yaklaşımını ortaya çıkarmıştır.

Pazarlama 4.0, bugüne kadar gelişerek gelen pazarlama anlayışının fiziksel ve sanal dünyada birlikte uygulanması olarak açıklanabilir. Odak noktası müşterilerin fiziksel ve sanal dünyada yaşadıkları bütünsel deneyimdir. Sanal dünya ile birlikte marka ile müşteri arasındaki sınırlar kalkmıştır. Birlikte yaratım (co-creation), yüksek düzeyde kişiselleşme ve veriye dayalı hizmetler ön plana çıkmaktadır.



Şekil 2. Pazarlama 4.0 ve “Fijital Dünya”
Kaynak. Şen V., 2018

Endüstri 4.0 teknolojileri ile fiziksel ve dijital uygulamalar iç içe girmektedir. Bu da yeni bir kavram olan “fijital” kelimesini literatüre kazandırmıştır. Fijital, kelime olarak fiziksel ve dijital kelimelerinin birleşimden oluşmaktadır. Fiziksel dünyanın dijitalleşmesinde fijital kelimesinin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, mağaza içinde online arama ve satış yapılması, etkileşimli müşteri kioskları, mobil ödeme yöntemleri, dijitalleşen tabelalar, reklam panoları, aslında olmayan fakat arttırılmış gerçeklik ile sanal cisimlerin fiziksel dünyada görünebilmesi gibi uygulamalar fijital dünyaya örnek gösterilebilir (Şen V., 2018).

İletişim kanallarının artması müşteri etkileşimlerini daha karmaşık hale getirmektedir. Perakende kanallarının tek kanallı yapıdan çok kanallı yapıya geçişi ile yeni sorunlar ortaya çıkmıştır. Pazarlama 4.0; aynı marka ile birden çok kanalda iletişim kuran bir müşterinin işletme açısından tek bir müşteri olarak değerlendirilmesi gerektiğini söyler. Bunu yapabilmek için işletmelerin değişen tüketici davranışlarını çok iyi analiz ederek, müşteri yolcuğu, temas noktaları, müşteri deneyimi ve bütünleşik kanal yaklaşımı gibi kavramlara odaklanmaları gerekmektedir.

4.4.3. Akıllı Ticaret, Değişen Tüketici Davranışları ve Müşteri Deneyiminin Önemi

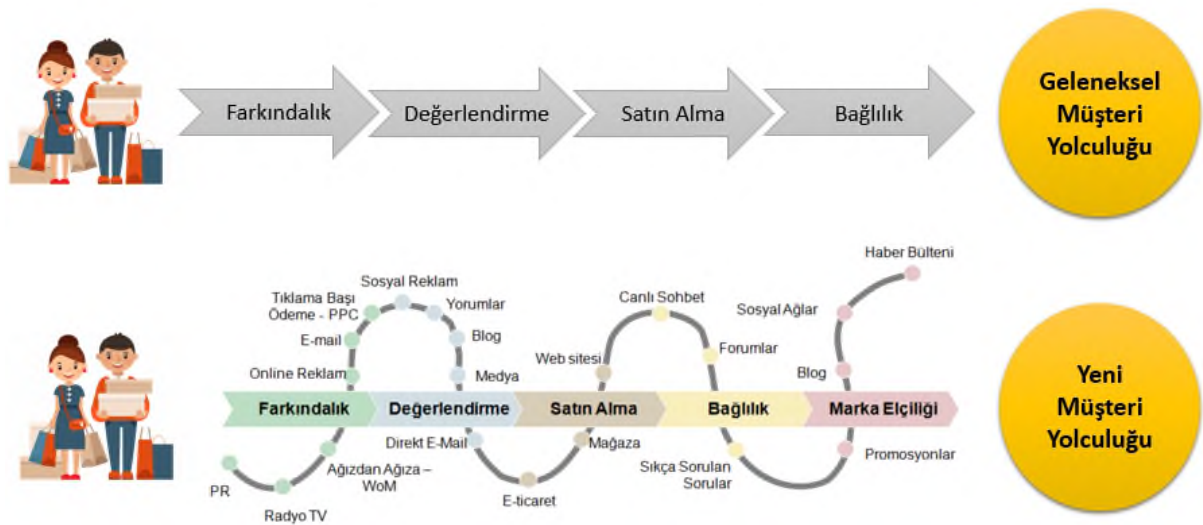
İşletmelerin bu yoğun rekabet ortamında başarılı olabilmeleri için değişen tüketici eğilimlerini ve teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeleri ve pazarlama stratejilerini bu bilgiler doğrultusunda şekillendirmeleri gerekmektedir.

İşletme ile müşteri arasındaki etkileşimin sadece fiziksel kanallarda yaşandığı internet öncesi dönemde müşteriler ile işletmeler arasında doğrusal bir iletişim yolu vardı. Geleneksel müşteri yolculuğu olarak adlandırılan bu etkileşimde müşteri, işletmenin fiziksel kanalları aracılığıyla duyurduğu tekliflerini fark eder, satın alıp almama yönünde değerlendirme yapar, satın alma kararı sonrasında memnun kalırsa tekrar satın alma yaparak işletmeye bağlılığını gösterirdi.

Günümüzde ise fiziksel kanalların yanında dijital kanalların da ortaya çıkması doğrusal olan bu yolculuğu döngüsel bir hale getirmiştir.

Yeni müşteri yolculuğu olarak tanımlanan bu süreçte müşteri işletmeyi / markayı / teklifi birden çok temas noktası aracılığıyla fark eder. Değerlendirme aşamasında birden çok faktörün etkisiyle satın alıp almamaya karar verir. Bu faktörler yakın çevre olabileceği gibi, sosyal medya, bloglar, daha önce satın alan kişilerin yorumları olabilir. Satın alma kararı ile birlikte iletişim devam eder. Kullanım deneyimleriyle ilgili forumları okur, paylaşımda bulunur, gerektiğinde e-posta ve canlı sohbet kanallarıyla işletmeye ulaşılabilir. Satın alma sonrası yaşanan deneyimler olumlu ise bağlılık oluşur ve tekrar satın alma gerçekleşir. Elde edilen fayda ve yaşanan deneyim beklentinin üzerinde ise tavsiye aşamasına geçilir ve yine dijital kanalların kolaylaştırıcı etkisi ile markanın elçiliği yapılır (sosyal medyada olumlu paylaşım, yorumlara olumlu deneyim aktarımı, şikâyetlere karşı markanın savunuculuğu gibi). Bu aşama yeni müşteri yolunda işletmelerin varmak istedikleri en önemli noktadır. Ancak bu kolay bir süreç değildir. İşletmelerin müşterilerine birden çok kanalda, birden çok temas noktası ile rakiplerinden daha üstün, tutarlı ve kesintisiz bir müşteri deneyimi sunması tüm örgüt tarafından benimsenen güçlü bir strateji ile mümkün olabilir (Şen, V., 2018).

Aşağıdaki şekilde geleneksel ve yeni müşteri yolculuğu görülmektedir.



Şekil 3. "Müşteri Yolculuğu"nda Değişim

Kaynak: TUSİAD (2017) raporundan uyarlanmıştır.

Tek kanal üzerinden hayatına başlayan klasik ticaret, çoklu ve çapraz kanal yapıları ile yolculuğuna devam etmektedir. Hedef ise, farklı kanalların birbirlerine rakip değil, tamamlayıcısı olacak şekilde bir alışveriş deneyimi sunan bütünleşik kanal (omnichannel) yapısına ulaşmaktır. Gerçek bütünleşik dünyada müşteri; karşısında sadece bir kanal değil, tüm kimliği ile markanın kendisini görmektedir. Marka da kullanıcıyı tüm kanallarında hem stratejik hem de operasyonel olarak tek bir müşteri gibi görmekte ve müşteriye alışkanlıkları ve ihtiyacına göre kullanıcı deneyimi sunmaktadır(TUSİAD, 2017, s.72).

Akıllı Ticaret ve Müşteri Deneyimi

Müşteri deneyimi, literatürde en geniş haliyle bir insanın bir kurum ile her türlü etkileşimi sonucu oluşan duyumsal, duygusal, bilişsel, sosyal ve davranışsal tüm tepkilerini kapsayan çok boyutlu bir kavram olarak tanımlanır(Varnalı, 2017, s.54). Müşterinin kurum ile direkt (bir reklam veya kuruma ait bir internet sitesi gibi) veya dolaylı olarak (örneğin bir arkadaşının anlattığı bir hikayede) ilk teması müşteri deneyimini başlatır. İlk temas anında olan biten her şey ikinci temas anına dair birtakım beklentiler oluşturur. Bazen müşteriler yıllarca firmayla hiç direk temas sağlamadan firmaya dair fikirler ve duygusal tepkiler, hatta anlatılacak hikayeler biriktirebilir(Varnalı, 2017, s.56).

Müşteri deneyimi yönetimde her temas noktası müşterinin işletmeye doğru yolculuğunda önemli bir duraktır. Bu duraklarda yaşayacağı deneyim onu bir sonraki noktaya olumlu veya olumsuz düşüncelerle taşıyacaktır. Olumlu deneyimler müşteriyi işletmeye doğru yaklaştırırken, olumsuz deneyimler bu yolculuğun son bulmasına neden olacaktır. Olumlu veya olumsuz yaşanan tüm deneyimler işletmeye doğru yolculuğa çıkmış diğer tüm müşteriler için bir referans niteliği taşımaktadır. Bu yüzden temas noktaları işletmeler için kritik öneme sahip varlıklardır. Fiziksel mağaza, satış personeli, güvenlik görevlisi, web sitesi, çağrı merkezi, broşür, sosyal medya paylaşımları gibi işletmelere ait tüm unsurlar bir temas noktasıdır. Her temas noktasında yaşanan etkileşim ise “müşteri deneyimi”dir.

Akıllı ticaret bakış açısıyla, pazarda rakiplerin önüne geçerek sürdürülebilir rekabet gücü elde etmek, ancak başarılı bir müşteri deneyimi yönetimiyle mümkün olmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojileri sayesinde işletmeler müşterileri ile sürekli iletişim halinde olabilmekte ve gerçek zamanlı geri bildirimler alabilmektedir. Birçok işletme bu alana yatırım yaparak müşterilerinin temas noktalarında yaşadıkları deneyimi ölçümlemektedir.

Başarılı bir müşteri deneyimi yönetimi işletmelere iki önemli sorunun yanıtı hakkında ipucu vermektedir. Bunlar;


- Müşterilerimiz bizi neden tercih ediyorlar?
- Müşterilerimiz bizi neden terk ediyorlar?

Müşteri deneyimi ölçümü, bu iki temel sorunun yanında, müşteri yolculuğundaki iyileştirme alanları, yeni ürün/hizmet geliştirme, operasyonel işlemler gibi birçok alanda işletmelere önemli bilgiler sunmaktadır.

Gerçek zamanlı müşteri deneyimi ölçümü mağaza içi kiosk, tablet gibi fiziksel cihazlar ile yapılabileceği gibi sms, e-posta, web sayfası, QR kod gibi sanal iletişim araçlarıyla da yapılabilir. Alınan geri bildirimler müşteri özelinde veya belirlenen kategoriler çerçevesinde analiz edilerek iş süreçlerinde uygulanır.

Örnek müşteri deneyimi ölçüm soruları ve görselleri aşağıdaki gibidir:

- Bugün salonumuz sizce nasıldı? (spor/yemek/eğitim vb)

İyi


Orta


Kötü

- Markamızı/işletmemizi yakınlarınıza ne oranda tavsiye edersiniz?

1

2

3

4

5

6

7


8

9

10
- Almış olduğunuz ürün veya hizmetten memnun kaldınız mı?

Evet


Kararsızım


Hayır


Sunulan ürün ve hizmetlere göre özel hazırlanmış sorularla toplanan veriler işletmelerin kritik karar süreçlerine önemli katkı sağlar ve temas noktalarının yönetiminde veriye dayalı karar mekanizmasının işlemesine yardımcı olur. Olumsuz deneyimlerin müşteriler tarafından daha çok yayıldığı bilinmektedir. Bu gibi uygulamalar ile işletmeler, müşterilerinin yaşadıkları deneyimler hakkında bilgi sahibi olurlar. Olumsuz deneyim yaşayan müşterilere ulaşarak sorunu fırsata çevirebilirler (Şen V., 2018).

Ülkemizde gerçek zamanlı müşteri deneyimi yönetimini uygulayan firmalar bulunmaktadır. İş Bankası, Koçtaş, Koton, Boyner gibi firmalar örnek olarak verilebilir. Antalya ticareti özelinde firmaların ulusal firma ve markalarla rekabet edebilmeleri için temas noktalarındaki müşteri deneyimi yönetimine odaklanmaları gerekmektedir.

4.4.4. Ticareti Akıllandıran Yeni Teknolojik Gelişmeler

Teknolojinin ortaya çıkardığı yeni düzen ve internetin hayatın her alanına nüfuz etmesi neticesinde, ticari sistemin içerisinde faaliyet gösteren kurumlar, hedef kitlelerine ulaşma yöntemlerinde bu yeni sistemin olanaklarından yararlanmaya başlamışlardır. Dijital devrimin en temel belirleyicisi olan internetin, kullanıcılar ya da tüketiciler için olduğu kadar kurumlar için de çok büyük faydaları vardır. Tüketicilerin tepkilerinin anlık olarak alınabilmesinden ucuz maliyetlerle tanıtım faaliyetlerine ya da çok hızlı bir şekilde güncelleme özelliğinden tüketicinin istek ve ihtiyaçlarına göre strateji belirlemeye kadar birçok bakımdan avantajlar bulunmaktadır. Bu nedenle müşterinin taleplerine uygun bir pazarlama stratejisi oluşturma ve oluşturulan pazarlama stratejisinin uygulama safhasında her aşamada denetleme ve kontrol mekanizması dâhilinde ölçülebilir verilere ulaşma açısından, yeni teknolojilerin pazarlama süreçlerine entegre edilmesi, geleneksel pazarlama anlayışının çok ötesinde bir farklılığın ve değişimin ortaya çıkmasını sağlamıştır (Bulunmaz, 2016, s. 350).

Akıllı Ticareti sağlayan yeni trendler aşağıdaki gibidir;

Nesnelerin İnterneti (Internet Of Things-IoT):

Nesnelerin interneti teknolojisi birçok akıllı sistemde dolaylı olarak kullanılmaktadır. Doğrudan müşteri etkileşimindeki kullanımına en güzel örnek ise Amazon firmasının

“dash button” uygulamasıdır. Dash button bir çeşit düğmedir. Bu düğmenin özelliği internet erişiminin olmasıdır. Amazon müşterisi bu düğmeyi kendi profili üzerinden sipariş verilecek ürüne göre ayarlar ve yapışkan özelliği ile istenen yere yapıştırır. Bu sayede müşteri ürünü bittiğinde sadece düğmeye basar. Sipariş müşterinin mobil uygulamasına bildirim olarak gelir ve onay verildikten Amazon’a iletilir. Müşterinin ayrıca web sitesine girmesine ve ödeme işlemleri yapmasına gerek kalmaz. Küçük bir düğmeyle sipariş verilmiş olur.



Resim 1: DashButton kullanımı



Resim 2: DashButton çeşitleri

Radyo Frekanslı Tanıma (RFID), sensör ve kameralar, mağaza içi Wi-Fi, beaconlar, dijital tabelalar, sanal ve artırılmış gerçeklik, robotlar ve dronlar, ödeme sistemleri, akıllı aydınlatma gibi teknolojiler perakendecilikte IoT ile kullanılmaktadır (IoTUK,2017, s.6).

Sensörler ve kameralar: Sensörler, fiziksel dünyayı dijitalleştirerek sanal dünyaya veri sağlayan algılayıcılardır. Sensörler ve kameralar, mevcut müşteri ve müşteri trafiği akışları ile ilgili verileri, sıcaklık, bekleme sürelerini, olağandışı aktiviteler ve çok kullanılan yerler gibi müşteri segmenti verilerini toplarlar. Bu bilgi daha sonra daha fazla verimlilik ve ilave satış fırsatları için akışın optimize edilmesine yönelik analizler için veri merkezine geri gönderilebilir. Bulgular ayrıca mağaza düzeni ve ürün yerleşimlerini belirlemede kullanılabilir (IoTUK,2017, s.7).

Resim 3'de sensörler aracılığıyla elde edilen müşteri yoğunluk haritası görülmektedir.



Resim 3: Mağaza içi ısı haritası

Beaconlar: Beacon teknolojisi, müşterilerin akıllı telefonlarına bluetooth aracılığıyla etkileşim kurulmasını sağlar. Bu etkileşimin kurulabilmesi için müşterinin akıllı telefonunda markaya ait olan bir uygulama ve bluetooth özelliğinin açık olması

gerekmektedir. Beacon'lar, müşterilere mağaza bulundukları bölgelerdeki ürünler hakkında bilgi vermek, onlara kişiselleştirilmiş bir teklif sunmak, fikirlerini sormak ve satış ekibiyle etkileşimlerini tetiklemek amacıyla kullanılmaktadır.

Ülkemizde yerli bir girişim olarak bu alanda faaliyet gösteren Blesh firması 2015 yılında 49 şehirde 10.000'den fazla beacon cihazının bulunduğunu belirtmiştir. Sensörlerin %28'inin AVM ve süpermarketlerde, %17'sinin kafe ve restoranlarda, %11'inin bankalarda, %16'sının dekorasyon mağazalarında, %14'ünün bayilerde, %3'ünün havalimanlarında, %11'inin diğer farklı lokasyonlarda olduğunu açıklamıştır (<https://www.blesh.com/turkiyenin-ibeacon-haritasi/>). Denizbank, Kahve Dünyası ve Blesh şirketlerinin ortak bir uygulaması ile kullanılan beacon teknolojisinin tanıtımı videosunu aşağıdaki QR kodu tarayarak izleyebilirsiniz.



Resim 4: Beacon Teknolojisi

Beacon örnek videosu için QR kodu tarayınız

RFID Sistemler (Radyo Frekansı Tanımlaması): RFID, herhangi bir nesneyi tanımlamak için radyo dalgalarını kullanan bir teknolojidir. RFID ile ürünler etiketlenebilir. Ürünle ilgili zengin veriler, ürün veya marka adları, teknik özellikler, alt kategoriler, tarihlere göre kullanım, fiyat ve tedarikçi bilgileri RFID etiketlerinde saklanabilir(<http://litum.com.tr/tr/rfid-cozumler/perakende-magaza-rfid-sistemleri.html>).

RFID teknolojisi ile aşağıdaki işlemler yapılabilir;

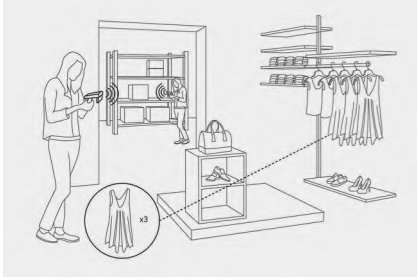
- Üretici veya tedarikçiden satışa kadar detaylı ürün takibi
- Sevkiyat kontrol, otomatik kabul ve sayım işlemleri
- Sipariş hazırlama kontrolü
- Mağaza ve raf stoku takibi, düşük stok uyarı sistemi
- Gerçek zamanlı ürün konum takibi
- Hırsızlığa karşı alarm sistemleri ile entegrasyon

RFID sistemlerin kullanılması ile aşağıdaki kazanımlar hedeflenir;

- Ürün bulunabilirliğine bağlı satış artışı
- Stok hatalarının önlenmesi
- Kayıp ürünlerin azaltılması
- Operasyonel maliyetlerde iyileşme
- Daha hızlı satış tamamlama
- Bekleme sıralarında azalma
- Daha yüksek güvenlik

Üretildiği andan satıldığı ana kadar ürünü takip edebilmeyi sağlayan RFID teknolojisi ile adeta birer kimlik kartına sahip olan ürünler, müşteriye daha hızlı ulaşıyor. Satış danışmanlarının mobil olarak taşıyabildikleri kablosuz el terminalleriyle mağaza içerisindeki her bir ürünün hangi reyonda, hatta hangi rafta olduğu bilgisine anında

ulaşmak mümkün oluyor. Böylece müşteri taleplerine anında cevap verilirken eksik ürünler günlük olarak takip edilebiliyor, yerine yenileri konulabiliyor. Fazla stokların azalması ve ürünlerin reyonda bulunurluğunun artışı ile müşterilerin istedikleri zaman, istedikleri ürüne ulaşarak satın alma yapabilmeleri sağlanıyor (<https://pazarlamasyon.com/teknoloji/rfid-teknolojisi-perakende-sektorunde-satislari-artiriyor/>).



Resim 5: RFID ile Ürün Takibi

RFID örnek videosu için QR kodu tarayınız

IoT tabanlı Ödeme Sistemleri: IoT çözümleri, nakit veya çip gibi geleneksel yöntemlerin dışında sanal ödeme imkanları sunmaktadır. Bunlar temassız özellikli kredi kartları, sanal pos kullanılarak yapılan ödemeler, NFC (NearField Communication) ve QR (Quick Response) kod ile yapılan ödemeler olabilir.

Akıllı telefon üreticileri belirli modellerine NFC donanımı ekliyorlar. Bu donanım sayesinde kullanıcılar telefonlarını kredi kartı, ulaşım kart gibi kullanabiliyorlar ve ödeme işlemlerini telefonları ile gerçekleştirebiliyorlar.



Resim 6: NFC ile ödeme



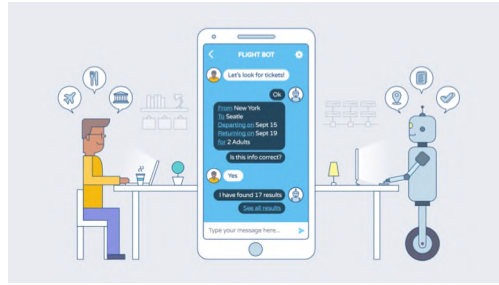
Resim 7: QR kod ile ödeme

Büyük Veri (Big Data): İnternet ve diğer unsurlar sayesinde bir araya getirilmiş, dijital forma çevrilmiş bilgilerin toplandığı devasa büyüklükteki veri tabanlarını tanımlamak için kullanılan bir ifadedir. Sayısallaştırılmış ve dijital bir hale getirilmiş bütün veriler bu sistemin kapsamı içerisinde yer almaktadır. Verilerin miktarı ve akış düzeyi dikkate alındığında büyük veriye transfer edilen bilgiler çoğunlukla karmaşık, düzensiz dolayısıyla işlevsizdir. Bu nedenle büyük verinin kullanılabilir hale getirilmesi son derece önemlidir.

Yapay Zeka (Artificial Intelligence-AI): Fiziksel işlemler, sensörler ve internete bağlı nesnelerden gelen tüm sayısal bilgilerin belirlenen algoritmalar

doğrultusunda makinalar tarafından değerlendirilmesi, analiz edilmesi, tespit, öneri ve karar çıktıları sağlamasıdır.

Yapay zeka kullanımının günlük yaşantımızdaki en somut örneği chatbot'lardır. Chatbot'lar sözlü veya yazılı iletişimde insanların yerini alırlar ve işletmeye gelen soruları belirlenen algoritmalar doğrultusunda yanıtlarlar. Özellikle bankacılık, sigortacılık gibi hizmet yoğun sektörlerde birden çok müşteriye hızlı yanıt vermek amacıyla tercih edilmektedir. Önümüzdeki yıllarda yaygınlaşarak müşteri hizmetleri fonksiyonunu tamamen üstlenecekleri düşünülmektedir. Ülkemizde İş Bankası, Garanti Bankası, getir.com, BurgerKing, Toyota, Yataş gibi firmalar chatbot kullanmaktadır.



Resim 8: Chatbot kullanımı

Bulut Teknolojileri: Elde edilen her türlü veri bulut teknolojisi ile siber ortamda tutulur. Böylece internete bağlanabildiğiniz her noktadan ve her cihazdan bu bilgilere kolaylıkla ulaşılabilir. Bulut teknolojisi bireysel ya da kurumsal kullanıcıya fiziksel olarak depolama alanı bulundurma zorunluluğunu ortadan kaldırmaktadır. Bunun firmalar için hem maliyet düşürücü hem de iş kolaylaştırıcı bir etkisi vardır(Aksoy, 2017, s.40).

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR): Artırılmış gerçeklik fiziksel dünyanın sanal ile gerçek zamanlı olarak bütünleştirilerek aynı kadrada bulunmasını hedefleyen teknolojidir (Taşkiran vd. 2015, s.462). Başka bir ifadeyle ses, video, grafik veya GPS verileri gibi bilgisayar tarafından üretilip duyuşal girdi ile artırılıp canlandırılan elemanların fiziksel, gerçek dünya ortamıyla birleştirilmesiyle oluşturulan yeni bir algı ortamının canlı, doğrudan ya da dolaylı bir görünümüdür.

Azuma (1997)'ya göre artırılmış gerçeklik uygulamalarının 3 temel özelliği vardır. Bunlar;

- Gerçek ve sanalın gerçek ortamlarda harmanlanması,
- Gerçek zamanlı etkileşim,
- Üç boyutlu ortamlarda bu unsurların konumlandırılmasıdır.

Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile şirketler müşterilerine ürünleri hakkında fiziksel olarak görünmeyen bilgileri verebilirler. Tüketicinin araştırma sürecinde yaşadığı kararsızlığı en aza indirir ve görsel olarak duyuşal fayda yaratır. Diğer taraftan üretim sürecinde, üretilen bir ürünün henüz tamamlanmamış süreçleri hakkında veya tamamlanmış bir ürünün insanın duyu organlarıyla algılayamadığı bilgileri edinmesinde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılabilir.



Resim 9



Resim 10

Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Akıllı Robotlar: Endüstri 4.0 sürecinde robotlar birden çok veriyi algılayan ve otonom kararlar verebilen, esneklik kabiliyetleri gelişmiş cihazlara dönüşmüştür. Üretim süreçleri için geliştirilen robotların önümüzdeki yıllarda servis hizmetlerinde de kullanılacağı öngörülmektedir (<https://proente.com/robot-endustri-4-0-istihdam/> / Erişim 22.10.2018).

Üç Boyutlu (3D) Yazıcılar: Endüstri 4.0 sürecinin ana teması olan fiziksel ve siber ortamların entegrasyonu üç boyutlu yazıcılar ile somutlaşmaktadır.

3D yazıcı teknolojileri; endüstrilerin günümüze kadar gerçekleştirmek için çaba gösterdikleri sıfır stok yaklaşımını mümkün hale getirebilecektir. Bu makineler sayesinde bilgisayar ortamında tasarlanmış ürünlerden istendiği zaman istendiği kadar üretilebileceğinden stok tutmanın gerekliliği ortadan kalkacaktır (Görçün, 2017, s.194).

Dijital Tabela ve Reklam Panoları: Dijital tabela ve reklam panolarının en önemli özelliği uzaktan yönetilebiliyor olmalarıdır. Bu sayede perakendeciler istedikleri zaman istedikleri görseli panolarında uygulayabilir, daha canlı renkler ve video içerikleri sayesinde müşterilerinin dikkatini çekebilirler. Dijital panolar ayrıca perakendecilere müşterileri ile etkileşim imkânı sunmaktadır. Dokunmatik ekran aracılığıyla müşteriler ekrandaki mesaj doğrultusunda işlem yapabilirler. Bu işlemler müşteri bilgileri girme, kart talebi, dilek, öneri, şikâyet gibi geri bildirimler olabilir. Bu sayede işletme müşterileri ile gerçek zamanlı etkileşimde bulunabilir.



Resim 11



Resim 12

Endüstri 4.0 teknolojilerinin akıllı ticarete kullanım alanları aşağıdaki gibi örneklendirilebilir.

Endüstri 4.0 Teknolojileri	Akıllı Ticaret Uygulamaları
Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Sensörler	Mağaza içi müşteri hareketleri ölçümü Düğme (nesne) ile sipariş verme Beacon ile müşteriye özel teklif sunabilme
Big Data (Büyük veri)	Müşteri analizi ve kişiselleştirme Dağıtım ve lojistik optimizasyonu Ürün çeşitliliği ve fiyatlama kararları
RFID Sistemleri	Ürün bilgi takibi (miktar, fiyat, tarih vb.)
Yapay Zeka	Otomatize edilmiş yazılı veya sözlü iletişim Büyük veriye dayalı ticari karar destek modelleri (teklif, uyarı, alarm vb.)
Bulut Teknolojileri	Mobil ve web sitesi uygulamaları Tedarikçiler ve Müşteriler ile gerçek zamanlı ve çift yönlü etkileşim Coğrafi konum bilgileri ile akıllı reklam, yönlendirme ve kişiye özel teklifler
Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları	Sanal ürünlerin fiziksel ortamda tanıtımı
Sanal Gerçeklik Uygulamaları	Sanal ürünlerin sanal ortamda tanıtımı
Robotlar	Standart hizmet sunumları
Dijital Tabela ve Kiosklar	Gerçek zamanlı tanıtım, bilgilendirme ve müşteri etkileşimi
Mobil Ödeme Sistemleri	Cep telefonu, saat, bileklik, QR kod gibi tanımlama araçları ile kolay ve güvenilir ödeme

Kaynak: Şen (2018).

4.4.5. Akıllı Ticaret ve Dijital Pazarlama

1969 yılında Los AngelesCalifornia Üniversitesi'nde internet üzerinden ilk mesaj gönderildiğinde amaçlanan sadece dijital ortamda iletişim kurulabildiğini göstermek olmuştur. Kimse bu teknolojinin bir gün pazarlama teknolojisine dönüşebileceğini tahmin etmemiştir.

"Dijital Pazarlama" kavramı ilk olarak 1990'lı yıllarda kişisel bilgisayarların tüketicilerin evine girmesiyle ve internet ortamının yayılmasıyla birlikte hayatımıza girmiştir. Bu dönemde kullanıcılar web sitelerinde sadece statik bilgilere ulaşabilmekteydi ve iletişim genel olarak tek yönlüydü.

AT&T'nin 1994 yılı Ekim ayında hotwired.com sitesinde tıklanabilen ilk banner reklam yayını yapmasıyla pazarlamanın dijital dönüşümü başlamıştır (Gökşin, 2017, s.2).

Dijital pazarlama olarak adlandırılan ve geleneksel pazarlama yöntemlerinin 'sanal' ortamda uygulama alanı yaratması olarak da değerlendirebileceğimiz bu yeni pazarlama yöntemi, kendine özgü farklılıkları nedeniyle kurumlara birçok avantajı yaratmasının yanında, aynı zamanda hedef kitleyle olan iletişim sürecini de değişikliğe uğratmıştır.

Yapılan uygulamaların ve gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarının değerlendirilmesi bakımından, dijitalleşmenin getirdiği olanaklara bağlı olarak faaliyetlerin ölçülmesine imkân sağlayan, böylelikle etkin bir yönetim süreci devreye sokarak, gerek duyulan müdahalelere ve iyileştirmelere izin veren dijital pazarlama; İnternet, mobil platformlar ve sosyal medya kanalları sayesinde hedef kitleyle olan etkileşimin gerçekleşmesini sağlamaktadır (Bulunmaz, 2016, s.358).

Gelişen teknoloji tüketicilerin günlük hayatlarını ve tüketim davranışlarını değiştirmektedir. Böyle bir ortamda işletmeler değişen tüketici tercihleri ve davranışları karşısında fark yaratmakta zorlanmaktadır. Bu değişimin farkına varan şirketler dijital mecralar ile hedef kitlelerine daha hızlı ulaşmaya ve reklam harcamalarının büyük bir kısmını bu alana aktarmaya yönelmişlerdir. Dijital kanallar sayesinde, geniş kitlelere seslenmek yerine doğru bir hedef kitleyi belirleyip iletişime geçmek daha etkili olmaktadır.

Dijital pazarlama TV, radyo, dergi gibi geleneksel medyadan uzak yöntemlerle, markayı ve işi desteklemek ve tanıtmak amacıyla internet, mobil ve diğer interaktif platformları kullanarak ticari çalışmaları sürdürmektir. Dijital pazarlama aynı zamanda interaktif pazarlama, online pazarlama, e-marketing ve web pazarlama diye de tanımlanmaktadır. (Altındal, 2013, s.1)

Dijital pazarlama, temelde 4 adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar; “Elde et” (Acquire), “Kazan” (Convert), “Ölç-Optimize et” (Measure&Optimize) ve “Sahip Çık, Büyüt” (Retain&Grow)’tür.

Elde et (Acquire): Müşterinin ilgisini satışın gerçekleştirildiği ortama çekebilmek amacıyla yapılan aktivitelerdir. Arama Motoru Optimizasyonu (SEO), Arama Motoru Reklamları (SEA), E-mail Marketing, Sosyal Medya Pazarlama (Social Media Marketing), Gelir Ortaklığı (Affiliate Marketing), İnteraktif Karşılaştırma (Interactive Comparison), Reklam Ortaklığı (Advertising Partnership), Viral Pazarlama, İçerik üretme/paylaşma, RSS, Online PR bu başlık altında sayılabilir.

Kazan (Convert): Müşteri istenilen ortama girdikten sonra, satıcının hedeflerine ulaşmasına yardımcı olacak aktivitelerdir. Hedef her zaman satış değildir. Bir gazete için web sitesinde kaç tane haberin okunduğu, bir otomobil markası için kaç adet test sürüşü talep formu doldurulduğu kazanma süreci için belirlenmiş hedefler olabilir.

Ölç-Optimize et (Measure&Optimize): Bu aşama, neyin yanlış yapıldığını ve neyin doğru yapıldığını anlamak ve rakiplerle firmanın karşılaştırılması açısından önemlidir. Eğer başarı ölçülemiyorsa, başarılı olup olunmadığı bilinemez. Dijital dünyadaki her etkileşim bir ayak izi bırakmaktadır. Bu sayede pazarlama faaliyetlerinin performansı sayısal olarak ölçülebilmektedir.

Sahip Çık, Büyüt (Retain&Grow): Halihazırda müşteri olan kişileri memnun etme ve bunların daimi müşteri olmaları için çalışmak. İyi bir müşteri hizmetleri sunma, E-mail marketing, sadakat programları (loyalty programs), dinamik fiyatlandırma stratejileri uygulama, kişiselleştirme, topluluk oluşturma ve referans programları başlatma bu alanda kullanabilecek tekniklerdir (Altındal, 2013, s.2).

“Elde et” aşaması dijital pazarlamanın başlangıç noktasıdır. Burada kullanılan yöntem ve araçlar oldukça önemlidir. Bu süreci bir huniye benzetirsek her adımdan bir sonraki adıma geçen müşteri sayısı azalacaktır. Örneğin arama motoru reklamlarını görerek siteye 100 kişi geldiğini düşünelim(elde etme);bu 100 kişiden 40’ı sepete ürün koymuş olsun, sepete ürün koyanların 5’i kredi kartında yeterli limit olmamasından dolayı, 5’i ödeme anında yaşanan teknik sorundan dolayı, 10’u kargo ücretinden dolayı, 10’u farklı bir sitede daha uygun fiyatlı ürün gördüğünden dolayı satış işlemi tamamlamamış(ölçme),10 tanesi ise sepetteki ürünleri satın almış olsun (kazanma). Sepetteki ürünü satın alan müşterilere daha sonra e-mail pazarlaması yapılsın ve bu müşteriler sosyal medyadan takip edilerek topluluğa davet edilsin(sahip çıkma). Görüldüğü gibi 100 müşteri ile başlanan süreç 10 müşteri ile tamamlanmış olmaktadır. Ancak dijital pazarlamanın ölçümlenebilme özelliği sayesinde her bir adım kendi içinde değerlendirilerek iyileştirme alanları

belirlenebilir. Stratejik amaç elde et aşamasından başlayarak sahip çık-büyüt aşamasına kadar en yüksek müşteri sayısı ile dijital pazarlama faaliyetlerini yürütmektir(Şen, V., 2018).

4.4.5.1. Dijital Pazarlamanın Avantajları

Firmalar dijital pazarlama faaliyetleri ile iki önemli avantaja sahip olurlar. Bunlar; pazarlama faaliyetlerinin hedeflenen kitleye yönelik yapılabilmesi ve sonuçlarının ölçülebilir olmasıdır. Bu önemli kazanımlardan dolayı firmalar için dijital pazarlamanın anlamı her gün biraz daha artmaktadır (Royle ve Laing, 2014, s.68).

Dijital pazarlamanın başlıca avantajları aşağıdaki gibidir;

- 1- Hedef pazara ulaşmayı kolaylaştırmaktadır.
- 2- Mevcut ve potansiyel müşterileri kişiselleştirerek müşteri veri tabanını zenginleştirir.
- 3- Mevcut ve potansiyel müşterilerin marka, ürün ve hizmetler hakkında istedikleri bilgiye kolayca ulaşmasını, fikir, öneri ve taleplerini iletmelerini sağlamaktadır.
- 4- Rakiplerin ürün, hizmet ve kampanyalarını takip etmeyi kolaylaştırmaktadır.
- 5- Sosyal medya platformlarında mevcut ve potansiyel müşterilerin marka ile iletişime geçmelerini ve kendi aralarında topluluk oluşturmalarına imkan vermektedir.
- 6- Şirket tarafından geliştirilen ve kullanıma sunulan tüm aktivitelerin anlık olarak ölçülmesi ve sonuçlarının değerlendirilerek gerekli iyileştirmelerin yapılmasına olanak sağlamaktadır.
- 7- Geleneksel dağıtım ve iletişim kanallarına destek olarak marka değerine, müşteri bağlılığına ve müşteri memnuniyetine katkı sağlamaktadır.
- 8- E-ticaret yönüyle zamandan ve mekandan bağımsız olarak işletmenin satış fonksiyonuna destek olmaktadır. Karlılığa katkı sağlamaktadır.
- 9- Yaygınlaşan internet kullanımı ve akıllı cihazlar sayesinde müşteriler ile sürekli ve çift yönlü bir iletişim halinde olunmasına imkan vermektedir.
- 10- Dijital platformlarda anlık olarak yönetilebildiği için geleneksel pazarlamaya göre zaman, maliyet ve enerji tasarrufu sağlamaktadır.

Dijital pazarlamanın firmalara sağladığı bu avantajlar firmalara geleneksel marka imajı yanında dijital marka imajı yaratmak ve tüketici temelli marka değerini arttırma da büyük önem taşımaktadır. Dijital ortamın sağladığı imkanlardan yararlanan şirketler, bu kanallar sayesinde büyük kitlelere ulaşarak ürün ve hizmetlerini tanıtmakta, satış ve siparişlerini gerçekleştirmekte, satış sonrası müşteri ilişkilerini yönetmekte ve müşterilerin fikirlerini rahatlıkla iletebileceği imkanlar sunmaktadır(Koçak vd. 2018, s.495).

4.4.5.2. Dijital Pazarlamanın Dezavantajları

Birçok avantajı olmasıyla beraber dijital pazarlamanın dezavantajları da bulunmaktadır. Firma yönünden bakıldığında dijital kanallar üzerinden yapılan tüm aktiviteler rakipler tarafından anlık olarak takip edilebilmekte ve

kopyalanabilmektedir. Ürün özellikleri, renk, yazı karakteri, logo gibi görsel ayırt edici özellikler rakipler tarafından hızlıca kopyalanabilmektedir.

Diğer taraftan dijital kanalların kanal tutuculuğu (channel lock-in) zayıftır. Yani online mağazada ürün araştırması yapan bir tüketici bir tık ile mağazadan çıkıp rakip markanın mağazasına geçebilir. Fiziksel kanalların tutuculuğu online kanallara göre çok daha yüksektir. Yüz yüze iletişim ve fiziksel unsurlardan dolayı müşterinin kanaldan çıkması kolay değildir (Verhoef vd., 2007, s.131).

Tüketici açısından bakılacak olursa dijital pazarlama, internet ve interneti kullanan cihazların performansından oldukça etkilenmektedir. İnternet hizmetindeki kopukluk ve aksaklıklar ile internete bağlanan cihazlarda yaşanan bozulma ve yavaşlama problemleri tüketicilerin hedeflenen pazarlama faaliyetlerine ulaşamamasına neden olmaktadır.

Ayrıca dijital mecralar ürünleri satın almadan önce dokunma, koklama, hissetme imkanı vermediği için bu özellikleri arayan müşteriler tarafından tercih edilmeme riski taşımaktadır.

Dijital pazarlamanın bir diğer dezavantajı ise e-ticaret işlemlerinde yaşanan güven problemleridir. Satıcının bilinmediği, satın alınan ürünün görülmediği bu ortamlarda müşteriler satın alma kararı vermekte zorlanırlar. Çok iyi hazırlanmış ve uygulamaya alınmış bir dijital pazarlama stratejisi bile müşteri tarafında yaşanan güven sorunundan dolayı başarısızlıkla sonuçlanabilir (Koçak vd., 2018, s.496).

4.5. E-TİCARET

E-ticaret denildiğinde öncelikle “internet üzerinden yapılan ticari işlemler” düşünülmektedir. Ancak bilgisayar ve internet teknolojisinin henüz gelişmediği dönemlerde “telefon, faks, teleks, televizyon, elektronik ödeme ve para transfer sistemleri (EFT)” gibi teknolojik temelli araçlar kullanılarak da e-ticaret yapılmaktaydı. Bu araçlar alıcı ile satıcının yüz yüze gelme zorunluluğunu yok ettiği için, bu araçlar aracılığıyla yapılan ticari faaliyetler de e-ticaret çatısı altında değerlendirilmektedir.

Elektronik Ticaret Koordinasyon Kurulu (ETKK) Hukuk Çalışma Grubu’nun 8 Mayıs 1998 tarihli raporunda elektronik ticaret; “bireyler ve kurumların, açık ağ ortamında (internet) ya da sınırlı sayıda kullanıcı tarafından ulaşılabilen kapalı ağ ortamlarında (intranet) yazı, ses ve görüntü şeklindeki sayısal bilgilerin işlenmesi, iletilmesi ve saklanması temeline dayanan ve bir değer yaratmayı amaçlayan ticari işlemlerin tümünü ifade etmektedir.” şeklinde tanımlanmıştır (Canpolat 2001).

Elektronik ticaret türleri, en geniş anlamı ile, internet aracılığı ile iki veya daha çok tarafın, çevrim dışı mal ya da servisin veya sayısal niteliği olan mal ve servislerin çevrim içi olarak satılıp pazarlanmasını içermektedir. Elektronik ticareti sınıflara ayırırken kullanılan en önemli yöntem, ticarete taraf olan iki kuruluşa göre sınıflandırmaktır. Elektronik ticarete taraf olan kuruluşlar ise en basit şekliyle firma, tüketici ve devlettir.

Bu üçlü matris dikkate alındığında işletmeden işletmeye (B2B), işletmeden tüketiciye (B2C), tüketiciden tüketiciye (C2C), tüketiciden işletmeye, devletten işletmeye (G2B) ve devletten tüketiciye (G2C) e-ticaret türlerinden söz edilmektedir.

4.5.1. E-Ticaretin Sunduğu Avantaj ve Dezavantajlar

Ticari işlemlerin internet aralığıyla yapılabilmesi işletmelere ve tüketicilere bir çok avantajlar sunduğu gibi bazı dezavantajları da beraberinde getirmiştir.

Günümüzde e-ticaretin tarafları olan işletmeler ve tüketiciler, e-ticaretin avantajlarından yararlanarak en iyi alışveriş deneyimini yakalamaya çalışmaktadırlar.

E-Ticaretin işletmeler ve tüketiciler için başlıca avantajları aşağıdaki gibidir; (Çolakradioğlu, 2015, s.9)

1. İşletmeler açık ağ üzerinden ürün veya hizmetlerini 7/24 açık mağazaları ya da web sayfaları aracılığıyla müşterilerine sunabilmektedir.
2. Ulusal ve uluslararası müşterilerine ürün ya da hizmetin siparişi sırasında oluşabilecek zaman kaybı önlenmektedir.
3. Ön ödeme, sipariş sevkiyat ve müşteri verilerinin kaydedilmesi sürecinde evrak ve kırtasiyecilik maliyetleri işletmeler açısından en aza inmektedir.
4. Müşteri istek ve talepleri elektronik ortamda tutulduğundan müşteri istekleri doğrultusunda satın alma yapan işletmeler daha isabetli kararlarla stok maliyetlerini en aza indirebilmekte stok devir hızını arttırmaktadır.
5. Elektronik ortamda pazarlama, üretim, dağıtım maliyetlerini en aza indiren işletme, yerel ve küresel pazarda rakipleriyle rekabet edebilmektedir.
6. Tüketiciler internet sayesinde yeni ürünlere ve bilgilerine kolayca ulaşabilmekte evlerinden çıkmadan ürünler arası karşılaştırmalar yaparak ön inceleme yaparak kolayca satın alma yapabilmektedir.
7. Online satış temsilcileri aracılığıyla ürün ve hizmetlerle ilgili tüm bilgileri müşterilerine anlık olarak iletebilmektedir.
8. İnternet veri tabanları sayesinde müşterilerine oluşturdukları e-mail gurubuyla günlük ya da haftalık reklam ve tanıtımlarını gerçekleştirmektedir.
9. Üretim ve satış işlemlerinin yanı sıra son yıllarda danışmanlık firmaları ve bazı büyük firmaların insan kaynakları departmanı işe alım mülakatlarını internet üzerinden gerçekleştirmekte personel ve işveren yol ve zaman kaybı önlenmektedir. Bu noktada işe alım yapacak firmalar insan kaynakları olarak maliyetini minimuma indirmektedir.
10. Eğitim alanında faaliyet gösteren firmalar sanal sınıflar aracılığıyla öğrencilere ders vermekte öğrenci- okul arası yolda geçecek olan süre ortadan kaldırılarak eğitim firmaları sanal organizasyon olarak faaliyetlerine devam etmektedir.
11. Organizasyonlar internet ve e-ticaret sayesinde güncel verilere ulaşarak hedef kitleye daha kolay ulaşabilmekte bu süreçte geleneksel ticaretten daha karlı çalışmalar yapabilmektedir.
12. İşletmeler web sayfalarına gerekli düzenlemeler yaparak ses, görüntü, efektler sayesinde müşterilerini etkileyebilmektedir.
13. İşletmeler sorunlu müşteriler için kara listeler oluşturabilmekte bu noktada gerekli tedbirleri alabilmektedir.

İnternet, işletmelere ve tüketicilere ticari faaliyetlerinde işlem kolaylığı sağladığı gibi her iki taraf için birtakım riskleri de beraberinde getirmektedir. (Şen, V., 2018)

E-ticaretin işletmeler ve tüketiciler açısından başlıca olumsuz yönleri aşağıdaki gibidir;

1. İşletmeler için rekabet şartlarının zorlaşması,
2. Online pazarda sadık müşteri oluşturma zor olması,
3. İşletmelerin rekabet koşullarına teknik alt yapı, ürün görselleri, ödeme yöntemleri, sosyal medya yönetimi gibi yeni alanların eklenmesi,
4. Şartların çok hızlı değiştiği e-ticaret sektöründe işletmelerin güncel kalmakta zorlanması,
5. Ayrı bir uzmanlık alanı olması sebebiyle işletmelerin dışa bağımlılığının artması,
6. Doğru hedefleme ve reklam faaliyetlerinde bulunamayan işletmelerin e-ticaretteki pazar paylarının hızla düşmesi. Sürekli yatırım gerektirmesi,
7. Nakliye ve teslimat sürecinde yaşanan problemlerden dolayı iade miktarının artması ve marka imajının zarar görmesi,
8. Tüketicilerin kişisel verilerinin güvenlik riski taşıması,
9. Nakliye ücreti ve süresinden dolayı müşterinin ürünü almaktan vazgeçmesi,
10. Görsel ile gerçek ürün arasında algılama farklılıklarından kaynaklanan problemler yaşanması,
11. 7/24 açık olan web sayfasında müşterilerin sorularına anlık olarak cevap verilememesi,
12. Tüketicinin bilişsel, duyuşsal, duygusal ve sosyal ihtiyaçlarının yeterli düzeyde tatmin edilememesi.
13. İnternet erişim ve kullanım düzeyine bağlı olarak sınırlı müşteri gruplarına ulaşılması.

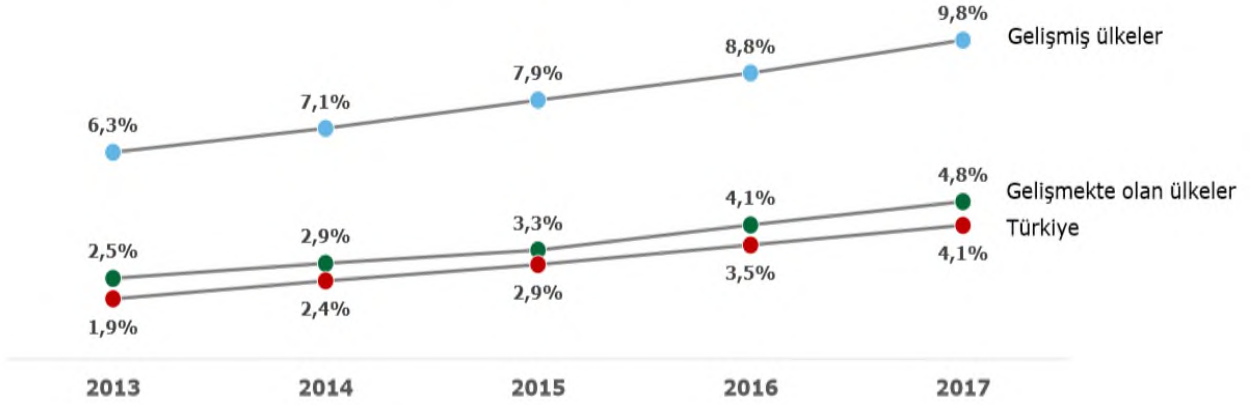
4.5.2. Dünya’da ve Türkiye’de E-Ticaret Pazarının Gelişimi

Online alışverişin başladığı 2000’li yılların başından itibaren e-ticaret hızla büyümeye devam etmektedir. Özellikle internet hizmetinin sabit tarafta fiber alt yapı ile, mobil tarafta ise 3G, 4G ve son olarak 5G teknolojileri gelişerek yaygınlaşması e-ticaretin büyümesinde önemli rol oynamaktadır. Diğer taraftan internete bağlanabilen tablet, akıllı telefon, notebook gibi mobil cihazların sayısında artış da e-ticaretin büyümesine katkı sağlamıştır.

Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TUBİSAD), Elektronik Ticaret İşletmecileri Derneği (ETİD) ile Deloitte Danışmanlık ve SimilarWeb Araştırma şirketlerinin 2018 yılında yayınlamış oldukları “Türkiye’de E-Ticaret 2017 Pazar Büyüklüğü” raporuna göre Türkiye’deki e-ticaretin toplam ticaret içindeki payı %4,1’dir. Bu oran gelişmekte olan ülkelerde %4,8, gelişmiş ülkelerde ise %9,8’dir.

TUSİAD’ın 2017 yılında yayınlamış olduğu rapora göre, 2021 yılında dünyada e-ticaretin toplam ticaret içindeki payının %13 olması beklenmektedir. Türkiye’deki e-ticaret pazarı da oldukça hızlı biçimde büyümektedir.

% Online Perakendenin Toplam Perakende içindeki Payı (2013-2017)



Grafik 3 E-Ticaret perakende Payı Gelişimi

Kaynak: TUBİSAD, 2018, s.20.

4.5.2.1. Dünyada E-Ticaret

Dünyada gelir düzeyi ve internet kullanımı arttıkça e-ticaret de artmaktadır. E-ticaretin gelişmesinde çeşitli faktörler rol oynamaktadır (TUSİAD, 2017):

İnternet Nüfusu: Uzak Doğu ülkelerindeki teknolojik gelişme bu ülkelerde ve dünya ortalamasında e-ticareti yükseltmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde artan genç nüfus, orta sınıfın gelişmesi, internet ve e-ticaret penetrasyonunun yeni artması bu ülkeleri önemli pazarlar haline getirmektedir. Çin'in 5G alanındaki ilerlemesi, Çin'li teknoloji şirketlerinin hızlı büyümesi bu alanda önemli faktörlerden birisidir.

E-Ticaret Hacmi: Gelişen ülkelerdeki büyümenin etkisiyle e-ticaret hacminde 2011 yılında gelişmekte olan ülkeler %32 pay alırken, bugün bu oran %59 seviyesine gelmiştir. 2020 yılında bu payın %64'e ulaşması beklenmektedir. Çin ve diğer Asya ülkeleri bu büyümenin itici gücü olacaklardır.

E-Ticaret Penetrasyonu: Dünyada e-ticaretin toplam perakende içerisindeki payının 2016'da %8.5'dan, 2021'de %13 düzeyine ulaşması beklenmektedir.

Mobil: 2016 itibarıyla e-ticaretin %44'ünün mobil cihazlardan yapıldığı tahmin edilmektedir. Akıllı telefon teknolojisindeki gelişmeler ve rekabet bu oranın hızla artmasını sağlamaktadır.

Bütünleşik Kanal Yapısı: Çok kanallı pazarlama stratejileri sayesinde ticarette kanallar arası sınırlar kalkmaktadır. Akıllı telefonlar pazarlamada bütünleşik kanala geçişi teşvik eden ana etkenlerden biridir. Artan rekabet perakende ticarette online ticareti ve dijitalleşmeyi güçlendirmektedir.

Teknolojik Trendler: Bilgi ve iletişim ve endüstri 4.0 teknolojilerinin gelişmesi, tüketici davranışlarında buna paralel değişim, tüketici deneyimini öne çıkaran ve tüketici bilgisini geliştiren teknolojiler e-ticaret lehinedir. Chatbotlar (sanal müşteri temsilcileri), kişiselleştirilmiş teklifler, drone'larla teslimat gibi yenilikler ticareti bugünden değiştirmeye başlamışlardır.

4.5.2.2. Türkiye’de E-Ticaret

Türkiye’de de internet kullanımı birçok gelişmekte olan ülke gibi hızla yükselmiş, internet nüfusu ve yayılması BRICS ülkeleriyle yakın düzeylere gelmiştir. TÜİK verilerine göre 2018 yılında internet kullanım oranı 16-74 yaş grubunda %72,9’a yükselmiştir. Hanelerin genişbant erişim oranı %82,5 olmuştur. Bireylerin %45,6’sı e-devlet hizmetlerini kullanmıştır. Bununla birlikte internet üzerinden alışveriş yapma oranı %29’da kalmaktadır. Bireysel alışverişin %65,2’si giyim ve spor malzemesi alımına dönüktür.

Bireylerde veya hane halklarında internet üzerinden alışveriş girişimlerden daha hızlı artmıştır. Yine TÜİK verilerine göre 2018 yılında online satış yapan girişimlerin oranı %9,8’dir. Girişimlerde internet erişimi oldukça yüksek olmakla birlikte web sayfasına sahip olma oranı %66’da kalmaktadır.

TÜBİSAD ve ETİD’in hazırladığı çalışmaya göre e-ticaret hacmi 2017 yılında 42 milyar TL’lik bir hacme ulaşmıştır. Buna göre e-ticarette online perakende ve diğer e-ticaret kanallarının 2017 yılında en az % 30 oranında büyüdüğü anlaşılmaktadır. Özellikle tatil ve seyahat harcamalarındaki % 47’lik büyüme ulaşım, konaklama gibi harcamaların büyük oranda online kanallara kaydığını işaret etmektedir.

Tablo 3. E-ticaret sektörel dağılımı ve büyüme oranları

Sektörler	2016 E-Ticaret (Milyar TL)	2017 E- Ticaret (Milyar TL)	2017 Pazar Payı	2016-2017 Büyüme
Online Yasal Bahis	3,2	4,4	%10	%39
Tatil ve Seyahat	10,1	14,8	%35	%47
Çok Kanallı Perakende	6,2	8,2	%20	%32
Sadece Online Perakende	11,3	14,7	%35	%31

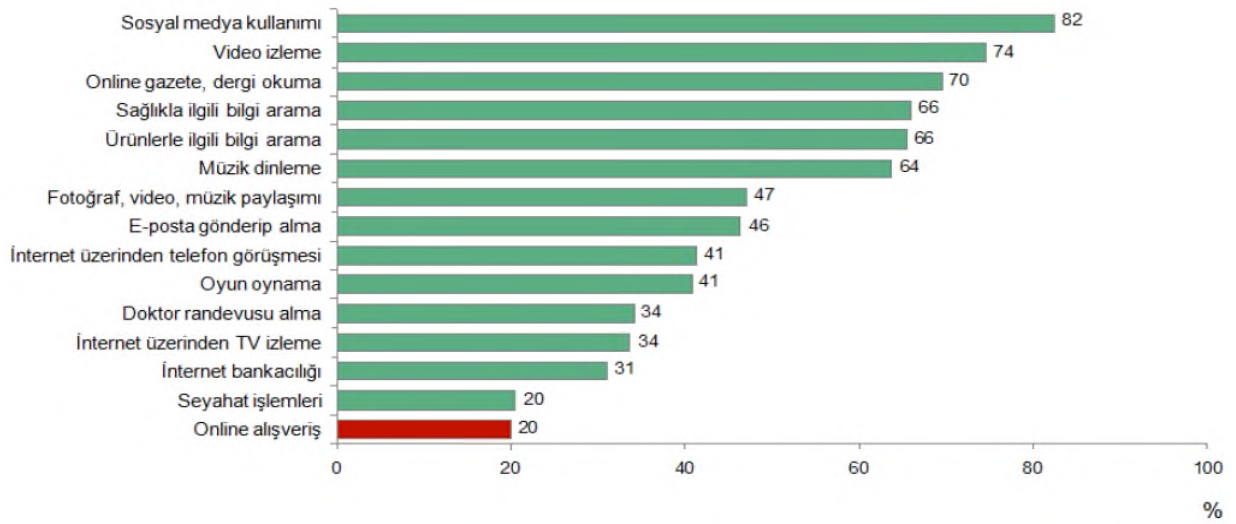
Kaynak : TUBİSADa.g.e.

Hızlı ilerlemeye rağmen, e-ticaretin toplam perakendeden aldığı pay 2017 yılı itibarıyla %4,1 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu oran gelişmiş ülkelerde %9,8, gelişmekte olan ülkelere ise %4,8’dir. Dünya ortalaması olan %8,5 ile ya da Çin’deki %20, İngiltere’deki %15, Almanya’daki %9,1 oranlarıyla kıyaslandığında Türkiye’nin potansiyelinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Bu konuda önemli bir engel e-ticarete, özellikle internet üzerinden ödemelere güvenin yüksek olmamasıdır. Ticaret Bakanlığı bu konuda teşvik edici veya güven verici önlemler almaya çalışmaktadır. Aşağıda ödeme sistemleri ile ilgili kısımda da değinildiği gibi, yeni ödeme sistemi teknolojileri ticareti etkileyecek ve e-ticareti destekleyecektir.

Türk tüketicileri için e-ticaretin en önemli değer önerisi hala ucuzluktur. Gelişmiş e-ticaret pazarlarında ise kolaylık daha çok ön plana çıkmaktadır. Türkiye’de interneti en yoğun kullanan yaş grubu 18-24 arası yaş grubudur. 35 yaşından itibaren ise bireylerde internet kullanımı düşmektedir. Öğrenim durumuna göre internet kullanımına bakıldığında, tahmin edileceği üzere en yüksek kullanım yüksek okul ve üzeri eğitime sahip bireyler arasındadır.

İnternet kullanan bireylerin, interneti kullanma amaçlarına bakıldığında, büyük kısım sosyal medyada zaman geçirmektedir. Sosyal medyayı, online video izleme ve haber okuma başlıkları takip etmektedir.

Sosyal medyanın bu denli yoğun kullanımına karşılık online alışveriş eğilimin henüz düşük seviyelerde olması önemli bir göstergedir. Bunun en önemli sebebi online alışverişte yaşanan güven problemi ve teslimat sorunlarıdır. Müşterilerin interneti en çok kullanma nedenleri sosyalleşmek ve bilgi edinmektir. Dolayısıyla işletmeler e-ticaret yatırımlarına paralel olarak sosyal medya hesapları yönetimi, içerik oluşturma, blog sayfalarında yer alma, Google reklam uygulamaları gibi alanlara da yatırım yapmalıdırlar. Müşteriler, işletme ve markalarla arkadaş olma eğilimindedirler. İşletmeler müşterileri ile dijital dünyada arkadaş olarak onların e-güvenini kazanmalıdırlar. E-güvenlerini kazandıkça e-ticaretleri de büyüteceklerdir. (Şen V., 2018)



Grafik 4 Türkiye’de İnternet Kullanıcılarının İnterneti Kullanma Nedenleri
Kaynak : TUSİAD, 2017

E-ticaretle ilgili bu verileri Antalya özelinde yorumlamak gerekirse, turizm sektöründe faaliyet gösteren firmaların online kanallara önem vermesi gerektiği sonucu çıkmaktadır. Özellikle konaklama ve tatil sektöründe sosyal medya önemli bir pazarlama kanalı haline gelmiştir. Sosyal medyanın işletmeler tarafından uzman kişilerce yönetilmesi gerekmektedir. Bu alanda mevcut personelin eğitilmesi veya dışarıdan uzman kişilerin istihdam edilmesi işletme başarısı için bir gereklilik haline gelmiştir. Web sitesi, sosyal medya veya pazaryerleri aracılığıyla işletmeye online kanallardan ulaşan tüketiciler ödeme işlemlerini de online olarak yapmak istemektedirler.

Bu olanakları sunamayan işletmelerin rekabet gücü gün geçtikçe zayıflayacaktır. Tatil ve konaklama sektöründe faaliyet gösteren firmalar için dijital pazarlama ve ödeme sistemleri stratejik öneme sahip olacaktır.

Diğer taraftan mağazasız, sadece online kanallardaki satışların doygunluğa ulaşarak %31 büyüdüğü görülmektedir. Bunun yanında fiziksel kanal ile faaliyet gösteren firmaların bir yandan online kanallarını açarak e-ticaret pazarında yer alamaya başladıklarını bilinmektedir. 2016 yılına göre %32 büyüyen çok kanallı perakendecilerin e-ticaret hacimleri önümüzdeki yıllar da büyümeye devam edecektir. TUSİAD’ın (2017) raporuna göre Türkiye’deki e-ticaret pazarının bundan sonraki büyümesi fiziksel kanalda faaliyet gösteren firmaların çoklu kanal yapısına geçmesi sayesinde olacaktır. Bu gelişmeyi Antalya perakende sektörü açısından değerlendirdiğimizde bu alanda bir fırsat olduğu söylenebilir.

Fiziksel kanallar ile faaliyet gösteren perakendecilerin ağırlıklı olduğu Antalya’da, işletmelerin bir an önce çok kanallı yapıya geçerek buradaki büyümeden pay almaları gerekmektedir. Her türlü ihtiyacın ilk sorulduğu yer olan Google arama motoru fiziksel perakendecilerin ilk olmaları gereken yerdir. Bunun için Google üzerinde “Benim işyerim” hesabı açarak işletmelerini burada tanıtmaları gerekmektedir. Aynı zamanda arama motoru pazarlaması araçlarını kullanarak hedef pazarlarındaki tüketicilerin arama yaptıkları kelimelere göre sonuç sayfasında üst sıralara çıkmaya çalışmalıdırlar. Fiziksel kanallar için harcanan emek, zaman ve sermaye, online kanal başarısı içinde geçerlidir. Aksi takdirde mesafelerin ortadan kalktığı e-ticaret dünyasında ayakta kalmak oldukça zor olacaktır (Şen V., 2018).

4.6. AKILLI TİCARET, MARKALAŞMA VE BÜTÜNLEŞİK KANAL YÖNETİMİ

4.6.1. Akıllı Ticaret ve Markalaşma

Endüstri 4.0 işletmeler veya markalar için çok önemli fırsatlar yaratmaktadır. Aynı zamanda, toplumsal hayatı, bireyleri, iş hayatını ve toplumu çok hızlı bir şekilde etkileyip şekillendirmektedir. Bu değişime uyum sağlayan işletmeler için önemli fırsatlar ortaya koyduğu kadar, bu değişime ayak uyduramayan ve rekabetçi konum alamayan işletmeler için de bir tehdit oluşturduğu söylenebilir.

Gelişen teknolojinin küçük, büyük tüm işletmeler tarafından ulaşılabilir olması işletmelere, veri toplama, depolama, verileri analiz etme, tüketicilere ulaşma, kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet sunma, tanıtım ve reklam yapma gibi birçok olanak sunmuştur. Bu faaliyetlerin tüm işletmeler açısından kolaylaşmış olması, rekabette işletmeleri neredeyse eşitlemiştir. Markalaşma yolundaki işletmeler için alınterinin yanında “akıl teri dökme zamanı gelmiştir.

Endüstri 4.0’ın markalaşmaya sağladığı faydalar aşağıdaki başlıklarda incelenebilir:

Kendi markanızın ve rakip markaların izlenmesi kolaylaştırır:

İnternete bağlı cihazların her geçen gün artması ve alışveriş, ödeme, bankacılık gibi birçok işin yine bu cihazların üzerinden yapılması, tüketiciler ve markalarla ilgili çok kapsamlı bir veri birikimi oluşturmaktadır. Bu veriler kendi markanızın ve rakip markaların takibini kolaylaştırmaktadır. Yöneticiler için pazar ve markaları hakkında önemli bir iç görüş sağlama imkânı vermektedir.

Marka için yeni hizmet ve iş modellerinin geliştirilmesini sağlar:

Artırılmış gerçeklik, fiziksel dünya ve sanal dünyanın iç içe geçmiş olması, tüketicilerin vakitlerinin çoğunu internete bağlı olarak (online) geçirmeleri, markalar için yeni hizmet ve iş modellerinin geliştirilmesine imkan vermektedir. Bu sayede mevcut süreçler daha iyi bir müşteri deneyimi için yeniden tasarlanabilir.

İş süreçlerinin birleştirilip, basitleştirilip verimliliğin artırılmasını sağlar:

Tüketicilerin birçok işlemi internet üzerinden yapabilmesi, işletmelere ve markalara önemli bir verimlilik alanı sağlamaktadır. Stok yönetimi, lojistik gibi maliyetleri etkileyen birçok karar alanında akıllı teknolojiler sayesinde maliyetlerinin düşürülmesi sağlanabilir.

Müşteriye özel, kişiye özgü ürün ve hizmetler sunma imkânı sağlar:

Endüstri 4.0'ın işletmelere sunduğu en önemli katkılardan biri de ürünlerle ilgili müşterilerin görüş ve önerilerine, eleştirilerine kolayca ulaşabilme imkanı sağlamasıdır. Ayrıca, markalar için çok değerli olan müşterinin sosyo-kültürel özellikleri, demografik özellikleri, yaşam tarzı gibi bilgilerin herkese açık platformlarda bulunması nedeniyle, bu bilgilere ulaşarak müşterilere özel mal ve hizmetler sunulabilmektedir.

Bir otel yöneticisi facebook, instagram, linkedin gibi sosyal ağlardan rezervasyon yapan müşterilerle ilgili verileri toplayıp müşterisine kendisini özel hissettirecek hizmetler sunabilir.

Tüketicilerin satın alma kararlarına dâhil olma imkânı sağlar.

Online kanallarda ihtiyacın hissedilmesi, alternatiflerin değerlendirilmesi, satın alma kararının verilmesi aşamalarında tüketicilerin sanal ayak izleri takip edilebilmektedir. Sanal ayak izlerinden elde edilen veri analizleri ile işletmenin sunduğu ürün ve hizmetler müşteriye ihtiyaç hissettirebilir, cazip teklif ve önerilerde bulunulabilir. Örneğin uçak bileti alan bir müşteriye araç kiralama, gezi paketleri, konaklama alternatifleri gibi teklifler sunulabilir.

4.6.2. Bütünleşik Kanal Yönetimi

İnternetin yaygınlaşması ve mobil teknolojilerin günlük hayatımıza girmesiyle tüketici davranışları büyük bir değişim göstermiştir. Tüketicilerin dijitalleşmesi perakendeciliğin dijitalleşmesini mecbur kılmış ve yakın zamana kadar popüler olan birçok uygulamanın yerine yeni yaklaşımların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bunlardan bir tanesi de perakendecilikte çoklu kanal yaklaşımından bütünleşik kanal yaklaşımına geçiştir.

Çoklu kanal yaklaşımı işletmelerin/markaların birden çok kanal ile müşterilerine ulaşabilmesidir. (mağaza, web sitesi, telefon vb.) 2000'li yılların başında internetin bireysel kullanımı başlamış ve işletmeler bunu fırsata çevirerek markalarına ait ürün ve hizmetleri tanıtan web siteleri oluşturmuşlardır. İlerleyen yıllarda ödeme sistemlerinin gelişmesiyle birlikte web siteleri üzerinden satış işlemleri başlamıştır. Her geçen gün hızla büyüyen online alışveriş miktarı işletmeleri/markaları bu alana yatırım yapmaya zorunlu kılmıştır. Ancak mobil teknolojiler ve sosyal medya sayesinde tüketicilerin sürekli çevrimiçi (online) olmaları yeni tüketici beklentilerinin doğmasına neden olmuştur.

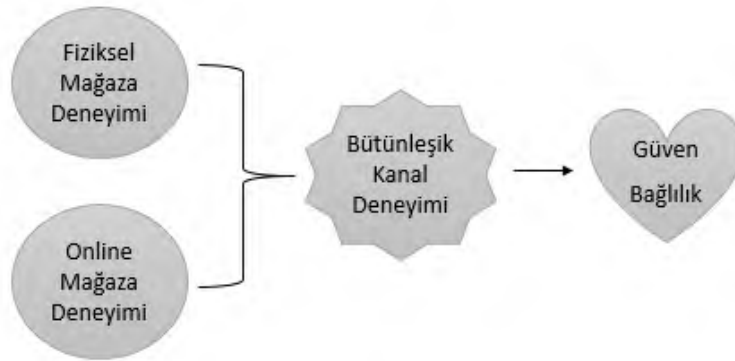
Bu noktadan hareketle, online ve fiziksel kanallar arasında müşterinin merkezde olduğu ve her iki kanal ile kesintisiz iletişim kurabildiği bütünleşik kanal (omni-kanal) yaklaşımına geçiş başlamıştır (Rigby, 2011 s.67). Dijitalleşen ve anlık olarak değişim gösteren pazar yapıları içinde işletmelerin müşterilerine yaşatacakları “kanallararası eşsiz müşteri deneyimi”, rekabet düzeyleri açısından hayati öneme sahip olmaya başlamıştır (Verhoef vd., 2015,s.175). Bu durum, işletmelerin rekabet stratejilerini gözden geçirmelerini gerektirmiştir. Kanallar arasındaki sınırların ortadan kalkmasıyla, perakendeciler ve farklı endüstrilerdeki tedarik zinciri aktörleri arasında iş süreçlerinin yeniden tasarımına yönelik işbirlikleri ile birlikte fiziki ve sanal kanalların entegrasyonu zorunlu hale gelmeye başlamıştır. Dolayısı ile günümüzde başarıyı ve sürdürülebilir büyümeyi hedefleyen işletmeler için temel soru, çevrimiçi kanallara geçişin uygulanıp uygulanmayacağı olmaktan çıkmış, asıl soru çok sayıda

ve farklı yapıdaki kanalların müşteri deneyimini en iyi şekilde bütünleşik bir yapıda yönetmenin nasıl gerçekleştirileceği olmuştur. (Kazançoğlu vd., 2017. s.220)

İlk etapta çok kanallı yapılar işletmeler için bir avantaj gibi görünse de yönetimsel zorlukları beraberinde getirmektedir. Müşterilerin online ve fiziksel kanallar arasında algıladığı tutarsızlık (ürün çeşitlerinin, fiyatların, kampanyaların kanallar arasında farklılık göstermesi, vb.) veya kanallar arasındaki etkileşim eksikliği (online kanal ve fiziksel kanalın bağımsız yönetilmesi, değişim ve iade işlemleri yapılamaması, vb.) çok kanallı yapılara sahip işletmelerin taşıdığı en önemli risklerdir. Fiziksel ve online kanalın birbirinden bağımsız yönetilmesi müşteri tarafında iki ayrı firma algısı yaratır. Böyle bir deneyim yaşayan müşterilerin markaya duydukları güven ve atfettikleri marka değeri olumsuz etkilenir.

Bütünleşik kanal yönetimi kavramı ilk dile getiren akademisyen Rigby (2011, s.6) bu kavram için aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

“Bütünleşik perakendecilik, sürekli daha fazlasını isteyen tüketicileri tatmin etmenin yollarını arayan perakendeciler için bir yöntemdir. Tüketiciler bir taraftan dijital ortamın avantajlarından faydalanmak isterken diğer taraftan da fiziksel mağazaların avantajlarını değerlendirmek isterler. Farklı tüketiciler, alışveriş deneyiminin farklı bölümlerine değer verseler dahi hepsi dijital ve fiziksel ortamın mükemmel birleşimini istemektedirler.” (Marangoz, 2017, s.81)



Şekil 4. Bütünleşik kanal deneyimi

Kaynak. Şen V., 2018

Bu nedenle müşterinin temas ettiği her noktada aynı marka deneyimini yaşayarak kanallar arasında kesintisiz geçişler yapabilmesi bütünleşik kanal stratejisinin hedefidir. Bu hedefe ulaşabilmek ancak tüm işletme fonksiyonlarının bütünleşik kanal stratejisini sahiplenmesi ile mümkün olmaktadır. Günümüz teknolojisinde işletmeler online ve fiziksel kanallarını entegre bir şekilde yönetebilmektedir (Hüseyinoğlu, 2017, s. 121).

Teknolojik altyapıların gelişmesi ile işletmeler, tüm kanallarında aynı müşteri deneyimi sunma imkanı sağlamışlardır. Bütünleşik kanal yönetiminde amaç müşterinin işletme ile temas ettiği tüm noktalarda aynı marka deneyimini yaşamasıdır. Bu sayede müşteri kanalı değil, markayı seçerek hareket eder. Müşteri için artık hangi kanaldan alışveriş yaptığının önemi yoktur. Tüm kanallarda aynı marka deneyimini yaşayacağını bilir. Literatürde bütüncül kanal, bütünleşik kanal (omnichannel) olarak tanımlanan bu strateji markaya duyulan güveni ve bağlılığı arttırarak marka değerinin gelişmesine önemli katkı sağlar.

Bütünleşik kanal yapısının işletmeye ve tüketicilere sağladığı faydalar aşağıdaki gibidir (Şen V., 2018):

İşletmelere sağladığı faydalar

- Zamandan ve mekandan bağımsız olarak müşteri etkileşimi sağlanır.
- Müşterinin tüm kanallara aynı marka deneyimi yaşamasını sağlar.
- Markaya duyulan güven ve bağlılık artar.
- İşletme farklı müşteri segmentlerine ulaşabilir.
- Tüm kanallardan toplanan iznli müşteri bilgileri sayesinde müşteri veri tabanı elde edilir ve entegre kanallar sayesinde müşteri davranışları analiz edilir.
- Müşteri etkileşim analizlerine göre kişiselleştirilmiş teklifler sunulabilir.
- Rakiplerin ürün ve kampanyalarına hızlı yanıt verilir. Rekabet gücü kazandırır.
- Online ve offline entegrasyonu lojistik faaliyetlerin verimliliği artırır. Atıl stok ve sıfır stok durumlarının yaşanmasını engeller. (örneğin müşterinin talep ettiği ürün fiziksel mağazada bitmiş ise müşteri online mağazadan ürünü satın alabilir.)
- Fiziksel mağazadan online mağazaya, online mağazadan fiziksel mağazaya yönlendirmeler yapılarak kanallar arası çapraz etkileşim sağlanır. Bu sayede kanallar toplam trafiğin artmasına katkı sağlar.
- Tüm kanallardan yapılan birbiri ile tutarlı toplam etkileşim marka farkındalığını artırır.
- Kanal etkileşimleri sayesinde yapılan iade ve değişim işlemleri müşteriler tarafından algılanan hizmet kalitesinin artırır.

Tüketicie sağladığı faydalar

- Müşteriler zamandan ve mekandan bağımsız olarak işletmeye/markaya ulaşabilir.
- Araştırma ve satın alma süreçlerini kendileri yönetir.
- Online kanalda beğendiği bir ürünü fiziksel kanalda görebilir, deneyebilir.
- Fiziksel kanaldan temin edemediği bir ürünü online kanaldan satın alabilir.
- Online kanaldan satın aldığı bir ürünü fiziksel kanalda değiştirebilir, iade edebilir.
- Müşteri tüm kanallarda kendisine özel teklifler bulabilir.
- Araştırma, satın alma, ödeme, teslimat ve bilgi edinme süreçlerinde müşteri aktif rol oynayarak kendini güçlendirilmiş hisseder.
- Tüm kanallarda işletmeyi tek bir marka olarak görür ve kanallar arasında tutarlı, kesintisiz müşteri deneyimi yaşar.

4.7. KENT TİCARETİNDE MEKANSAL PLANLAMA VE LOJİSTİK 4.0

4.7.1. Kent Merkezinde Ticaretin Akıllı Planlanması

Perakende ticari alanların konumlanması yerleşim yeri teorileriyle açıklanmaktadır. Merkezi alan teorisi, mesafe veya yakınlık, taşıma maliyetleri, nüfus yoğunluğu, gelir unsurlarını öne çıkarmaktadır, ancak fiyat, kalite, imaj gibi daha karmaşık unsurları dikkate almamakla eleştirilmiştir (Reikli 2012, s.58, Skogster 2016 s.4). Perakende yığılma ekonomileri teorisi, kümelenme avantajlarını, yerleşimden ve talepten sağlanan içsel ve dışsal ölçek ekonomilerini, aynı veya farklı ürün satışı yapan perakendeciler arasındaki etkileşimi incelemiştir.

Kent rantlarının önem kazanmasıyla birlikte arsa veya bina kiralama maliyetleri, perakende birimlerin değeri gibi etkenler ticari mekanların konumlanmasını etkileyen unsurlar olarak ele alınmıştır. Mekansal etkileşim teorisi otomobil park yeri, ürün çeşidi, cazip alışveriş ortamı, mal arzı yanında tüketiciye farklı hizmetler sunulabilmesini de ele almaktadır.

Tarihi kapalı çarşılar kent ticaretinin ilk örnekleridir ve hem yakınlık hem kümelenme avantajlarıyla gelişmişlerdir. Kentler büyüdükçe ticaret meydanlar çevresinde, caddeler üzerinde büyümüştür. Bu gelişmeyi çok katlı büyük mağazalar veya “department store”lar izlemiştir. Sonraki aşamada, özellikle otomobil kullanımı ve otoyolların yapılmasıyla kent dışındaki AVM’ler yaygınlık kazanmıştır.

AVM’ler kent merkezlerine göre daha kolay ulaşılabilen, otopark sorunu olmayan, birbirine rakip ve tamamlayıcı özellikte çok çeşitli ürünü, alışveriş yanında yeme-içme, eğlenme gibi olanakları da sunabilen, kompakt ticaret alanları olarak yığılma ekonomilerini ve mekânsal etkileşimi birlikte gerçekleştirebilmektedir. Tarihi merkezi olmayan kentlerde ilk AVM’ler kent merkezi içerisinde kurulmuşlardır.

Ülkemizde iş hanları, “pasajlar” kümelenme örnekleri olmuşlardır. AVM’ler’in yükselişi kent merkezlerinde perakende ticareti ve küçük geleneksel ticaret işletmelerini etkilemiştir. Küçük ticaret işletmelerinin, ülkemizde yaygın ifadeyle esnaflığın gerilemesinde zincir market yayılmasının etkisi de önemlidir. Zincir mağaza yayılması ABD’de 1920’lerde başlamış ve küçük işletmelerin talebi üzerine birçok eyalet ve kent zincir marketlere özel vergiler uygulamış, fakat daha sonra bu vergilerden vazgeçilmiştir. Bununla birlikte ABD’de küçük perakende işletmelerini korumak için çok sayıda bölgesel ve yerel birim kurulduğu ve düzenlemeler yapıldığı görülmektedir. New York’ta 2012 yılında bile küçük perakende işletmeleri korumak amacıyla bankaların ve diğer büyük işletmelerin kent merkezinde yayılmalarına kısıtlamalar getirilmiştir. Bina zemin katlarında işyeri büyüklükleri, işyerleri arasında uzaklık sınırları bu amaçla getirilmiştir. ABD’de kısıtlayıcı kurallara bir örnek olan San Francisco, bütün işyeri izinlerini yoğunluk, yerel ihtiyaç, diğer işletmelere etki gibi kriterlere bağlamış, zincir mağaza kuruluşlarını ayrıca kısıtlamıştır (New York City Council 2017). ABD’de bazı kentlerin merkezinde zincir mağazalara izin verilmemiş, bazı kentlerde ise zincir mağaza alanları ticari bölgelerin %30’u ile sınırlandırılmıştır. İngiltere’de ve ABD’de zincir mağazalara getirilen metrekaşe sınırlamasını bazı zincirler küçük marketler açılışıyla aşmaya çalışmışlardır. Kent merkezlerinde zincir mağazalara dönük engelleyici düzenlemeler Avrupa, ABD ve Kanada’da güncel tartışma konusu olmaya devam etmektedir (The Guardian, 2017).

İngiltere, geleneksel olarak kent merkezinde perakende ticarete önem vermiş, kent merkezi dışındaki ticareti kısıtlamıştır (Cirianni F ve diğerleri, 2013). 1980’lerde rekabeti artırmak üzere serbestleştirme politikası uygulansa da daha sonra kent merkezlerinde canlılık yeniden öncelikli olmuştur. 1970’lerde başlayan, 1990’lerden itibaren yeniden önem ve yaygınlık kazanan perakende işletme izinlerindeki “ihtiyaç testi” 2009’da kaldırılmış olsa da daha kapsamlı izin kriterleri uygulamaları devam etmektedir (Guimaraes P.C., 2016, s.31).

2018 yılında Türkiye’de bin kişi başına brüt AVM alanı 147 metrekare iken, İspanya’da 248, Almanya’da 177, Fransa’da 286, İngiltere’de 261, İtalya’da 229, Belçika’da 133, Macaristan’da 127, Polonya’da 281 metrekaredir. 2017 yılında Avrupa’da 3.8 milyon metrekare AVM yapılmış olup, ilk sırada 500 bin metrekare ile Türkiye yer almıştır (Cushman&Wakefield 2018, s.4). Yeni AVM inşaatları bütün ülkelerde görülmektedir, bununla birlikte 2008 krizi sonrası başlayan yavaşlama devam etmektedir. Bu yavaşlamada dijital ticaretin de önemli etkisi bulunmakta, diğer taraftan kent dışındaki AVM’lerin kent merkezine etkisi de giderek daha fazla sorgulanmaktadır.

Kent merkezi dışındaki AVM’lerin kent merkezindeki perakende ticarete etkisi kent merkezinin yapısına bağlı olmakla birlikte, birçok ülkede olumsuz etki gözlenmiştir (Özuduru ve diğerleri 2012).

Ülkemizde 1990’lı yıllardan itibaren AVM’ler kurulmaya ve özellikle 2000’li yıllardan bu yana hızla yaygınlık kazanmaya başlarken, birçok ülkede kent merkezlerinin canlandırılması, ticari alanların akıllı yönetimi, AVM’lerin artırdığı motorlu taşıt trafiği yerine, yürümeye veya toplu taşıma ağlarına dayalı alışverişin özendirilmesine dönük düzenlemeler başlamıştır. Kent merkezlerinin güçlenmesi, çok merkezli kentsel yapı ve kompakt merkezler oluşması amaçlanmıştır.

Kent merkezlerinin yapısı ve perakende ticaretin gelişmişliği arasında yakın ilişki bulunmaktadır, bir başka deyişle kent merkezinin cazibesi ve gücü ile kentte perakende ticaretin gelişmesi birbirini desteklemektedir.

Bu çerçevede kent planlamasında genellikle iki ilke kabul edilmeye başlanmıştır (Urbact 2017):

1.Çok fonksiyonlu veya çok amaçlı alan kullanımı veya kent merkezinde ekonomik ve sosyal fonksiyonların birlikte yerine getirildiği, ticari, sosyal, kültürel çeşitliliği içeren bir ekosistem. Buna göre bir alanda konut alanı, okul, sosyal merkezler, kültürel faaliyet mekanları, eğlence yerleri, yeme-içme, alışveriş, konaklama mekanları birlikte olmalıdır.

2.Yerel-mahalle ticaretinin desteklenmesi veya 400 metre kuralı: Buna göre kent sakinleri 400 metre yürüme mesafesinde temel ihtiyaçlarını karşılayabilmelidir. Böylece halkın sağlıklı yaşamı, mahalle kültürü gelişmesi yanısıra çevrenin korunması amacına da hizmet edilmiş olunmaktadır.

Kent merkezinde perakende ticareti destekleyecek özelliklere sahip olmalıdır:

1. Kent merkezi çoklu veya karma fonksiyonlarla, alışveriş çeşitliliği, kültür ve sanat merkezleri, eğlence, gösteriyerleriyle cazip olmalıdır. Kent merkezinde karma ticaret yapısı, her yaştan ve her sosyoekonomik kesimden insanı çekecek markalara yer vermelidir.

2. Kent merkezi yaya öncelikli olmalı, taşıma ve yol ağları ve park yerleriyle çeşitli ulaşım araçlarıyla erişilebilir olmalıdır. Yayaya saygı, park kurallarına saygı önemli konulardır.

3. Kent merkezi çevresel kalite, estetik, tasarım, kimlik ve güvenlik bakımlarından cazip olmalıdır. Kent güvenliği aynı zamanda trafik güvenliği, kent kurallarına ve diğer insanların haklarına saygı gösterilmesini de kapsamaktadır.

4. Kent merkezinde ticareti güçlendirecek bir stratejik planla hareket edilmelidir. Markaların yerleşmesi tesadüfi olmamalı, desteklenmelidir. Büyük caddeler için özel stratejiler belirlenmeli ve kalite artışı için “havuç ve sopa” araçları kullanılmalıdır (Beyard M. ve diğerleri 2003, s.16). Geleneksel perakende, özellikle zanaatkâr kira yardımı veya özgün çarşılarla desteklenmelidir.

Bazı ülkelerde yerel (komşu) AVM’lerin desteklenmesi kent merkezinde sosyal ve ekonomik canlılığın araçları olarak görülmektedir. Anglosakson ülkelerde ticari alan planlarında perakende hiyerarşisine dikkat edildiği, özellikle Avustralya’da komşu AVM’lere önem verildiği görülmektedir. “Komşu AVM”, yürüme mesafesinde, yüzölçümü sınırlı, yaya yolu ve toplu taşıma ağı üzerinde, temel ihtiyaç ürünleri sunan, yeterli park alanı olan ve çevredeki bina tipleri, mimari ve renkleriyle uyumlu, toplayıcı ve dağıtıcı yollardan birisine cepheli alışveriş merkezi olarak tanımlanmaktadır (Lee ve diğerleri 2007, Urbact a.g.e).

Londra Belediye Meclisi’nin perakende ticaret ile ilgili plan çalışmaları “yerel alışveriş” kampanyası, dijital cadde, hemşehrilik kartı gibi çözümler yanında perakende ticarete yakınlık veya komşuluk esaslarına da önem vermektedir (Mayor of London, 2018).

4.7.2. Lojistik 4.0

Lojistik sektörü, tarımsal üretimin ulusal ve uluslararası pazara taşınması, turizm sektörünün tedarikinin gerçekleştirilmesi, Antalya limanının varlığı nedenleriyle Antalya için önemlidir. Antalya limanının Batı Akdeniz bölgesi dışında Afyonkarahisar, Konya illerine de hizmet verme potansiyeli sektörün önemini artırmaktadır. Bu potansiyelin gerçekleşmesi Antalya’nın demiryolu bağlantısına kavuşması, Ege, Orta Anadolu ve Doğu Akdeniz karayolu ulaşım altyapısının gelişmesine bağlıdır. Mevcut durumda bile Antalya bölgesel lojistik merkezi potansiyeline sahiptir (Bayraktutan ve Özbilgin, 2014).

Akıllı lojistik veya lojistik4.0 sistemlerinin gelişmesi Antalya’nın lojistik merkez potansiyelini geliştirme dışında, maliyet, çevre koruma ve ulaşım konforu gibi avantajları da beraberinde getirecektir.

Lojistik sektörü teknolojik gelişmelere açık bir sektördür ve araç takip, barkod, depo yönetim sistemleri gibi otomasyon sistemlerini kullanmaktadır. Bununla birlikte endüstri 4.0 teknolojilerinden en çok etkilenecek sektörlerden birisi lojistik sektörü olacaktır.

Burada, akıllı lojistik geleceğinin ticaret sektörü açısından sonuçları ele alınacaktır: Lojistik hizmeti müşteri ilişkileri, envanter yönetimi, depo yönetimi, taşıma ve bilgi teknolojileri yönetimi süreçlerinden oluşmaktadır.

Lojistik1.0 dönemi ulaşımın mekanizasyonu dönemiydi. Lojistik2.0, kitlesel üretimde yükleme işlemlerinin otomasyonunu, lojistik3.0 bilgi-iletişim teknolojileri destekli lojistik yönetim sistemini ifade etmektedir. Lojistik4.0 aşaması ise nesnelerin interneti, sürücüsüz taşıtlar döneminde yeni bir lojistik sistemi olacaktır.

Endüstri 4.0 teknolojileri lojistik sektöründe kullanılmaya başlamıştır. Bulut tabanlı GPS ve RFID teknolojilerine veri akışı, akıllı ve GPS konumlamasıyla forklift yönetimi,

güvenlik amaçlı biyometrik çözümler, optik tanıma, ses tanıma, gerçek zamanlı verilerle sevkiyat öncesi planlama, çevre koşullarına duyarlı otomatik ısı ayarı, güzergah planlamasında gerçek zamanlı trafik verileri, akıllı konteyner-sürücüsüz taşıtlar ile entegre lojistik otomasyonu gibi teknolojiler lojistik sisteminde ya kullanılmaktadır ya da hızlı bir biçimde kullanıma girecektir (MÜSİAD 2017, s.75).

Nesnelerin interneti ve sürücüsüz taşıtlarla birlikte lojistik sektöründe büyük veri analizi, entegre otomasyon, akıllı robotlarla insansız lojistik dönemini başlayacaktır.

Perakende ve e-ticarete dijitalleşme zaman ve deneyim faktörlerinin önemini artırmakta, hızlı teslim, eve teslim, “tıkla ve al” (click&collect) gibi çözümler lojistik hizmetlerinin gelişmesiyle mümkün olmaktadır. Ticaret sektöründe değişim lojistiği, lojistik sektörde gelişme ticareti desteklemektedir. Geleneksel ticaret sistemindeki tek-uzun arz zinciri, dijital ticaret ile birlikte çok sayıda kısa arz zincirlerine dönüşmüştür. Geleneksel tedarikçi-toptancı-dağıtım merkezi-yerel dağıtım merkezi-satış noktası-tüketici zinciri yerine, üretici-tüketici, üretici-toptancı-tüketici, üretici-alım/teslim noktası-tüketici, üretici-dağıtım merkezi-tüketici gibi farklı arz zincirleri veya çok kanallı satış sistemleri ortaya çıkmıştır (Saskia ve diğerleri, 2016). Ticaret sektörü açısından önemli bir sonuç depo yönetimi faaliyetinin neredeyse sona erecek olmasıdır. Depo yönetimi gereken alanlarda ise akıllı otomasyon sistemleri hakim olacaktır.

Toptan ve perakende ticaret için önemli bir lojistik çözümü akıllı kent lojistiği sistemleridir. Avrupa’da bazı kentler kent konsolidasyon merkezleri adı altında toptan ve perakende işletmelere hizmet verebilen ortak depo ve dağıtım merkezleri oluşturmuşlardır.

Akıllı kent lojistiği kapsamında bir başka çözüm ortak dağıtım sistemidir. Özellikle kent merkezinde dağıtımın ortak akıllı lojistik sistemiyle yapılması mümkündür. Bazı kentlerde kent merkezlerinde elektrikli kargo teslim araçları, ortak kargo alım ve teslim işlemlerini gerçekleştirmektedir (Thoren, 2015). Böylece lojistik yönetiminde sabit ve değişir maliyetlerde ciddi bir düşüş söz konusu olacak, lojistik sistemi daha çevreci hale gelecek, kentin trafik yükü azalacaktır.

Bu çerçevede akıllı lojistik veya lojistik 4.0 sisteminin akıllı kent ve akıllı ticaret4.0 hedefleriyle birlikte ele alınması gerekli görünmektedir. Akıllı kentsel lojistik altyapısı ve hizmetleri belediyelere sürdürülebilir gelişme, akıllı kent ve özellikle küçük ticaret işletmelerine destek bakımından yeni bir çözüm alanı sağlamaktadır.

Türkiye lojistik master planı konusunda çeşitli hazırlıklar yapılmış olmasına rağmen ulusal ve kentsel master plan çalışmaları sonuçlandırılmamıştır (TİM, 2011). Antalya lojistik master planı hazırlanmalı, lojistik merkezlerle sanayi ve ticaretin desteklenmesi ve ulaşım sorunlarının çözülmesi hedeflenmeli, bu çerçevede ulaşım planları, ticari alan planlaması ve lojistik planlaması entegre olmalıdır.

4.8. ANTALYA TİCARETİNİN SORUNLARI ve TİCARET4.0

Türkiye’nin nüfus bakımından beşinci, katma değer bakımından altıncı ili olan Antalya’nın büyük ikinci konut nüfusu ve turizm hareketi nedeniyle daha yüksek bir ekonomik talep ve potansiyele sahip olması beklenen bir durumdur. Bununla birlikte ikinci konut ve yüksek dış turizm talebinin Antalya’nın katma değerine tam olarak

yansıdığını söylemek güçtür. Ticaret sektörünün gelişmesini de etkileyen temel faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

-Kentin ve kent ekonomisinin bütüncül bir sistem olarak gelişmemesi:

Antalya 1980'lere kadar tarım ekonomisi ile gelişmiş, 1980 sonrası turizmdeki gelişmeye rağmen, kır-kent etkileşimi güçlü kalmıştır. Kentler genellikle ticaret sermayesi tarafından geliştirilirken, Antalya'nın kent olarak büyümesinde inşaat sermayesi hakim olmuştur. Turizm kentten bağımsız gelişmiş, dolayısıyla kentsel yapı ticaret ve turizm sermayesinin gereksinimlerine veya ticari ve turistik işlevlere uygun biçimde gelişmemiştir. Bu durum kentsel gelişmenin plansız, daha doğrusu bir sistem mantığından uzak biçimde olmasını sağlamış, kentin ticaret ve turizm için önem kazandığı bir evrede kentsel yapının bu iki sektörü destekleyecek özellikleri taşınamaması gibi bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bir kent ekonomisi, sosyal yaşamı, eğitim kurumlarıyla bir sistemdir veya bir sistemler bütünüdür. Bir kentte sektörler ve kurumlar birbirinden bağımsız biçimde gelişemezler. Dolayısıyla kentin sistem olma özelliği üzerinde durulması gereken önemli bir konudur.

-Kurumsal yapının zayıflığı: Ülkemizde yerel yönetimlerin yasal ve mali bakımdan zayıf kalması, kentlerin ekonomilerini yönlendirmek için gerekli kurumsal bilginin yetersizliği, günümüz koşullarında temel eksikliklerden birisi haline gelmiştir. Bu nedenle kurumlar kent ekonomisini, ticaret sektörünü ve diğer sektörleri yönlendirme, bir sistem olarak güçlendirme, sektörlerde topyekün bir kalite gelişmesine liderlik yapma olanaklarından yoksun kalmaktadırlar.

-Ticaret kültüründe zayıflıklar ve yetersiz markalaşma: Türkiye'nin birçok kentinde ve Antalya'da kent rantı ekonominin önemli bir parçasıdır. Girişimler için kentsel rant asli ticari faaliyet kadar önemli hale gelebilmektedir. Bu yapı hangi sektörde olursa olsun küçük işletmelerin bir kısmı için geçerlidir. Rant ekonomisi ticaret kültürünü, hatta kent kültürünü doğrudan etkilemekte, sosyal sermayeyi ve yenilik kültürünün gelişmesini engelleyici rol oynamaktadır. Sosyal sermaye zayıflığı kurum kültürlerinin zayıf kalmasına neden olmaktadır. Kurumsal kültür ve yapıların zayıflığı kentin ekonomik ve sosyal sistem olarak güçlenmesini yavaşlatmaktadır.

Ticaretin gelişme evresinde Antalya turizmi ve ticaretinde fiyat rekabeti hakimiyeti güçlü yerel markalar çıkışını geciktirmiş, ticarete kayıt dışı ve taklit marka ticareti ağırlık kazanmıştır. 1990'lı yıllarda turizmin kentten kopması, 2000'li yıllarda AVM'lerin güçlenmesiyle farklı kategorilerde ticaret yapıları ortaya çıkmıştır. Ticaretin bir kısmı turizme yönelik olduğu için mevsimsellik, ticaret sektöründe de geçerlidir. Hızlı kentleşme ve büyüme kentte ve sektörlerde kimlik kaybına yol açmış, markalaşma kültürü Antalya isminin ve büyüklüğünün gerektirdiği düzeyin gerisinde kalmıştır. Ticaret il ve ilçe merkezleri, cadde mağazaları dışında AVM'lere, pazar yerlerine, konaklama tesisleri içerisindeki her çeşit mağazaya yayılmıştır. Kent merkezinin tarihi, estetik, sosyal ve kültürel cazibesinin güçlendirilmesi, perakende ticarete ürün ve hizmet kalitesinin yükseltilmesi ve çeşitliliğin artırılması yönünde bir programa çok uzun zamandan bu yana ihtiyaç olduğu açıktır. Bununla birlikte, tarım, turizm ve konut sektörleriyle birlikte ticarete de arz planlamasını, kalite artışını ve markalaşmayı güçlü bir biçimde teşvik edecek bir program yoktur. Bu konular ilgili Bakanlıklar için öncelikli değildir. Yerel yönetimler ve kurumlar ise bu konuları yetki alanları dışında görmektedir.

-Potansiyelin altında katma değer: Antalya sınai üretim merkezi değildir, yüksek ücretli beyaz yakalı çalışan sayısı Ege ve Marmara'ya göre daha azdır. Bu fark TÜİK ücret verilerinde görülebilmektedir. Antalya, az sayıda üründe fiyat rekabeti ile yarışan çok sayıda işyerine sahiptir. Tarım, konut ve ticaret sektöründe küçük ölçekli girişim sayısı ve arz miktarı plansız bir biçimde artmıştır, dönem

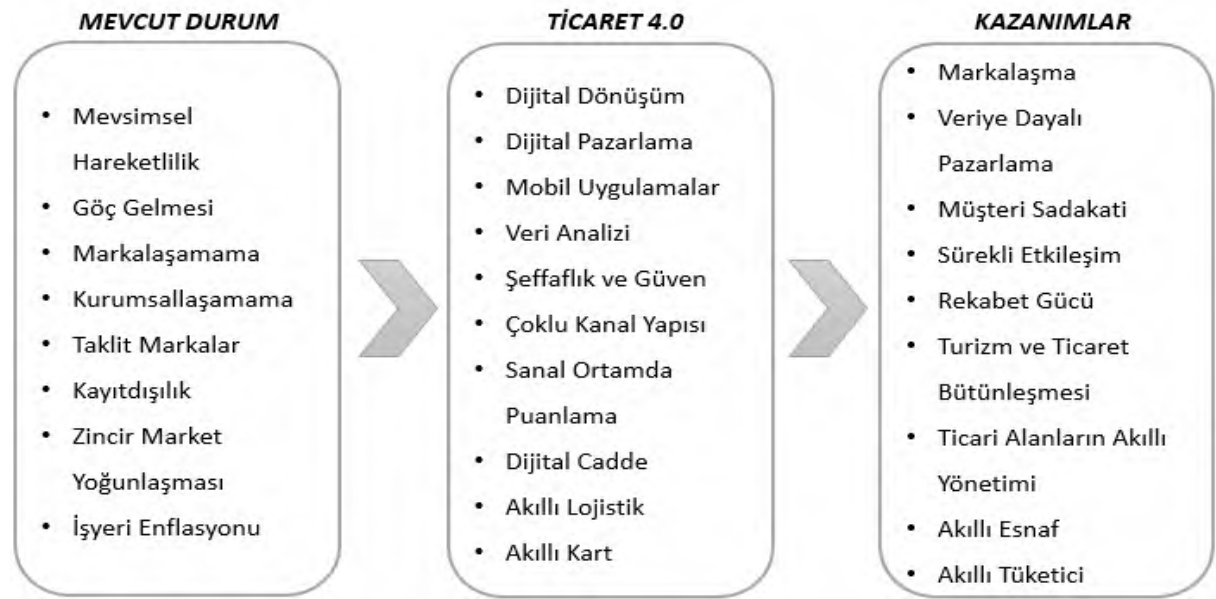
dönem arz fazlası kaynaklı düşük gelir sorunu yaşanmaktadır. Ticaretin bir kısmı düşük katma değerli turistik alışverişe yoğunlaşmıştır, bir kısmı ise ulusal markaların zincir veya franchise mağazalarıdır. Turizm ve ticarette büyük ölçekli işletme merkezlerinin önemli bir kısmının Antalya dışında olması il dışına katma değer transferine neden olmaktadır.

-Dijital ticaret ve Antalya: Ticarette dijital dönüşüm veya dijital ticaret Antalya ticaret sektörünü bu yapıya rağmen etkileyecek ve değiştirecektir.

Bütün ülkelerde ve büyük kentlerde olduğu gibi, Antalya'da da ticaret artık online ticaretin rekabet baskısıyla karşı karşıyadır. Gelişmiş ülkelerde de kent merkezindeki mağazaların ticaretteki paylarının azalması devam etmektedir. İngiltere'de bu mağazaların payı 2004'te %47'den 2014'te %39'a gerilemiş, bu gerileme özellikle online ticaret lehine olmuştur (GMCA 2016, s.9). İngiltere'de online veya e-ticaretin payının %16 gibi yüksek bir düzeye çıkması bu değişimde rol oynamıştır.

Dijital ticaret, ticarette şeffaflığı artırarak, tüketicinin duyarlılıklarını geliştirerek de yaratıcı yıkım etkisi doğuracaktır. Diğer taraftan Antalya'da kentsel planlama ve ticari alan planlaması sorunları devam ettikçe zincir markaların ve e-ticaretin paylarının daha hızlı artacağını da bekleyebiliriz.

Bu çerçevede giriş kısmında belirtildiği gibi ticarette dijitalleşme Antalya ticareti için aynı anda tehdit ve fırsat, aslında tehditten daha çok fırsat olarak görülmelidir.



Şekil 5. Antalya Ticareti ve Ticaret 4.0 Sürecinin Olası Kazanımları

Antalya ticaretinde dijitalleşme veya "akıllı ticarete geçiş" için temel unsurlar şekil 5'de görülmektedir. Veri üretimi, analizi ve analitiğinin geliştirilmesi, akıllı lojistik ve kart uygulamaları, kalite ve performans puanlamasıyla şeffaflık ve güveni artıracaktır. Yeni ödeme teknolojilerinin gelişmesi nakit para kullanımını ve kayıtdışı ticareti azaltacaktır. Ürün izleme teknolojisi orijinal ürün satışını teşvik edecek, aksi halde yasal yaptırımların önünü açacaktır. Böylece bu sürece uyum sağlayan işletmeler için markalaşma, müşteri sadakati elde etme yolu açılmış olacaktır.

Bu öngörülerden hareketle, Antalya'da ticaret 4.0 stratejisinin, küçük işletmeler için en önemli gelişme çizgisi olacağını söyleyebiliriz.

4.9. TİCARET 4.0 ve ANTALYA AÇIK VERİ MERKEZİ

4.9.1 Akıllı Ticarete Verinin Önemi

“Yeni dünyanın petrolü veridir” ifadesi, verinin önemini ve değerini vurgulamak için kullanılmaktadır. Ancak nasıl ki ham petrolü günlük yaşamda kullanamıyorsak veri de tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Buradan yola çıkarak öncelikle veriyi tanımlamak ve ticarete kullanılabilir bilgiye dönüşümünü açıklamak faydalı olacaktır.

Veri; tek başına anlam ifade etmeyen veya kullanılamayan, bununla birlikte bilgiye temel oluşturan, ilişkilendirilmeye, gruplandırılmaya, yorumlanmaya, anlamlandırılmaya ve analiz edilmeye gereksinim duyulan ham bilgi olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2017. s.98).

Başka bir ifadeyle veri; herhangi bir işleme tabi tutulmadan, gözlem veya ölçüm yöntemleri ile ortamdan elde edilen her türlü değerdir (Şeker, 2013. s.22).

Bu tanımlardan yola çıkarak işletmelerin birtakım verilere halihazırda sahip olduğunu söyleyebiliriz. En temel düzeyde her işletme muhasebe kayıtlarından müşteri, ürün, satış, stok, gider kalemleri gibi verilere sahiptir. Günümüz teknolojisi bu verileri anlamlı bilgiye dönüştürmektedir. Burada önemli olan hangi bilgiye ulaşmak istendiğinin bilinmesi ve bu bilgiyi sağlayacak teknolojilerine yatırım yapılmasıdır.

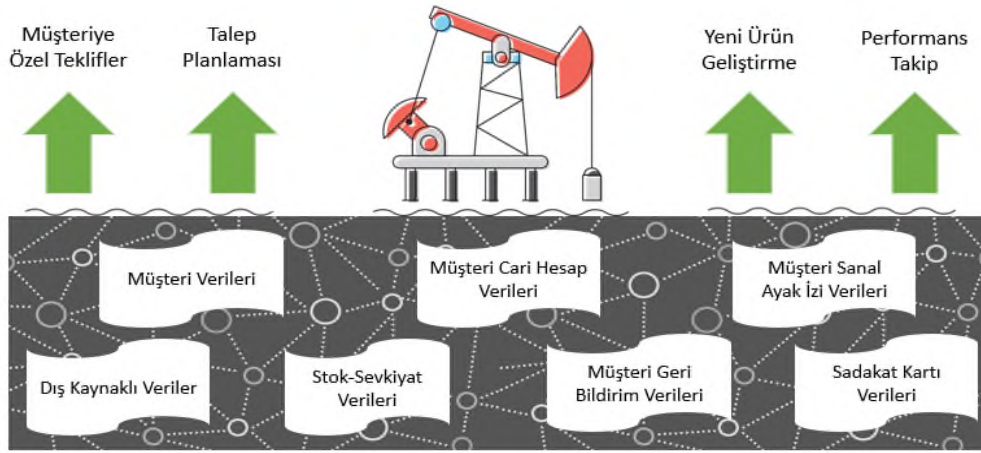
Endüstri 4.0 bakış açısıyla akıllı ticaret, veriyi toplayan, depolayan, işleyen, analiz eden ve ticari faaliyetlerde kullanan bir ticaret modelidir. Dolayısıyla başlangıç noktası verinin toplanmasıdır. İşletmenin müşterileri, rakipleri, tedarikçileri ve diğer tüm unsurlarla etkileşimleri bir veridir. Bu veriler ileri teknoloji yatırımları ile gerçek zamanlı olarak toplanabilir. Toplanan veriler depolanarak veri tabanlarını oluşturur. Veri tabanı; birbiri ile ilişkili veriler topluluğudur ve sadece veriler yığını değil, bunlar arasındaki ilişkileri de saklar. Veri tabanı yönetim sistemi ise verilerin güncelleştirilmesini, saklanmasını, erişimini düzenleyen ve çok sayıda kullanıcıya, birden çok bilgisayar sistemine hizmet verebilen veri tabanlarının kurulmasını ve işletilmesini sağlayan sistem olarak tanımlanabilir (Uysal, 2016 s.31).

Veri tabanı yönetim sistemlerinde yapısı gereği belirli bir düzen dâhilinde depolanan veriler, yapılandırılmış verilerdir. Yapılandırılmamış veriler ise mektup, doküman, kitap gibi kağıt üzerinde bulunan veya e-mail, web sayfaları gibi elektronik ortam metinlerinden; fotoğraf gibi durağan ya da film gibi hareketli görüntülerden ve/veya seslerden oluşur. Yapılandırılmış veri ile yapılandırılmamış veri arasındaki temel farkın, yapılandırılmış verinin üzerinde her türlü işlem ve sorgulamanın yapılabileceği, ilişkilerinin kolaylıkla kurulabileceği bir veri tabanı yönetim sistemi üzerinde bulundurulması olduğu söylenebilir (Doğan ve Arslantekin, 2016. s.19).

Yapılandırılmış geleneksel veri analizleri ile “müşteri ne almış?”, “ne zaman almış?”, “ne kadara almış?”, “ne sıklıkla alıyor?”, “başka ürünü alma eğilimi nedir?” sorularına cevap bulunmaktadır. Aynı zamanda “webi, mobil cihazları ya da diğer kanalları kullanarak ürünle ilgilenmiş mi?”, “satın alma kararını olumlu ya da olumsuz etkileyen şartlar nelerdir?”, “üründen sosyal medyada bahsetmiş mi?” gibi soruların cevaplarını oluşturan yapılandırılmamış veriler de işletmelerin elde etmesi gereken verilerdir. Bu verileri kullanılarak işletmeler, mevcut müşterilerini elde tutmayı yeni potansiyel müşterilere ulaşmayı sağlayabilirler. Bu yeni analiz olanakları kurumları, işletmeleri rakiplerine göre daha rekabetçi yapmaktadır.

(<https://www.bthaber.com/yapilandirilmis-verinin-onemi/>)

İşletmeler için Verinin Önemi



Şekil 6. İşletmeler İçin Verinin Önemi

Kaynak. Şen V., 2018.

Şimdi verinin ticareti nasıl akıllandırdığını bir örnekle açıklayalım;

Perakendeci olarak mağazasında canlı çiçek satışı yapan bir işletmeyi düşünelim. Bu işletmeden alışveriş yapan her müşteri için müşterinin izni ve onayı ile veri tabanında bir müşteri kaydı oluşturalım. Temel fatura bilgilerinden oluşan bu kayıt tekil ham bir veridir. Bu veriyi müşterinin doğum tarihi, mesleği, tuttuğu takım gibi ek bilgiler ile çeşitlendirelim. Ve varsa eşi, çocukları, anne, babası için de aynı bilgileri yine müşterinin izni ve onayı ile isteyelim. Elde ettiğimiz tüm verileri bir veri tabanında saklayalım. Zaman ilerledikçe büyüyen veri tabanı anlamlı bilgiler üretmeye başlayacaktır. Bu bilgiler ve alınacak akıllı ticaret aksiyonları aşağıdaki gibi örneklendirilebilir;

Bilgi : Müşterilerin alışveriş tercihleri ve sıklığının bilinmesi
Aksiyon : Müşteri gruplarına özel teklifler hazırlanması

Bilgi : Doğum günü, meslek günleri, evlilik yıldönümü gibi özel günlerin bilinmesi
Aksiyon : Kişiye özel hatırlatma yaparak ürün ve teslimatta farklı alternatifler sunulması

Bilgi	: Müşterilerin sevdikleri çiçek türlerinin bilinmesi
Aksiyon	: Müşterilere sevdikleri çiçeklerin mevsiminde özel teklifler sunulması
Bilgi	: Müşteri iletişim ve sipariş bilgileri
Aksiyon	: Müşteri siparişlerinin teslim edildiğine dair bilgilendirme mesajı gönderilmesi
Bilgi bilinmesi	: Zaman serisi içinde çiçek türlerine olan talep ve satış miktarının
Aksiyon	: Tedarik planlaması ve performans takibi yapılması
Bilgi	: Müşteri yaş, meslek, cinsiyet gruplarına ve zamana göre tercih edilen çiçeklerin bilinmesi
Aksiyon	: İlgili müşteri gruplarına genel eğilim doğrultusunda özel teklifler sunulması

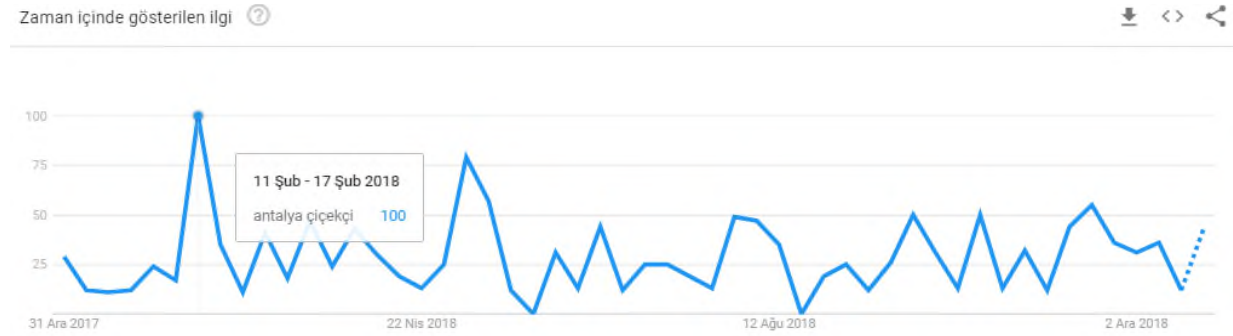
Görüldüğü gibi yapılandırılmış bir veri tabanı ile birçok anlamlı bilgi elde edilebilmekte ve olumlu ticari sonuçlar doğuracak aksiyonlar alınabilmektedir. Aynı zamanda yapılandırılmamış verilerde çok önemli bilgiler sunmaktadır.

Yapılandırılmamış veriler aşağıdaki kaynaklardan elde edilebilir;

- Sosyal medya takibi (Facebook, Instagram, YouTube, Twitter vb.)
- Bloglar
- Google trends aramaları
- Google correlate aramaları
- Sektörel yayınlar (basılı ve/veya online)
- Rakipler

İşletmeler bu kaynaklardan elde ettikleri verileri kendilerine ait veri tabanları ile ilişkilendirerek yeni bilgiler elde edebilirler. Çiçekçi örneği ile devam edersek; sosyal medya takibi ile çalışan bayanlar tarafından sosyal medyada çok beğenilen ve sürekli paylaşılan bir çiçek türünü keşfedip, bunu kendi müşteri grubuna sunabilir. Ayrıca blog sayfalarını takip ederek müşteri eğilimleri ve içgörülerini hakkında bilgi sahibi olabilir. Google trends ve Google correlate herkese açık veri merkezleridir. Trends sayfasında, merak edilen anahtar kelimenin Google'da ne sıklıkla ve coğrafi olarak nerelerden arandığı hakkında bilgilere ulaşılabilir. Google correlate sayfasında ise arama yapılan kelimeler ile en çok ilişkili kelimelerin istatistikî sonuçlarına ulaşılır. Aynı örnek üzerinden gidersek; Google trends sayfasında "Antalya çiçekçi" kelime grubunu sorguladığımızda bu aramanın en çok Antalya, İzmir ve İstanbul'dan yapıldığını, yıl içinde en çok 11-17 Şubat 2018 tarihleri arasında arandığını ve bu sorguyu yapanların "çiçek sepeti" kelimesi ile de arama yaptıklarını öğrenebiliriz. Söz konusu işletme e-ticaret sayfası yönetiyorsa bu veriler ile akıllıca pazarlama faaliyetleri yürütebilir. Doğru zamanda doğru ürünlerle reklam yaparak, hem online kanallarda hem fiziksel mağazada müşteri trafiği yaratılabilir.

“Antalya çiçekçi” kelime grubunun 31.12.2017 - 02.12.2018 tarihleri arasındaki aranma sıklığını gösteren grafik aşağıdaki gibidir.

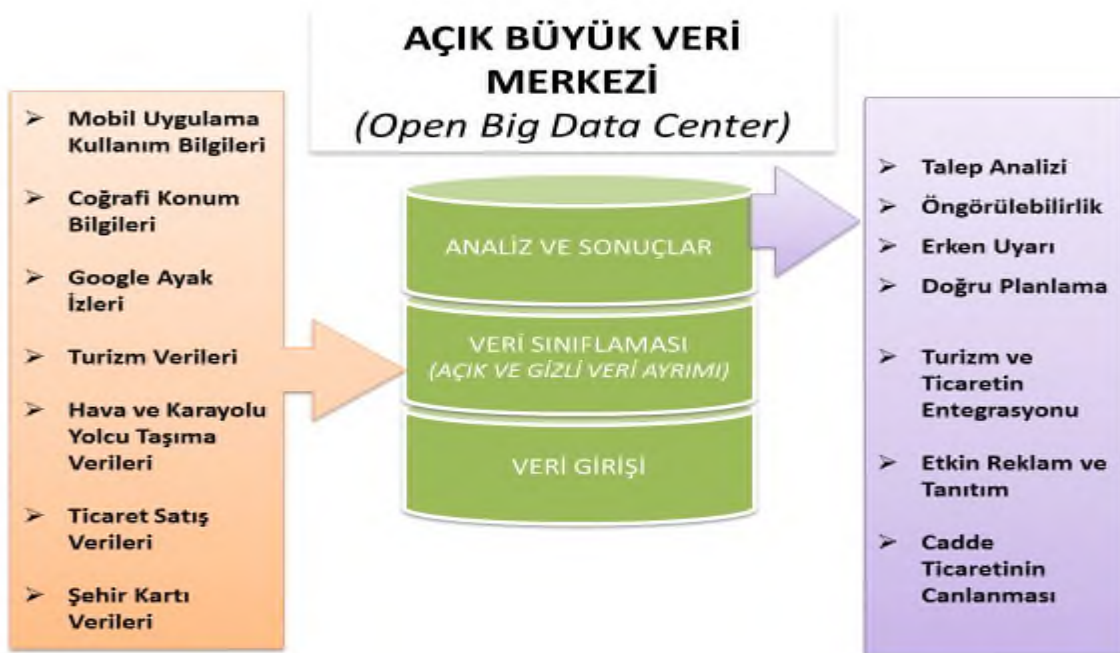


Kaynak: <https://trends.google.com>

4.9.2. Açık Veri Merkezi ve Ticaret 4.0

Akıllı kent projelerinin ve Antalya 4.0 projesinin önemli unsurlarından Açık Veri Merkezi, ticaret sektörü için ele alınması ve geliştirilmesi gereken önemli bir araçtır. Kuşkusuz, açık veri merkezi kent, kurumlar, sektörler ve işletmeler için uzun bir hazırlık sürecinin son aşamasında yer alması gereken bir oluşumdur. Daha önce kurumların ve işletmelerin veri üretim ve paylaşma kültürleri gelişmeli, kurumlar ve işletmeler bir kısım veriyi kendileri için analiz edebilmeli, bir kısım veri ise sektör ve kent için uzman ve yetkili birimler tarafından bilgi üretimi amaçlı değerlendirilmelidir.

Şekil 7, ticaret sektöründe açık veri merkezinin hangi verileri değerlendirebileceği ve bunun olası sonuç ve kazanımları hakkında genel bir bilgi vermektedir.



Şekil 7. Ticaret 4.0 ve Açık Veri Merkezi

Açık veri merkezinde öncelikle kurumların elindeki sektörel ve kamusal veriler değerlendirilmekte, bireysel ve işletmelere ilişkin veriler gizli ve açık veri, kamusal ve özel veri olarak sınıflanmakta, her katmanda veri analizi ve paylaşımı hiyerarşik yetkilendirmeye göre yapılmaktadır. Antalya ticaretinde doğru planlama, öngörü ve doğru uygulamalara bu merkezin yön vermesi akıllı ticarete gerçek anlamını kazandıracaktır.

Açık veri merkezi kentin büyük veri izleme ve analiz merkezi olarak çalışabileceği gibi, sektör bazında veya büyük veri merkezine bağlı, uzmanlaşmış birim olarak da yapılandırılabilir.

Yukarıda kent-sektör ölçeğinde akıllı ticaretin büyük bir işbirliğiyle mümkün olabileceği belirtilmişti. Açık veri merkezi kentsel işbirliğinin nasıl gerekli olduğunu göstermektedir. Ticaret sektöründe açık veri merkezi şirket satışları, istihdam, vergi, müşteri hareketleri, cadde ve çarşı insan ve taşıt trafiği haritaları, mobil uygulamalar verileri gibi çok sayıda veriyi işleyecektir. Bu verilerin bir kısmı ilgili kamu kurumları tarafından kayıtlanmakta, bir kısmı bakanlıklar tarafından izlenmektedir. Bununla birlikte birçok veri kayıt altına alındığı halde analiz edilmemekte veya paylaşılmamaktadır. Bu nedenle açık veri merkezinde bakanlık birimleri, valilikler, belediyeler, odalar, üniversite ve STK'lar işbirliği içerisinde birlikte çalışmalıdır.

Unutulmaması gereken husus, büyük veri üretiminin 5G teknolojisi ve IoT veya nesnelerin interneti ile birlikte çok önemli hale gelecek olmasıdır. Dolayısıyla konuya günümüzün olanakları, teknolojik, yasal, hatta düşünsel sınırları ile bakılmamalıdır.

Büyük veri analizi, işletmelerle veya bir kentle sınırlanabilecek bir konu da değildir. Veri ekonomisine geçiş, veri analizinde yapay zeka kullanımı bireylerin, işletmelerin, kurumların, kentlerin ve ülkenin hızla hazırlanması gereken uzun soluklu bir süreci ifade etmektedir. Önemli olan küresel rakiplere göre gecikmeden hazırlanmaya başlamaktır.

4.10. ANTALYA TİCARETİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VEYA TİCARET 4.0 İÇİN ÖNERİLER

Hızla günlük hayatımızın bir parçası olan teknolojik gelişmeler ticaret hayatımızın da önemli bir parçası olmuştur. Ticari faaliyetlerde teknolojiyi kullanmak lüks olmaktan çıkarak bir gereklilik haline gelmiştir.

Sanal dünya, fiziksel dünyaya rakip değil onun bir tamamlayıcısıdır. Bu bakış açısıyla Antalya ticareti eksik olduğu alanı tamamlayarak geliştirecektir. Ticaretin ağırlıklı olarak fiziksel kanallarda yapıldığı bilinmektedir. Bu nedende geliştirilmesi gereken alan dijital kanallardır.

Google arama motorunda görünmek sanal dünyaya adım atmanın ilk basamağıdır. Buradan başlayarak Antalya ticari için dijital dönüşüm önerileri aşağıdaki maddelerde açıklanmıştır.

- **Web sayfası ve/veya «Google Benim İşyerim» sahipliği**

Her işletme <https://www.google.com.tr/business/adresine> girerek işletmesini google'da kolayca tanıtabilir. Bu sayede işletme, Google arama motoru üzerinden yapılan aramalarda müşterilerine görünür ve telefon, konum, çalışma saatleri gibi bilgilerini buradan müşterilerine duyurabilir.

İşletme kendisine ait bir sayfada tanıtım, satış, etkileşim faaliyetleri yürütmek istiyorsa özel bir web sayfasına sahip olmalıdır. “Google benim işyerim” kaydı küçük işletmeler için maliyetsiz uygun bir çözümdür. Ancak geniş ürün/hizmet yelpazesi olan ve hedef pazarının online dünyada araştırma yaptığını bilen her işletme için web sayfası hayati öneme sahiptir.

- **ATSO bünyesinde dijital dönüşüm ofisi kurulması**

Dijital dönüşüm çok kapsamlı, stratejik bir karardır. Bu yüzden Antalya Ticaret ve Sanayi Odası bünyesinde kurulacak bir dijital dönüşüm ofisi işletmelere bu süreçte destek olmalıdır. Teknoloji yatırımları teknik bilgi ve öngörü gerektirmektedir. Güncelliğini kaybetmiş veya gelişmeye kapalı teknolojilere yatırım yapılmamalıdır. Sektöre özel çözümlerin belirlenerek başarılı olmuş uygulamaların yaygınlaşması açısından bu alana yatırım yapmak isteyen işletmelere danışmanlık hizmeti verilmelidir.

- **Gönüllü işletmeler seçilerek dijitalleşme modelleri belirlenmesi**

Sınırlı sayıda işletmeye örnek dijital dönüşüm uygulamaları özel sektör ve ATSO desteği ile yapılabilir. Akademisyen ve profesyonellerden oluşacak çalışma grubu, ürün ve hizmetlerini tanıtmak isteyen özel sektör firmaları ile görüşerek sınırlı sayıdaki işletmeye sektöre özel örnek çözümler tasarlayabilirler.

- **CRM veri tabanı oluşturularak büyük veri analizleri ile kişiselleştirme yapılması**

Dijital dönüşümün sıfır noktası veri toplamadır. Bu nedenle öncelikle veriye dayalı iş modeli işletmeler tarafından benimsenmelidir. Her işletme hizmet verdiği müşterilerine ait tüm etkileşimlerini kayıt altına almalı ve oluşturduğu veri tabanı ile müşteriye özel teklifler sunabilmelidir.

- **Dijital Pazarlama ve iletişim kanallarının aktif olarak kullanılması**

Dijital pazarlama, sanal dünyadaki pazarlama faaliyetleridir. Bu nedenle sanal dünyadaki kuralları ve teknikleri bilmek başarılı bir pazarlama çalışmasının olmazsa olmazıdır. Alanında kendini ispatlamış eğitim kurumlarından dijital pazarlama eğitimleri almak, sosyal medya ve Google uygulamalarını detaylı bir şekilde öğrenmek işletmelerin dijital dünyadaki başarısı için oldukça önemlidir.

- **E-ticaret (online mağaza veya pazar yeri) entegrasyonunun sağlanması**

Değişen müşteri davranışları doğrultusunda işletmelerin sanal dünyada da var olmaları gerekmektedir. Bunun iki yolu vardır. İşletmeler sanal dünyada kendi web siteleri ve/veya pazaryerleri (n11, hepsiburada, gittigidiyor gibi siteler) üzerinden ürün ve hizmetlerini satabilmektedirler. Bu nedenle fiziksel mağazası olan her işletme online pazarda da kendisine bir yer edinmelidir. Maliyetlerinden dolayı ilk etapta pazaryeri üyeliği ile başlayarak daha sonra kendisine ait bir web sitesi üzerinden satış yapması önerilebilir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus işletmelerin online mağazalarına fiziksel mağaza gibi önem göstermeleridir. Online mağaza ister pazaryeri üyeliği olsun, ister kendi web sitesi, işletmenin kendisine ait yeni bir şubesi gibidir. Personeli, yönetimi, müşteri ilişkileri ve performansı ayrıca takip edilmeli ve mevcut yapı ile bir bütün olarak değerlendirilmelidir. 5. Bölümde detaylı olarak açıklanan bütünleşik kanal yaklaşımı benimsenerek her iki kanaldan alışveriş yapan tüketiciler aynı alışveriş deneyimi yaşamalıdır.

- **E-Ticaret Mesleki Yeterlilik Sertifikasyon Sistemi Kurulması**

İşletmelerin sanal dünyaya adım atmaları e-ticaret ve dijital pazarlama konularına hakim personel ihtiyacını da beraberinde getirecektir. Bu ihtiyacı karşılamak ve temel bilgi seviyesinde bir standart yakalamak amacıyla ATSO bünyesinde E-Ticaret Mesleki Yeterlilik Sertifikasyon Sistemi kurulması faydalı olacaktır.

- **Dijital işletme ödülü verilmesi**

Dijital dönüşüme inanarak yatırım yapan ve bu yatırımlar karşılığında işletme performansını arttıran firmalara, belirlenecek kriterler çerçevesinde “dijital işletme ödülü” verilmesi bu konudaki farkındalığı arttıracak, yatırım yapmış işletmeleri onurlandıracaktır.

- **Şehrin ticari yoğunluk haritasına dayalı ticari planlama yapılması**

Belediyeler tarafından mahalle, cadde, sokak bazında ticari hareketlilik haritaları çıkarılarak yeni işyeri açılışlarında bu haritalara göre onay sürecinin işletilmesi hem mevcut yatırımcıları koruyacak hem de atıl kalacak yatırımların oluşmasını engelleyecektir.

- **Şehir kartı uygulaması ile şehir ticaretinin ilişkilendirilmesi**

Antalya toplu ulaşım sisteminde kullanılan seyahat kartlarının küçük esnaflardan yapılacak alışverişlerde indirim, puan gibi avantajlar sağlaması hem kartın katma değerini arttıracak hem de mahalle esnafına hareketlilik kazandıracaktır.

Diğer taraftan ulaşım kartının otoparklar, müzeler, ören yerleri, plajlar, sanat merkezleri gibi farklı lokasyonlarda kullanımı kartın, ulaşım kartından “şehir kartı”na dönüşümünü sağlayacaktır. Şehir kartı (citycard) şehrin marka değerine, vatandaşlar ve turistler tarafından algılanan imajına olumlu katkı sağlayacaktır.

- **Örnek dijital cadde uygulaması**

Yerel idarelerce belirlenecek örnek bir cadde, dijital uygulamaların laboratuvarı olarak değerlendirilebilir. Bu caddede sensörlü yaya geçidi trafik ışıkları, gerçek zamanlı gürültü ve hava kirliliği ölçümleri, temassız otopark ödeme sistemleri, şehir mobil uygulaması üzerinden o caddedeki işletmelerin özel kampanyalarının duyurulması gibi geliştirmeler denenebilir.

- **Online ödeme yöntemlerinin alternatif ödeme ve güvenlik amaçlı değerlendirilmesi**

Alışverişlerde nakit para kullanımı neredeyse sıfıra yaklaşmış durumdadır. Kredi kartlarının yaygınlaşması ve temassız ödeme alternatifleri ile tüketiciler ekmek, su gibi temel ihtiyaçlarını dahi kredi kartı ile satın almaktadırlar. Ancak dijital dönüşüm yeni bir ödeme sistemini ortaya çıkarmıştır. Kredi kartının yerini alacak bu sistem online ödemelerdir. Online ödeme sistemlerinin çalışma prensibi akıllı cihazlar üzerindeki mobil uygulamalardır. Bu uygulamalar doğrudan bankanın kendi uygulaması olabileceği gibi başka aracı kurumların da olabilir. Dijitalleşen ekonomide işletmeler kendilerini bu yeni ödeme modellerine hazırlamalıdır. BDDK tarafından onaylanan ve denetlenen aracı kurumların önemli bir avantajı tüm bankalar ile çalışabiliyor olmalarıdır. Bu modelde işletmeler birçok banka ile ayrı ayrı anlaşma yapmak zorunda kalmadan tek bir kurum ile anlaşma yaparak tüm ödeme alternatiflerine cevap verebilir hale gelmektedirler. Aynı zamanda aracı kurum üzerinden alınan ödemelerde aracı kurum müşteri risk sorgulaması yapmaktadır. Bu da işletmeleri olası sahtecilik suçlarına karşı korumaktadır.

- **Sektörleri bekleyen teknoloji odaklı tehditlerin işletme stratejilerinde yer alması**

Günümüzde küçük, büyük tüm işletmeler stratejik yönetim anlayışına sahip olmalıdır. Stratejik yönetimin temel unsuru uzun dönemde işletmenin yaşamını devam ettirebilmesidir. Bunun için gerekli olan sürdürülebilir rekabet üstünlüğüdür.

Hızla gelişen teknoloji işletmelere fayda sağlayabileceği gibi mevcuttaki rekabet üstünlüklerini de ellerinden alabilir. Bu yüzden işletmeler uzun dönemli stratejiler geliştirirken teknolojiyi merkeze almalıdırlar. Sektörler arası geçişleri hesaba katarak rakip olarak tanımladıkları yakın çevrelerini genişletmeleri hatta farklı sektörleri de potansiyel rakip olarak değerlendirmeleri gerekmektedir. Uber ve Airbnb örneklerinde olduğu gibi sektör dışından gelebilecek yeni rakiplere veya uygulamalara hazırlıklı olmalıdırlar.

- **Akıllı ticaret planlaması**

Ticari alan planlamasında küçük işletmeleri ve kent merkezinin sosyal ve kültürel dokusunu korumaya yönelik olarak gelişmiş ülkelerde alınan önlemlere yukarıda yer vermiştik. Kent merkezinde çok işlev ve amaçlı alan kullanımı, yaya öncelikli planlama, markaların ve küçük işletmelerin “ihtiyaç”, mesafe ve alan sınırlamalarıyla desteklenmesi, “400 metre kuralı” ile mahalle kültürü ve ticaretinin desteklenmesi, geleneksel zanaatlar için özel mahalle çarşıları inşası ve bedelsiz mekan kiralınması, mahalle ticaretini, küçük işletmeleri destekleyecek yerel veya “komşu AVM”lerin, yüksek ve orta gelir gruplarını motorlu taşıtlarla kent dışına veya yaya erişiminin güç olduğu alanlara iten büyük AVM’lere tercih edilmesi, bir plan çerçevesinde değerlendirilerek örnek alınması gereken uygulamalardır.

- **Akıllı Lojistik**

Lojistik 4.0, akıllı kent ve akıllı ticaretin olmazsa olmaz parçasıdır. Bu alanda ilerleme sağlamış kentlerde yerel yönetimler tarafından kentsel konsolidasyon merkezleri adı altında ortak akıllı depolama ve lojistik uygulamaları yapıldığı yukarıda açıklanmıştı. Akıllı ticaret planlaması ve akıllı lojistik, akıllı kentler için hem akıllı ulaşımın hem de akıllı çevre yönetiminin önemli unsurları arasındadır. Bu nedenle Antalya’da yerel yönetimler, lojistik 4.0 merkezi inşasını hedefleri arasına koymalıdır. Antalya lojistik sektöründe bu doğrultuda ortak girişim başlamıştır. Bu örneğin büyütülmesi, ilçeleri kapsamı ve kent merkezinde lojistiğin ulaşımı rahatlatarak biçimde çevreci taşıtlarla ortak olarak gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

- **Marka kentler programıyla marka kültürünün teşvik edilmesi**

Antalya ticaretinde markalaşma eksikliği ve dijitalleşme öncesinde marka kültürünün geliştirilmesi gereği yukarıda ifade edilmişti. Belediyeler bütün ilçelerde marka kent projeleriyle marka kültürünün gelişmesine ve ilçe ve mahallelerindeki marka değerlerinin güçlendirilmesine öncülük etmelidirler.

- **Sürdürülebilirlik ve etik ticaret ilkelerinin benimsenmesi**

Gerek Antalya’nın sürdürülebilir kalkınma hedefleri gerekse çağımızın gelişen tüketici beklentilerini karşılamak için ticaret sektörü sürdürülebilirlik ve etik ticaret konularına ilgi göstermeli, bu konuları işletme stratejilerinde dikkate almalıdırlar. Tüketicilerin çevrenin korunmasına, insan, kadın, çocuk haklarına, hayvan haklarına, sosyal sorumluluk alanlarına daha duyarlı hale gelmeleri, tüketim davranışlarındaki değişimin önemli bir unsurudur. Dijitalleşme bu konulardaki duyarlılığın artmasına ve işletmelerin bu konulardaki olumlu ve olumsuz tutumlarına karşı kitlesel denetimin sosyal medya kanalıyla hızla yayılmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir ve etik

ticaret ilkeleri işletmelerin, sektörlerin ve kentlerin markalaşması sürecinde de rol oynayabilecek önemli unsurlardır.

- **Bilişim teknolojileri fuar ve festivalleri**

Ticaretin dijitalleşmesi sürecinde büyük işletmelerin yanında küçük işletmelere, esnafa destek olmak ve akıllı kent-akıllı ticaret yönünde ilerlemek için toplumda bilişim teknolojileri kullanma bilgisinin de geliştirilmesi gerekmektedir. İngiltere bunun için yerel internet festivalleri, internet haftası veya günleri gibi programlarla özellikle yaşlı nüfusu akıllı teknolojilere alışmaya teşvik etmiştir. Antalya'da bilişim teknolojileri fuar ve festivalleri yapılması bu konuda katkı sağlayacaktır.

- **Antalya açık veri merkezi ve ticaret 4.0**

İşletmelerin veri üretimi ve analizine önem vermesi, açık veri merkezi altyapısının kurulması, ticaret sektörüyle ve özellikle turistik ticaret ile ilgili verilerin analiz edilerek ticareti geliştirecek biçimde yönlendirici ve destekleyici olarak kullanımı, eğitim, donanım, işbirliği platformları yatırımlarını içeren önemli bir projedir.

SONUÇ

Çalışmamızda dijital-akıllı ticaret konusu, pazarlama 4.0 kavramı ile birlikte, markalaşma, e-ticaret, kentsel planlama, küçük işletmelerin ve kent merkezlerinin canlılığının korunması, akıllı lojistik, akıllı-mobil ödeme teknolojileri boyutlarıyla birlikte ele alınmıştır. İşletmelere dijital ticarete hazırlık için atılması gereken adımlar ayrıntılı biçimde gösterilmiştir. Antalya ticaretinde mevcut durum dijital ticaret aşamasına oldukça uzaktır. Taklit marka ticareti, fiyat rekabetine dayalı ticaret, kayıtdışılık gibi sorunlar geleneksel ticaret kültürümüze göre dahi geriye gidiş anlamına gelmektedir. Antalya ticaretinde güven sorunu Antalya 4.0 çalıştaylarında sık biçimde gündeme gelmiştir. Diğer taraftan işletme yönetimlerinde profesyonel ve kurumsal anlayış eksikliği, sermaye sorunu, eğitime ve insan kaynağına önem vermenin sözde kalması veya içselleştirilememesi gibi birçok sorun devam etmektedir. Birçok işletme veri ve bilgi üretimiyle ilgilenmemekte, marka olmayı hedeflememekte, dijital teknolojilerin getireceği yenilikleri araştırmamaktadır.

Dijitalleşme ticaret sektörünü en az sanayi sektörü kadar etkilemektedir. Bu etki şimdiden görülmeye başlanmıştır ve önümüzdeki yıllarda 5G teknolojisi, büyük veri ve yapay zeka gelişmeleriyle çok daha büyüyecektir. Yaratıcı yıkım teknolojileri standart mal ve hizmet sunan, özgün üretim yapmayan, markalaşmamış işletmeler ve bu tür faaliyetlerde çalışan geniş kitleler için olumsuz sonuçlar doğurabilecektir.

Antalya ticaret sektörü dijital dönüşümle, endüstri 4.0-ticaret 4.0 dalgasından yararlanmalı, bu dönüşümü yeni ürünler, markalaşma, turizm ve ticaret entegrasyonu, Antalya'nın uluslararası nitelikte alışveriş merkezi olması hedefleri için değerlendirmelidir. Bu çerçevede Büyükşehir Belediyesi, Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, Antalya Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği, ilçe belediyeleri, çalışmamızda yer alan önerileri dikkate alarak ortak bir stratejik ticaret planı ile hareket etmelidirler.

Kent merkezinde çok işlevli, çok boyutlu ekonomik ve sosyal yaşam, sürdürülebilirlik hedefiyle yeniden tasarlanmalı, ticari alan planlaması buna göre yapılmalı, konforlu toplu taşımaya ve yaya erişimine öncelik verilmelidir. İlçe ve mahalle markalaşması ticareti destekleyecek bir temelde yeniden ele alınmalıdır. Geleneksel zanaatları, yerel ve yöresel ürün ticaretini, endüstri 4.0 teknolojileriyle üretilebilecek özgün tasarım ürünlerini destekleyecek yeni bir yerel-dijital esnafılık modeli üzerinde

durulmalıdır. Özgün ürün tasarımı, üretim ve ticareti teşvik edilmeli, turizm potansiyeli böyle bir yapıyı destekleyecek biçimde değerlendirilmelidir. Kayıtdışı ticaret, taklit marka ticaretinin bir program dahilinde terk edilmesi yönünde önlemler alınmaya başlanmalıdır. Kaleiçi ve alışveriş caddesi olabilecek caddeler dijitalleşme programlarıyla birlikte dönüşüm programlarına alınmalıdır. Bu caddelerde kalite kriterleri belirlenmeli, dijital caddeler bir alışveriş merkezi mantığıyla yönlendirilmelidir.

“Yeryüzü cenneti” ve “dünyanın en güzel yeri” unvanlarını taşıyan Antalya, kent ve sektörleriyle nesiller arası eşitliği hedefleyen güçlü sürdürülebilirlik ilkesini benimsemelidir. Dijital, akıllı ticaret teknolojileri bu ilke ve hedeflerle daha anlamlı ve etkili olacaktır.

Endüstri 4.0 veya ticaret 4.0 teknolojik dalgası, sanayi devriminde olduğu gibi, yalnızca üretim ve ticareti değil, aynı zamanda toplumsal yaşamdan mimariye, mimariden yönetim biçimlerine kadar hayatın her alanında derinden etki yaratmakta, dokunduğu her şeyi başkalaştırmaktadır. Bu teknolojik değişim tabandan gelen bir dip dalga gibi olduğundan işletmelere kabul ya da reddetme seçeneği yerine, uyum sağlama ya da yok olma gibi net iki seçenek sunmaktadır. Artık her geçen gün yapılan her işin daha fazla dijital teknolojiye, daha fazla veriye ve hatta yapay zekaya dayalı olarak yapıldığını göreceğiz. Bu dönüşümü “biz yapmazsak başkalarının yapacağını” da dikkate almak yerinde olacaktır.

KAYNAKÇA

AKSOY, S. (2017). Değişen teknolojiler ve endüstri 4.0: endüstri 4.0'ı anlamaya dair bir giriş. *Katkı Teknoloji*, 4, 34-44.

ALÇIN, S., 2016, Endüstri 4.0 ve İnsan Kaynakları. *Popüler Yönetim Dergisi*, Sayı: 63,s. 47.

Firat, S. Ü., & Firat, O. Z. (2017). Sanayi 4.0 devrimi üzerine karşılaştırmalı bir inceleme: Kavramlar, küresel gelişmeler ve Türkiye. *Toprak İşveren Dergisi*, 114.

AZUMA, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence*, 6(4), 355-385.

BAYRAKTUTAN Y., ÖZBİLGİN M., “Türkiye’de İllerin Lojistik Merkez yatırım Düzeylerinin Bulanık mantık Yöntemiyle Belirlenmesi”, 2014

<http://dergipark.gov.tr/erciyesuibd/issue/5900/77982>

BEYARD M., PAWLUKIEWICZ M., BOND A., “Ten Principles Of Neighbourhood Retail”, ULI, Washington, 2013

BOZACI, İ., & DURUKAN, T. (2015). Müşteri Güçlendirmenin Ölçülmesi: İç Anadolu’da Bir Uygulama. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 105-119.

BULUNMAZ, B. (2016). Gelişen Teknolojiyle Birlikte Değişen Pazarlama Yöntemleri ve Dijital Pazarlama. *TRT Akademi*, 1(2), 348-365.

CANPOLAT Ö., E-Ticaret ve Türkiye’deki Gelişmeler, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Ankara 2001,<http://my.beykoz.edu.tr/serkang/files/2010/12/e-ticaret-ve-Turkiye.pdf>

CRIANNİ F, PANUCCIÖ P., RINDONE C., “A Comparison of Urban Planning Systems between the UK and Italy”, *WIT transactions on The Built Environment* Vol 130, 2013

ÇOLAKKADIOĞLU, M. (2015). E-Ticaretin Gelişmesinde E-Devletin Rolü Ve E-Ticaretin Türkiye Ekonomisine Kantitatifsel (Sayısal) Etkileri. Yüksek Lisans Tezi.

DESAI P, POTIA A., SALSBERG B, Retail 4.0 The Future of Retail Grocery in a Digital World, McKinsey 2017,

<http://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2017/06/The-future-of-retail-grocery-in-a-digital-world.pdf>

DOĞAN, K., & ARSLANTEKİN, S. (2016). Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum. *DTCF Dergisi*, 56(1).

GMCA, "Deep Dive: Retail and Wholesale Distribution", 2016

<http://www.neweconomymanchester.com/media/1767/08-retail-wholesale-deep-dive-report-final.pdf>

GÖKŞİN, E. (2017). Dijital Pazarlamanın Temelleri, Abaküs Yayınları, İstanbul.

GÖRÇÜN, Ö.F. (2017). Endüstri 4.0, Beta Yayınları, İstanbul.

GUARDIAN, "Retail Revolution, Should Cities Ban Chain Stores?", 20.04.2017

<https://www.theguardian.com/cities/2017/apr/20/fight-independents-should-cities-ban-chain-stores-toronto>

GUIMARAES P.C., "From Liberal to Restrictiveness: An Overview of 25 Years of Retail Planning in England", Theoretical and Empirical Researches in Urban management, V11, 12, 2016

HÜSEYİNOĞLU, İ. Ö. Y. (2017). Bütüncül Kanal (Omni-Channel) Stratejisinin İncelenmesi: Gıda Perakendecisinden Bulgular. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 119-133.

IDC, (2017). Omnichannel Müşteri Etkileşimi ile Değer Oluşturmak, (<https://www.genesys.com/tr-tr/campaign/idc-report-omnichannel>, Erişim; 10.10.2018)

IoTUK, Internet of Things in Retail, How can SME Vendors Encourage Retailers to Adopt the Latest Technologies? ,2017

<https://iotuk.org.uk/wp-content/uploads/2017/03/IoT-in-Retail.pdf>

KANTARCI, Ö., ÖZALP, M., SEZGİNSOY, C., ÖZAŞKINLI, O., & CAVLAK, C. (2017). Dijitalleşen dünyada ekonominin itici gücü: E-ticaret. *TUSIAD Yayınları, İstanbul*.

KAZANÇOĞLU, İ., VENTURA, K., & AKTEPE, Ç. (2017). Perakendecilikte Omni-kanal Uygulamaları: Lojistik Faaliyetlere İlişkin Zorluklar ve Engeller. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 219-236.

KOÇAK ALAN, A., TÜMER KABADAYI, E., & ERİŞKE, T. (2018). İletişimin Yeni Yüzü: Dijital Pazarlama ve Sosyal Medya Pazarlaması. *Electronic Journal Of Social Sciences*, 17(66).

KOTLER, P., KARTAJAYA, H., SETİAWAN I. (2017). Pazarlama 4.0, Gelenekselden Dijitale Geçiş, Çev. Nadir Özata, Optimist Yayınları, İstanbul

KOTLER, P., KARTAJAYA, H. (2011). Pazarlama 3.0, Çev. Kivanç Dünder, Optimist Yayınları, İstanbul

KOWALKIEWICZ, M., ROSEMAN, M., & DOOTSON, P. (2017). Retail 5.0: Check out the future.

LEE C., SHARKAWY A., GAO S., "Value by Design, Smart design Principles for neighbourhood Shopping Centers", *Journal of Shopping Centers Research*, 2007

http://jrdelisle.com/JSCR/2006_07_Articles/Lee%20v3a..pdf

MAYOR OF LONDON, OPDC Retail and Leisure Needs Study, London Plan Supporting Study, 2018

https://www.london.gov.uk/sites/default/files/old_oak_and_park_royal_leisure_and_needs_study_new_cover.pdf

MARANGOZ, M., & AYDİN, A. E. (2017). Tüketicilerin Değişen Alışveriş Alışkanlıkları ve Perakendecilikte Bütünleşik Dağıtım Kanalı Yaklaşımı. Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi= Journal of Consumer and Consumption Research, 9(1), 71-93.

MÜSİAD, Endüstri 4.0 ve Lojistiğin Geleceği 2017 Lojistik Sektör Raporu

http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF

NEW YORK CITY COUNCIL, Planning for Retail Diversity, 2017

<https://council.nyc.gov/land-use/wp-content/uploads/sites/53/2017/12/NYC-Council-Planning-For-Retail-Diversity.pdf>

ÖZUDURU B., VAROL Ç., ERCOŞKUN Ö., Do shopping centers abate the resilience of shopping streets? The coexistence of both shopping venues in Ankara, Turkey, progress in Planning 2015,

https://www.researchgate.net/publication/273303565_Retail_development_in_Turkey_An_account_after_two_decades_of_shopping_malls_in_the_urban_scene

PERKINS D.W., "Marketplace Lending: Fintech in Consumer and Small-Business Lending", CRS Report, 2018

<https://fas.org/sgp/crs/misc/R44614.pdf>

REIKLI M., The Key of Success in Shopping Centers. Composing Elements of Shopping Centers and their Strategic Fit.Ph.D. dissertation,Budapest, 2012

http://phd.lib.uni-corvinus.hu/742/6/Reikli_Melinda_den.pdf

Rigby, D. (2011). The Future of Shopping. Harvard Business Review, 89, 65-76.

ROYLE, J.,& LAING, A. (2014). The digital marketing skills gap: Developing a Digital Marketer Model for the communication industries. *International Journal of Information Management*, 34(2), 65-73.

SASKIA S., MAREI N., BLANQUART C., "Innovations in e-grocery and logistics solutions for cities", Transportation ResearchProcedia12

(2016)<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000363>

SKOGSTER P, "Location Planning Theories in Valuation of Retail Premises", Finland Shaping the Change XXIII FIG CongressMunich, Germany, October 8-13, 2006

https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2006/papers/ts66/ts66_02_skogster_0634.pdf

SMITH, K. T. (2011). Digital marketing strategies that Millennials find appealing, motivating, or just annoying. *Journal of Strategic Marketing*, 19(6), 489-499

ŞEKER, Ş. E. İş Zekası ve Veri Madenciliği. İstanbul: Cinius, 2013.

ŞEN Volkan, Çok Kanallı Perakendecilikte Bütünleşik Kanal Stratejisinin Perakendeci Marka Değerine Etkisi, Tamamlanmamış Doktora Tezi Çalışması, Akdeniz Üniversitesi SBE İşletme Doktora programı, 2018

TAŞKIRAN, A., KORAL, E., & BOZKURT, A. (2015). Artırılmış Gerçeklik Uygulamasının Yabancı Dil Öğretiminde Kullanılması. *Akademik Bilişim Konferansı bildiriler kitabı içinde*, 462-467.

THOREN A., "Focus on a sustainable business model for smart city delivery", 2015

http://smartsetproject.eu/sites/default/files/int_downloads/08_SMARTSET_Conference_Graz_THOREN.pdf

TİM, Türkiye Lojistik Master Planı İçin Strateji Belgesi, 2011,
http://www.dtd.org.tr/_files/ulusal/ticc87mlojistikraporupdf.pdf

TUBİSAD. (2018). E-Ticaret 2017 Pazar Bu"yu"klu"ğ"u" Raporu. İstanbul.

URBACT; "Retailink, Rethinking The City Space to Host New retail", 201
http://urbact.eu/sites/default/files/media/3_5_rethinking_the_city_space_to_host_new_retail.pdf

UYSAL, M. Access 2003 ile Veri Tabanı Yönetimi. 1. İstanbul: Beta, 2006.

ÜZER, B., Sanal Para Birimleri, TCMB Uzmanlık Tezi, 201
<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/f4b2db90-7729-4d94-8202-031e98972d0f/Sanal+Para+Birimleri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-f4b2db90-7729-4d94-8202-031e98972d0f-m3fBagn>

WANDHÖFER R, "Future of Digital Retail Payments in Europe: A role of Centrel Bank Issued Crypto Cash",
https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171130_ECB_BdI_conference/payments_conference_2017_academic_paper_wandhoefer.pdf

VARNALI, K. (2018). Müşteri Deneyimi, Mediacat Kitapları, İstanbul.

VERHOEF, P. C., KANNAN, P. K., & INMAN, J. J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing: introduction to the special issue on multi-channel retailing. *Journal of retailing*, 91(2), 174-181.

VERHOEF, P. C., NESLİN, S. A., & VROOMEN, B. (2007). Multi channel customer management: Understanding the research-shopper phenomenon. *International journal of research in marketing*, 24(2), 129-148.

WHITEHOUSE S. ve DİĞERLERİ, "Cashing In on Cashless Commerce", ATkearney, 2016
<https://www.atkearney.com/documents/20152/434423/Cashing+In+on+Cashless+Commerce.pdf/9e9f1e2d-d5e5-c69b-fca3-caad44e4eefe>

YILMAZ, M. (2017). Enformasyon ve bilgi kavramları bağlamında enformasyon yönetimi ve bilgi yönetimi. *DTCF Dergisi*, 49(1).

INTERNET KAYNAKLARI:

<https://www.blesh.com/turkiyenin-ibeacon-haritasi/>Erişim 18.10.2018

<http://litum.com.tr/tr/rfid-cozumler/perakende-magaza-rfid-sistemleri.html/>Erişim 18.10.2018

<https://pazarlamasyon.com/teknoloji/rfid-teknolojisi-perakende-sektorunde-satislari-artiriyor/>Erişim 22.10.2018

<https://proente.com/robot-endustri-4-0-istihdam/>Erişim 22.10.2018

BÖLÜM 5: SANAYİ 4.0

ANTALYA SANAYİİ VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM - ENDÜSTRİ 4.0

Prof. Dr. Selim ÇAĞATAY
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

Doç. Dr. Koray ÇETİN
Akdeniz Üniversitesi, İşletme Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Ünal TÖNGÜR
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

Proje Asistanı Akın TUNCAY
Akdeniz Üniversitesi, İktisat Bölümü

ÖZET

Ana gelir ve istihdam kaynağı tarım, turizm ve ticaret sektörleri olarak beliren Antalya'da bu sektörlerle girdi alışverişinde bulunan sınırlı bir sanayi sektörü mevcuttur. Sanayi sektörü içinde öncü, hızlı gelişen ve büyüyen endüstri kolları gıda, ağaç işleme, iklimlendirme, yat üretimi, medikal, aydınlatma ve oto yan sanayiidir. Önemli ölçüde KOBİ kimliğinde olan ve kapasitesi sınırlı olarak niteleyebileceğimiz bu sektör içinde sadece kentte değil, bölgede ve Türkiye'de de oldukça başarılı lider sanayi firmaları bulunmaktadır. Öyle ki bu firmalar İstanbul Sanayi Odası'nın gerçekleştirdiği ilk büyük 1000 firma arasına yıllardır girmektedirler ve Dünya'ya önemli ölçüde ve farklı pazarlara ihracat yapmaktadırlar. Yine Antalya'da temel sürükleyici sektör olmasa da sanayi içinde ar-ge merkezleri giderek çoğalmaktadır ve lider firmaların kendi endüstrilerine uygun kilit teknolojileri ve tüm endüstrileri ortak kesen ileri teknolojileri kullanmaya başladığı görülmektedir.

Bu başarılar küçümsenmeyecek nitelikte olsa da sanayi sektörünün geneline bakıldığında hem mevcut duruma hem de değişen ve gelişen sanayi eğilimlerine uyum sağlamaya ve dönüşüme ilişkin önemli problemler gözlenmektedir. Örneğin, Organize Sanayi Bölgesi, Serbest Bölge ve Küçük Sanayi Siteleri içinde yer alan yüzlerce firma arasında, aynı endüstri dalında üretim yapıyor olsalar da, verimli iktisadi bir ilişki ve işbirliği yoktur. Artık kentlerin kültürel, çevresel, beşeri, iktisadi vb. faktörlerin bir bileşkesi olarak rekabet gücü kazandığı günümüzde Antalya sanayiinin kentten kopuk olarak tanımlanabilecek bir gelişimi vardır. Halbuki sanayi ve kent karşılıklı ürün ve hizmet alışverişi içerisindedir. Bir başka problem Antalya sanayiinin Üniversite ile çok kısıtlı sayılabilecek bir ilişki içerisinde olduğudur. Tüm

bunların yanında belki de en önemli eksiklik Antalya'nın bilgi varlıklarına ilişkindir. Kent bazında ve sanayi sektörünü de içeren etkin işleyecek kurumsal bir yapının var olması, dijital dönüşümü hayata geçirmek isteyen sanayinin gereksinimlerinin belirlenmesi ve ihtiyaç duyulan beşeri sermaye niteliklerinin tespiti için bilgi varlıklarının keşfi belki de önkoşuldur.

Endüstri 4.0 yolunda teknolojik dönüşümü, dijitalleşmeyi hayata geçirmek Antalya sanayi için ancak bir stratejik plan dahilinde mümkün olabilecektir. Bu planın kent yönetimi veya yönetim platformu inisiyatifi ile organize edilip koordine edilmesi; yapılması gerekenleri öncelik sırasına göre kısa, orta ve uzun vadeye yayması; sosyal, ekonomik, çevresel sürdürülebilirliği esas amaç olarak belirlemesi; üniversite işbirliğini önkoşul sayması ve kapsayıcı olması gerekmektedir.

Bu perspektiften bakarak teknolojik dönüşümün, kilit teknoloji seçiminin ve endüstriyel hedeflerin; kentin ar-ge ve inovasyon kapasitesi, bilgi varlıklarına dayanarak akıllı uzmanlaşma temelinde geliştirilmesi gerekmektedir. Dünya'daki gelişmelere paralel olarak Antalya sanayiinin de açık inovasyonu gelişme ve dönüşüm yolunda bir araç olarak kullanması gerekmektedir. Bu aşamada mevcut potansiyel dikkate alındığında Antalya'da tarımsal atıkların farklı amaçlarla değerlendirilmesinin, biyomedikal ürünlerin, güneş enerji sistemleri endüstrisinin, yazılım ve izleme sistemlerinin hedeflenebilecek bazı alt-sektörler ve kilit teknolojiler olabileceği öngörülmektedir.

5.1. GİRİŞ

Dijital teknoloji, teknolojik dönüşüm hayatın her alanında köklü bir değişim ve dönüşümü birlikte getirmektedir. Sadece üretim ve tüketim alışkanlıkları değil bireylerin, kurumların, kentlerin ve ülkelerin gelecekleri dijitalizasyonla birlikte yeniden şekillenmektedir. Rekabetin tanımı, ortaya çıkışı ve rekabet avantajı yeni teknolojilerle birlikte geçmişten kopmakta ve rekabetçilik gücü bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilme kapasite ve becerileri ile ölçülür hale gelmektedir.

Bu geniş perspektif daraltılıp sanayi sektörü düzeyine indirildiğinde baş döndüren bir terminoloji karşımıza çıkmaktadır. Örneğin *nesnelerin interneti, robotlar, 3D teknolojisi, yapay zekâ, büyük veri, blockchain* bunlardan sadece birkaçıdır. Bunlarla birlikte giderek yaygınlaşan *akıllı uzmanlaşma, açık inovasyon, yeni nesil organize sanayi bölgeleri* gibi kavramlar ise gelişen teknolojiye adaptasyonda kentlerin, ülkelerin kullanacağı önemli araçlar olarak görülmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde Antalya sanayiinin teknolojik dönüşümü için bir yol haritası çizilmeye çalışılmaktadır. Öncelikle Endüstri 4.0 ve ilgili terminoloji tanımlanmakta, ardından Antalya sanayiine ilişkin saptamalar yapılmaktadır. Amaç Antalya için hedef alt-sektörler, kilit teknolojiler tespit etmek ve amaca yönelik yeni proje fikirleri geliştirmektir.

Çalışma Antalya endüstrisinde herhangi bir sektöre spesifik olarak odaklanmamakta ve genel eğilimleri yansıtmaya çalışmaktadır. Genel eğilimlerin çıkarılması için Antalya lider firmalarıyla yüzyüze görüşmeler yapılmış ve küçük çaplı anketler yoluyla bilgi edinilmiştir. Çalışma boyunca sınırlı katılımlı toplantılar yanında en üst düzeyde kent yönetiminin, meslek örgütlerinin, sivil toplum kuruluşlarının, kamu kurumu temsilcilerinin, Akdeniz ve Antalya Bilim Üniversiteleri öğretim üyelerinin, özel sektör sanayi ve ar-ge merkezi yetkililerinin de bulunduğu geniş bir paydaş

grubuyla üç kez çalıştay düzenlemiştir. Bu çalıştaylara konuyla ilgili kent dışındaki farklı araştırma kuruluşları ve üniversitelerden uzmanların da katılımı sağlanmıştır.⁹

Çalışmanın ikinci bölümünde Dünya’da sanayi sektörünü etkileyen son gelişmeler, eğilimler tanıtılmakta, üçüncü bölümde ise Antalya sanayinin öne çıkan özellikleri ve kentin araştırma potansiyeli verilmektedir. Dördüncü bölümde Antalya sanayi için alt-sektörel hedefler ve teknolojilerin tespiti için kavramsal çerçeve verilmekte, son bölümde ise bu tespitlerken yapılırken sanayinin yeni eğilimleri yakalayabilmesi amacıyla bazı araştırma projeleri önerilmektedir.

5.2. ENDÜSTRİ 4.0

İlk endüstri devrimi, zanaat üretimi boyutunda olan üretimin, buhar gücü ile mekanize edilmesiyle başladı. Böylece üretimin hızı ve boyutu fabrika ölçeğine taşınmış oldu. İkinci endüstri devrimi, elektrik motorunun yığın olarak standardize ürün üretimini olanaklı kılması ile gerçekleşti. Daha sonra üretim süreçlerinin elektrik kontrollü makinelerle daha entegre hale getirilmesi, tekrarlanan hareketlerin otonom makinelerle ve robotlarla gerçekleştirilmesi, daha fazla dijitalleşme ve robotlaşma ile üçüncü endüstri devri başlamıştır. Bu dönem aynı zamanda büyük teknolojik ilerlemelerin de dönemidir. Üçüncü endüstri devrinin sonu diyeceğimiz şu dönemde teknolojinin ulaştığı nokta, yeni teknolojilerin daha yaygın kullanımı ile sadece üretimle sınırlı olmamak üzere, tüm yaşamı da içine alan bir entegrasyon ve yönetim dönemini öngörmektedir. Dijital dünyanın merkezde olduğu bu dönemde insanlar, makineler, fiziki altyapı, organizasyonlar ve genel olarak toplumun tamamının entegrasyonunu olanaklı kılmaktadır. Bu yeni şebekeler ve veri yoğunluğu: karar vermede, tasarımda ve analizde ileri analitik yöntemlerin kullanımı; eş zamanlı izleme ve kontrol mekanizmasının gelişimini; izleme, kontrol ve hatta karar verme mekanizmalarının otonom hale gelerek işgücü ihtiyacının azaltılması şeklinde faydalar sağlayabilmektedir.

Endüstri 4.0 uygulamalarının belirli teknoloji ve üretim seviyesine gelen fakat bir noktada takılan ülkeler için çözüm olduğu öne sürülmektedir. Daha fazla katma değerli ürün üretmek, maliyetlerde indirim ve/veya marka olma fırsatı tanıyacağı öne sürülmektedir. Ancak, bu aşamaya geçmeden önce önceki aşamaların gerçekleşmesi gerekliliği halen devam etmektedir. İş yönetimi konusunda profesyonelleşememiş, yenilikçi fikirler yaratan işletme kültürünü oluşturmamış, veri tutmanın önemini kavrayamamış işletmeler için öncelikle bu aşamaların gerçekleştirilmesi olmalıdır.

Endüstri 4.0 uygulamaları altında birçok teknolojik yenilik sayılmasına karşın bunların uygulamasında işletmenin kendisine büyük sorumluluk düşmektedir. Dışarıdan ürün ve hizmet alımı yoluyla sürecin tamamını gerçekleştirme düşüncesi yanlış olacaktır. Bu süreç her işletmenin kendine özel bir süreçtir. Bu süreç içinde işletme ne kadar rol alırsa ihtiyaç fazlası yatırımlar ve gereksiz maliyetlerden kaçınacaktır.

Bu sürece girecek işletmelerin kendilerine uygun dönüşüm ve yatırımlara, fayda-maliyet analizi ile karar vermeleri beklenmektedir. Anahtar teslim büyük yatırımlar

⁹ Bu çalıştaylarda ve proje boyunca desteklerini sürdüren Dr. Ali Cem Başarır’a (Antalya Bilim Üniversitesi, Teknoloji Transfer Ofisi Müdürü), Teknoloji Uzmanı Müfit Akyos’a, Prof. Dr. Aykut Lenger’e (Ege Üniversitesi, İktisat Bölümü), Doç. Dr. Ümit İzmen’e (Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, İktisat Bölümü) ve Doç. Dr. Tarkan Gürbüz’e (ODTÜ, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri) teşekkürlerimizi sunarız.

gerektirdiği gibi bir yaklaşım çoğu zaman yanlış olacaktır. Birçok uygulamada, küçük teknolojik yatırımlarla, kurulu üretim tesisinin iyileştirilmesi hatırı sayılır faydalar sağlamıştır. Bu süreç sonu olmayan dinamik bir süreçtir, sürekli gelişen ve değişen bir süreç. İlk adımda içsel dönüşüm tamamlandıktan sonra dış paydaşların ve iş ortaklarının sisteme entegrasyonu hedeflenmelidir.

5.2.1. Endüstri 4.0 Teknolojileri

Dijital Dönüşüm, Endüstri 4.0 ve Akıllı Sistemlerin merkezinde yer alan yönelimi ifade etmektedir. Üretim teknolojilerinin dijital dönüşümü küçük ya da büyük tüm işletmelerin gerçekleştirebileceği süreçtir. Bu sürecin arkasında dört temel güdü sayılabilir (Daniel Newman, Four Digital Transformation Trends Driving Industry 4.0, <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/06/12/four-digital-transformation-trends-driving-industry-4-0/#4001a1d7604a>):

Bağlı Müşteriler ve Ürünlerin Bireyselleşmesi: Dijital dönüşümde beklenen katkının bu alanda olması beklenmektedir. Artık standart tasarıma sahip ürünlerden binlerce üretip satmak yetersiz kalmaktadır. Bunun yerine, tüketiciler sosyal ağlar, müşteri etkileşimleri ve veri analizleri ile üretim alanlarına bağlanmakta, tüm süreçten haberdar olmaktadır. Bir araba üretimini ele alalım. Arabanın sadece rengini ve temel özelliklerini değil içerisindeki her detayın kişiselleşebilmesi demektir. Böyle bir çeşitlilik tüm firmaları korkutur. Maliyet ve zaman kaybı sorununun dijitalleşme ile çözülebileceği düşünülmektedir. Diğer yandan neredeyse tüm müşterilerinize kendisine özel ürünler sunulacaktır.

Güçlendirilmiş Çalışanlar: Sisteme entegre olan müşterilerin yanı sıra çalışanlar da her bilgiye her an bulunduğu yerden birçok platformdan ulaşabilecektir. Bu durumda uzaktan çalışmalar, çok uzak coğrafi bölgelerdeki kişilerin uzmanlıklarından yararlanmak da mümkün olacaktır. Ayrıca çalışanların ortak bir platformda bilgi alış verişi de güçlenecektir.

Optimize Üretim: Planlama-Uygulama-Kontrol hiyerarşisi kırılmıştır. Artık planlanan üretim her yeni bilgi, her yeni ürün talebi ile dinamik olarak değiştirilebilmekte, sonuçları beklemeksizin sürecin performansı takip edilebilmektedir. Akıllı yazılımlar ile sürecin optimizasyonu değişen koşullarla yeniden sağlanabilmektedir. Öğrenen algoritmalar ile sistem kendini sürekli iyileştiren bir yapıya kavuşmaktadır. Sensörler ile otonom fabrikalar artık sadece büyük tesislerin ve büyük sermayenin ulaşabileceği bir lüks değildir. Küçük firmalar da uygun maliyetle bu teknolojilere ulaşabilmektedir.

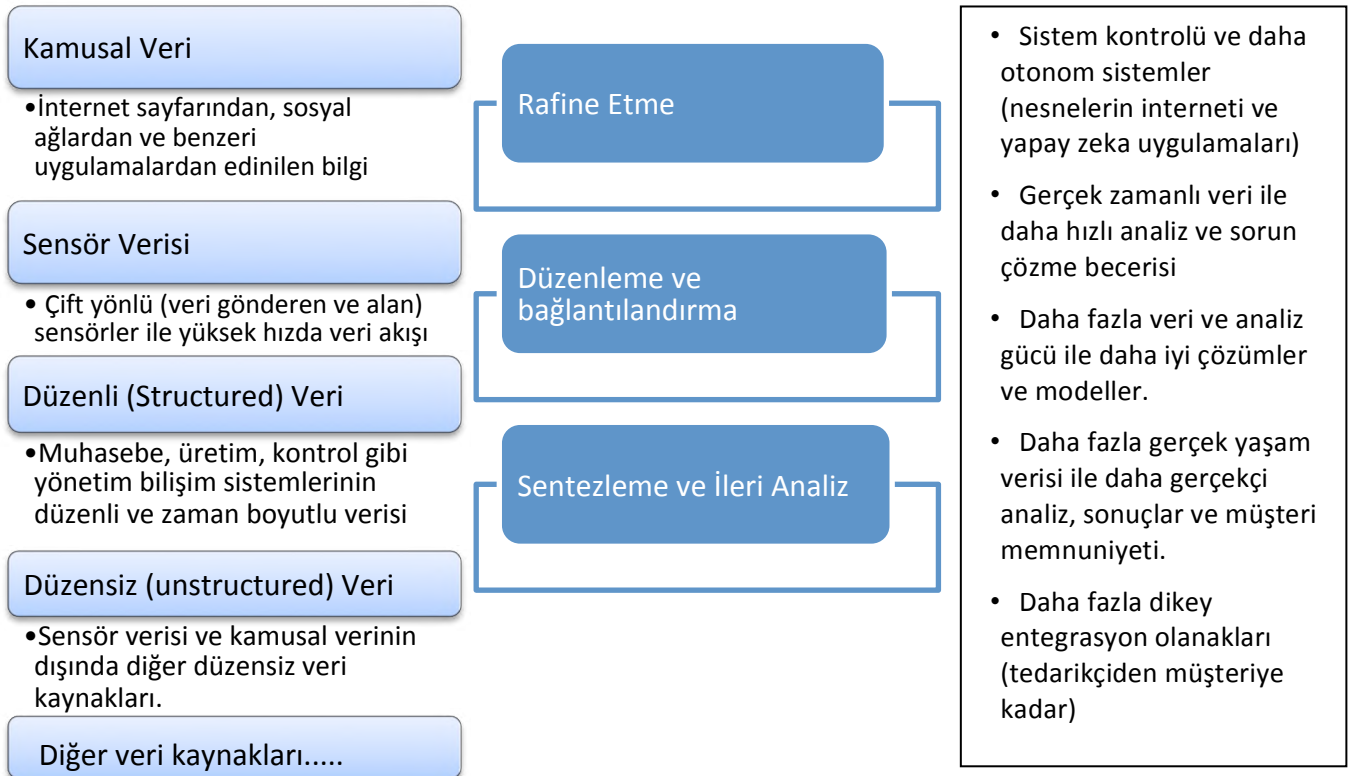
Ürünlerde Dönüşüm: Kamyonlar yakıt tüketimini takip etmekte ve motor arızalarını tespit etmektedir, imalat sahasında makineler bozulmaları tahmin etmekte ve tamir planlaması yapmaktadırlar. Bu tür iyileştirmeler firmalara milyonlarca Dolar tasarruf sağlayabilmektedir. Nesnelerin interneti makine öğrenmesi ile birleşince otonom sistemlerin kapasitesi hayalin ötesinde artmaktadır. Sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik ile ürün tasarımı ve bireyselleşmiş ürünler konusunda da sınırlar aşılmıştır. Ürünler sanal ortamda test edilerek zaman ve maliyetten büyük tasarruflar sağlanabilmektedir.

Dijitalleşme endüstri 4.0'ın temel altyapısını oluşturur. Kullanımı ile gelişen temel Endüstri 4.0 uygulamaları aşağıdaki başlıklarla gruplanabilir.

5.2.1.1. Büyük Veri ve Bulut Bilişim

Büyük veri genel olarak büyük hacim, yüksek hız ve yüksek çeşitlilik özelliklerine sahip veridir. Büyük hacim, çok sayıda veri kaynağından gelen ve genellikle düzensiz özellikte veridir. İmalat endüstrisi için bu birçok sensörden, kamusal alandan, etkileşimde olduğu diğer kurumlardan ve daha önce kurulu olan veri yönetim sisteminin verisidir. Yüksek hız, verinin gerçek zamanlı olarak çok kısa zaman aralıklarında (özellikle sensör verilerinde) toplanması anlamına gelir. Bu özellik izleme fonksiyonunu daha aktif hale getirir ve sorunları önleyici faaliyetleri mümkün kılar. Yüksek çeşitlilik ise verinin birçok farklı kaynaktan, farklı formatlarda ve sistemle ilişkisi doğrudan veya dolaylı olan birçok değişken şeklinde olmasıdır.

VERİ DÜZENLEME ve ANALİZ SONUÇLARI



Şekil 1. Büyük Veri ve Analizi Süreci

Bulut Bilişim, bilgilerin bir sunucuya doğrudan bağlanmak yerine, kaynakların web tabanlı araçlar ve uygulamalar aracılığıyla internetten alındığı, bilgi teknolojisi (BT) hizmeti biçimidir. Dosyalar, yerel depolama aygıtı yerine, bulut tabanlı depolama alanında tutularak izin verilen kişi ve kurumlarla web altyapısı ile paylaşılmasıdır. Elektronik bir cihazın web'e erişimi olduğu sürece en güncel veriye ulaşabilir, bazı uygulamalara uzaktan erişebilir, yeni veri girişi yapabilir.

Bugün birçok şirkette veri paylaşımı ve analizi konusunda bulut bilişim uygulamalarına sahip olmakla bölgeler arası ve şirket ötesi bilgi paylaşımı mümkün olmaktadır. Bulut teknolojilerin kullanımı her türlü konuda tepki sürelerini milisaniyelere indirmektedir. Böylece makine verisi ve fonksiyonelliği artarak makinelerin çalışmasında bu verilerin kullanımı artmaktadır. Sistemi izleyen ve kontrol eden sistemler bile bulut bilişime dayanabilmektedir.

İmalat sistemlerinde büyük veri ve bulut bilişim ile sistemin bütününün optimizasyonu, enerji tasarrufu ve ekipmanların bakımında iyileştirmeler sağlanmıştır.

Örneğin büyük bir bilgisayar işlemcisi üreticisi, üretimin önceki aşamalarındaki toplanan verilerle hatalı üretimin arkasında yatan sebepler tespit etmiş, üretim kalitesini arttırmış, hatalı üretim ve sürecine ilişkin erken uyarı sistemleri geliştirmiştir.

Büyük veri ve bulut bilişimin sağlayacağı olanaklar bunlarla sınırlı kalmamakla birlikte şu şekilde sayılabilir:

- İzleme fonksiyonu daha etkin olacaktır. Yüksek hızlı veriye bağlı olarak monitörler gerçek zamanlı veriyi yansıtacaklardır. Bu veri hızı iki yönlü olduğunda nesnelerin haberleşmesi, yapay zeka yazılımları ile kendi kendine çalışabilen (otonom) sistemler daha yaygın olacaktır.
- Gerçek zamanlı veri ve hızlı analiz becerisi, sorunlara müdahale hızında artış, sorun çözme becerisinde artış ve sorunun ortaya çıkmadan önce tahminini mümkün kılacaktır.
- Daha fazla veri ve analiz gücü ile daha iyi çözümler ve modeller geliştirilebilir. Büyük hacimli veri ve yüksek teknolojiyle birleşmiş analiz gücü çok daha iyi tahminler yapabilen, her yeni veri ile kendini sürekli güncelleyen modellerin keşfini sağlayacaktır.
- Daha fazla gerçek yaşam verisi ile daha gerçekçi analiz, sonuçlar ve müşteri memnuniyeti. Kamusal veri söz konusu olduğunda önceden dolaylı elde edilen verinin, doğrudan ve daha gerçeği yansıtır şekilde elde edilmesi mümkündür. Örneğin kişilere tüketim alışkanlıkları sorulduğunda bilerek ya da bilmeyerek gerçek davranışlarını söylememektedirler ancak bunu sosyal medya veya çeşitli uygulamalar ile takip edildiğinde kişinin gerçek tüketim alışkanlıkları gözlemlenmektedir.
- Bulut teknolojilerde bilginin, çeşitli iş ve çözüm ortaklarıyla paylaşımıyla yüksek entegrasyon ve değer zincirinde artış gerçekleşecektir.

5.2.1.2. Nesnelerin İnterneti

İnternet hızı ve yaygınlığı giderek artmaktadır. Cep telefonları, tabletler ve bilgisayarların yanı sıra kahve makinesi, arabalar, çamaşır makinesi gibi birçok nesne internete bağlanmaktadır. Bu iki nesnenin haberleşmesi, eşgüdümlü çalışması ve en azından uzaktan kullanımını olanaklı kılmaktadır. Sensör, iletişim ve kontrol mekanizması ile donatılmış cihazların içinde bulundukları sistemler daha etkin çalışabilecektir. Üretim sistemlerinde makineler birbirleri ile haberleşerek planlanan işlemlerde bir sorun olduğunda yeni bir plan yaparak işleri devam edecek, durdurarak sisteme zarar vermesini engelleyecek veya çözüm üretecektir. Bu işlemlerin bir kısmının veya tamamının otonom olması sağlanabilir. Müşteriden fabrikaya siparişin verilmesi, müşterinin istediği nitelikte ürünün üretiminin başlanması ve tedarikçiden gerekli malzemelerin talebi bile otomatik gerçekleştirilebilir. Bu tür bir otonom sistemlere yönelim akıllı sistemlere ve yapay zekaya doğru bir yönelimdir.

5.2.1.3. Otonom Robotlar ve Yapay Zeka

Karmaşık işlemlerin üstesinden gelmek için birçok sektörde imalatçılar robotları uzun zamandır kullanmaktadırlar fakat, robotlar giderek daha fazla fonksiyonelleşmektedir. Daha fazla otonom, esnek ve işbirliği (cooperative) içerisinde olmaktadır. Sonunda birbirleri ile daha fazla etkileşimli, bir insanla yan yana daha güvenli ve ondan bir şeyler öğrenerek faaliyet yürütme kapasitesine ulaşacaklar.

Örneğin Kuka, Avrupalı robot ekipmanları imalatçısı, birbirleri ile etkileşimli robotlar piyasaya sunmaktadır. Birbiri ile bağlantılı bu robotlar otomatik olarak birlikte çalışmakta, üretim sürecinde kendinden önceki robotun faaliyetlerine adapte olarak hareketlerini ona göre belirlemektedir. Yüksek hassasiyetli sensörler ve kontrol üniteleri, insanlarla daha yakın ve işbirliği içerisinde çalışmayı mümkün kılmaktadır. Benzer bir uygulama ABB firmasının ürettiği iki kollu robot YuMe'de görülmektedir. YuMe insanla bir arada örneğin bir montaj işleminde çalışabilecek şekilde tasarlanmaya çalışılmıştır. Robot parçaları ve insanı görebilmekte (hissedebilmekte) ve güvenli şekilde birlikte çalışabilmektedir.

5.2.1.4. Benzetim (Simülasyon)

Benzetim, tasarımılanan bir şeyi ya da bir süreci üretmek veya gerçek yaşama uygulamak yerine önceden olası sorunları görmek, performansı hakkında bilgi toplamak ve/veya oluşturduğu şekil veya ortam hakkında bilgi toplamak adına matematiksel işlemlerle ve bilgisayar teknolojilerinden faydalanılarak benzerinin yapılmasını veya canlandırılmasını içerir. Bu sayede yapılacak birçok yatırım ve katlanılacak maliyetlerden sakınılarak tasarımın test edilmesi sağlanır. Bu şekilde benzetim yöntemi birçok alanda halihazırda kullanılmaktadır. Son dönemde ürünlerin, maddelerin ve üretim süreçlerinin 3-boyutlu benzetimi de yaygın kullanımdadır ancak gelecekte, benzetimin fabrika faaliyetlerinde kullanımı çok daha geniş kapsamda olacaktır. Gerçek zamanlı veri üzerine inşa edilecek benzetim modelleri ile fiziksel dünyayı yansıtacak sanal modeller oluşturulabilecektir. Bu uygulamalar makineler, ürünler ve hatta insanlar üzerine olabilir. Bu şekilde örneğin bir makine ayarlamalarının, gerçek dünyada uygulamaya konmadan önce benzetim modelinde test edilmesi ve optimize edilmesi sayesinde makine ayarlama zamanından tasarruf edilecek ve kalite artacaktır.

Örneğin Siemens ve bir makine parçaları tedarikçisinin geliştirdiği sanal makine, gerçek makineden aldığı verileri kullanarak parçaların işlenmesinin benzetimini yapmaktadır. Bu sayede gerçek bir makinenin yeni işlem öncesi ayarlama süresi %80 azalmıştır.

5.2.1.5. Eklemeli İmalat

Şirketler eklemeli imalat teknikleri ile henüz tanışmışlardır. 3-D yazıcı gibi teknolojiler çoğunlukla prototip üretiminde ve özel bazı parçaların az sayıda üretiminde kullanılmaktadır. Endüstri 4.0 ile bu tür eklemeli imalat teknikleri kullanımıyla küçük gruplar halinde kişiselleşmiş ürünler üretimi mümkün olacak ve bu ürünler daha karmaşık ve hafif olacaklardır. Yüksek performanslı merkezi olmayan eklemeli üretim sistemi ile taşıma maliyetleri ve stok tutma maliyetleri düşecektir.

Örneğin havacılık endüstrisi düşük ağırlıkta ve daha az titanyum gibi hammadde kullanımı gerektiren yeni tasarımların üretiminde eklemeli imalat teknolojisini kullanmaya başlamıştır.

5.2.1.6. Arttırılmış Gerçeklik

Arttırılmış gerçeklik temelli sistemler bir depodan parça seçimi, bir taşınabilir aygıtta tamirat yönergesini göndermek gibi çeşitli hizmet alanlarında kullanılabilmektedir. Bu sistemler henüz gelişme aşamasında fakat gelecekte işletmeler, çalışanlarının karar verme ve çalışmalarını iyileştirecek gerçek zamanlı bilgi ile desteklenmiş arttırılmış gerçeklik şeklinde çok daha geniş uygulama alanları bulacaklardır.

Örneğin, bozulan bir makinedeki parçanın değişiminin nasıl yapılacağı konusundaki yönergeyi arttırılmış gerçeklik ile alınabilir. Böylece sahada olan işçi arttırılmış gerçeklik gözlüğü ile görsel olarak işlemi gerçekleştirmenin yolunu öğrenebilir.

Bir başka uygulamada ise tasarlanan bir teknenin arttırılmış gerçeklik ile müşteriye sunulması ile müşteri beklentileri daha fazla karşılanacaktır.

5.2.1.7. Siber güvenlik

Bugün birçok şirketin üretim sistemi bağlantısız ve kapalı sistemlerdir. Endüstri 4.0 ile birlikte standart iletişim protokolleri ile daha fazla bağlantının sağlanması, kritik endüstriyel sistemlerin ve imalat hatlarının siber güvenlik tehditlerinden korunması elzem bir konu olmaktadır. Bunun sonucunda güvenilir iletişim sistemleri, makinelerde karmaşık kimlik ve erişim yönetimi şart olmuştur.

Geçtiğimiz yıl, birçok endüstriyel cihaz satıcısı, güçlerini siber güvenlik şirketleriyle ortaklık veya satın alma yoluyla birleştirdi. Endüstri 4.0 uygulamaları ile daha fazla dijital entegrasyona sahip olunacağı, sensörlerin merkezle ve nesnelerin birbirleri ile haberleşmesinin ortak ve kamuya açık iletişim teknolojilerini kullanacağı düşünüldüğünde bu konu önem kazanmaktadır.

5.2.2. İşgücü Talebi

Dünya Ekonomik Forum'un 2016 yılı raporu endüstri 4.0 dönüşümü ile gelecekte ihtiyaç duyulacak işgücü nitelikleri üzerine kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Çalışmalar rutin ve tekrarlanan iş ve işlemlerin bilgisayarlar ve robotlar tarafından yapılabileceğini, tasarım, çok boyutlu düşünebilme, yenilikçi olma, duyguları anlayabilme, insan ilişkileri ve sosyal konularda becerilerin ön plan çıkacağı, bazı teknik ve el becerisine dayalı mesleklere olan ihtiyacın da artacağı öngörülmektedir.

Davies, Fidler ve Gorbis (2011) hazırladığı “Geleceğin İşgücü Becerileri 2020” (Future Work Skills 2020) çalışmalarında değişen iş yaşamını tanımlayarak işgücü piyasasında daha fazla önem kazanacak on yetkinliği tanımlamışlardır.

Derin Düşünme: İfade edilen şeyin daha derin anlamını veya önemini belirleme yeteneği. Matematiksel hesaplamada bilgisayarların üstün gücüne rağmen düşünme, muhakeme yapma ve sayısallaştırılamayan kriterlerin değerlendirilmesi halen insan düşüncesine ihtiyaç duyacaktır.

Sosyal Zeka: Diğerlerine gerçek düşüncelerini anlama ve uygun tepkileri verme ve istenen etkileşimleri kurma yeteneği. Bir iletişim esnasında karşısındakinin duygu ve düşüncelerini anlayıp ona uygun cevap verme, kullanılan dilin ve ses tonunun bile karşısındakinin duygularına hitap edecek şekilde olması halen insanların yapabileceği bir beceri olarak kalmaktadır.

Yenilikçi-Adaptif Zeka: Önceden tanımlı veya kural temelli çözümler üretmenin ötesinde düşünerek çözüm üretme ve cevaplarla gelme becerisi. Çalışmalar

inisiyatif alma ve beklenmeyen koşullarda yenilikçi fikirler üretmenin ve çözüm bulmanın sorumluluğunun üst düzey yüksek maaşlı elemanlara düştüğünü, orta düzeyin yönetsel düzeyde kitaba uygun çalıştığını, alt düzeyin ise emeğe dayalı olarak belirlenen kurallar içinde çalıştığını göstermiştir. Çalışma hayatının her alanında koşullarda değişim olabilir ve her iş seviyesinde hızlı tepki ihtiyacı olabilir.

Kültürler-Arası Rekabet: Farklı kültürel ortamlarda çalışma yeteneği. Bu yetenek bir anlamda yabancı dil bilmek anlamına gelse de yerelde de farklı coğrafik alanların yaratacağı farklılıklara, farklı kültürlerden oluşan çalışma gruplarına adaptasyonu da içerir. Bu beceri sadece rutin işlerin başarıyla tamamlanması değil farklılıkları bir avantaja dönüştürme anlamına da gelmektedir.

Sayısal Düşünme: Çok miktarda veriyi anlamlı kavramlara dönüştürme ve veriye dayalı akıl yürütme becerisi. Gerçek yaşamdan toplanan veri üssel şekilde artarken bu verinin değerlendirilmesi ve anlamlı sonuçlar çıkarımı önem kazanmaktadır. Bu amaçla öncelikle istatistik ve nicel akıl yürütme yöntemleri ön plana çıkarken bu becerileri sahip çalışanlara da ihtiyaç artmaktadır. Herhangi bir model, kendisini ortaya çıkaran veri kadar geçerlidir. Gerçek yaşamdan toplanan verilerin önereceği modeller gerçek yaşama daha uygun modeller ortaya çıkaracaktır. Bu konuda bilişim teknolojileri sürekli gelişse de yeni modeller her zaman insan aklıyla geliştirilecektir.

Yeni-Medya Okur Yazarlığı: İçeriğini eleştirel bir şekilde değerlendirme becerisine sahip olduğu yeni medya formları geliştirebilme ve bu medyayı iletişimde ikna edici şekilde kullanabilme becerisi. Artık tek düzlemli sunuların çok ötesinde bir bilgi aktarma boyutundayız. Özel yaşamda yoğun kullanıma başlanılan sosyal medya araçlarının iş dünyasında da iletişim aracı olarak girmesi, video ve arttırılmış gerçeklikler ile iletişim kanallarının genişletilmesi gerekmektedir.

Çoklu disiplinlilik: Birçok disiplinde kavramları anlama ve okur-yazarlığı becerisi. Günümüzün küresel sorunlarının çoğu tek bir uzmanlık disiplini tarafından çözülemeyecek kadar karmaşıktır. Örneğin hava kirliliğinin sebepleri ve çözümleri tek bir disiplinin konusu olamaz. Her boyutta uzman olmak gerekmiyor ama disiplinler arası bağlantıları çözümlemesi gereklidir. Her bir disiplinin uzmanının olduğu bir takımın yönetimi için bu beceri gerekmektedir. Gelecek çeyrekte ideal çalışan, en az bir alanda derin bilgiye sahip ve birçok disiplinin dilinden anlama becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriye sahip olmak ancak yıllarca örgün eğitimin ötesinde ilerlemek ve öğrenmek için merak ve isteklilik sahibi olmakla mümkün olabilir.

Zihniyet Tasarımı (Design Mindset): Çalışanlardan istenilen sonuçları sağlayacak görevleri ve iş süreçlerini onlara sunma ve tasarlama becerisi. Çalışanların motivasyonu ve üretkenliği çevresel faktörlere ve iş tasarımlarına bağlı olabilir.

Bilişsel Yük Yönetimi: Bilgiyi önemine göre ayırıştırma ve filtreleme, çeşitli araç ve teknikler kullanarak kullanıcıların bilişsel işlevselliğini en üst düzeye çıkarabilecek şekle sokma. Bilgi yönetimi konusu her ne kadar teknik bir konu olmaya başlasa da en uçta her zaman bir insan olacaktır ve bilgiye boğulan bir çalışan doğru kararlar alamayabilir ve bilgi yoğunluğu altında strese girebilir. Yoğun bilgi, önemine göre filtrelenerek anlamlı seviyede, kullanıcılarına anlaşılır şekilde sunulduğunda daha iyi sonuçlar elde edilmektedir.

Sanal İşbirliği: Sanal bir ekibin üyesi olarak verimli bir şekilde çalışabilme, ekip üyesi olma varlık gösterebilme yeteneği. Teknoloji ile üyelerinin fiziksel olarak ayrı olduğu takımlar oluşmaktadır. Sanal ekipler yan yana olmadıklarından ortak hedef, işyükü paylaşımı ve sorumlulukların anlaşılmasında sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu

sorunların çözümünde belirginlik anahtar olmuştur. Her üyeye sorumlulukları ve gerçekleştireceği iş ve işlemler net bir şekilde belirtilmelidir.

5.2.3. Akıllı Uzmanlaşma Bağlamında Dönüşüm

5.2.3.1. Kilit Teknolojiler (Key Enabling Technologies-KETs)

Avrupa Komisyonu, KET'leri bilgi yoğunluklu olarak tanımlamakta ve bu bilginin üretimini yoğun Ar-Ge çalışmaları, hızlı inovasyon döngüleri, büyük sermaye harcamaları ve nitelikli işgücü ile ilişkilendirmektedir. Ekonominin yapısı süreç, mal ve hizmet inovasyonunu mümkün kılar ve aynı zamanda iyi bir ekonomi olmasının temel taşıdır. KET'ler disiplinlerarasıdır yani birçok teknoloji alanının kesişimidir (Avrupa Komisyonu, 2016).

Avrupa Komisyonu çalışmalarında, bilgi iletişim teknolojilerinin ve yarı iletken sanayii tartışılırken KET kavramı geliştirilmiştir. KET'ler bir sektörü temsil etmek yerine çeşitli sektörleri destekleyen teknolojileri temsil edecektir. Bu teknolojiler bir bölgenin sahip olduğu bilgi varlıkları ile yakın bağlantılı olurken bir yanyıla da bölgenin güçlü olduğu sektörlerle destek vermesi özelliğine sahip olmalıdır (Avrupa Komisyonu, 2016).

Avrupa Komisyonu (2016) çalışmalarında bilgi iletişim teknolojilerinden yola çıkılarak yapılan çalışmada şu teknolojiler ön plana çıkmaktadır: Nanoteknolojiler; Mikro ve Nanoelektronikler (yarı iletkenler dahil); Fotonikler (ışık temelli çalışmalar olup birçok bilime ve sektöre hizmet vermektedir); İleri materyaller; Biyoteknoloji (Biyolojik varlıkların birçok alanda kullanımı); İleri üretim teknolojileri. Bu teknolojilerin bölgesel kalkınma planlarında doğrudan KET olarak kabul edilmesi doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Bölgesel sanayii ve gelişme potansiyeli olan alanların seçimi ile hangi teknolojilere ve alt alanlarına öncelik verileceğine karar verilmelidir. Bu başlıklar oldukça genel başlıklar olup bölgesel ihtiyaca yönelik alt alanlara yoğunlaşma gerekir.

KET'lerin belirlenme süreci, bölgesel aktörlerin sistemli bir dizi çalışması ve toplantısı ile belirlenmeli, kaynakların bu teknolojilerin geliştirilmesi yönünde kullanımı için gerekli kararları almalıdır. Bu yönelim akıllı uzmanlaşma yolunda ilerlemenin önemli adımlarından biridir. Bu şekilde belirlenen alanlarda, ilgili sektörlerin ortak platformlar Ar-Ge çalışmalarını yürütmesi, ulusal ve uluslararası platformlardan fon bulunması ve yerel teşviklerden yararlanılması ile finansmanının sağlanması, amaca ulaştıracak ve kaynakların etkin kullanımı sağlayacak bir yaklaşım olacaktır (Avrupa Komisyonu, 2018).

KET'ler, bölgesel rekabet gücünün arttırılması stratejisinde veya diğer bir deyişle Akıllı Uzmanlaşmada bölgesel önceliklerin belirlenmesinde sanayi ve pozitif bilimlere dayalı teknolojileri başlığında yer alır. Bölgenin sosyo ekonomik ve kültürel altyapısı için önceliklerin belirlenmesi süreci ayrıca gerçekleştirilmesi gerekir. Burada unutulmaması gereken, bu sürecin koordinasyon içinde yürütülmesidir. Çünkü belirlenen önceliklerin yatay kesitte bölgenin birçok dinamiğine etkisi olabilir. Örneğin belirlenen bir KET'in yapılan çalışmaları sanayiye yeni ürünler ve maliyet avantajı gibi faydalar sağlarken, kent için ucuz ve sürdürülebilir enerji, işgücü için yeni istihdam alanları yaratabilir.

Bu yüzden hem büyük başlık olan Akıllı Uzmanlaşma hem de alt başlık olan Kilit Teknolojilerin belirlenmesinde bölgenin tüm aktörleri (firmalar, bilim ve teknoloji parkları, üniversiteler ve diğer araştırma kurumları, sivil toplum örgütleri, ulusal ve

yerel otorite temsilcileri) yer almalıdır. Bu süreç tepeden aşağı bir süreç olmayıp mümkün olan en geniş katılımı aşağıdan yukarı, her kesimce benimsenen kararlarla uygulanmalıdır. Unutulmaması gereken son şey bu süreç sonu olmayan bir yolculuktur. Sürekli yenilenmeli ve ilerlemelidir.

5.2.3.2. Açık İnovasyon

Kapalı inovasyonda firmalar Ar-Ge faaliyetlerini büyük bir gizlilik içerisinde kendi kaynakları ile yapmaktadır. Ar-Ge konusu olan şey için tüm boyutları ile nitelikli işgücünü ve altyapı olanaklarını kendi başına sağlamalıdır. Müşteri ihtiyaçlarını anlama ve karşılama konusunda tek başına hareket eder ve bu konuda tek yönlü (müşteriden firmaya) bilgi akışı kullanılır. Bu şekliyle yüksek maliyetli, sınırlı yaratıcılık kabiliyetine sahip olduğu, ürün çeşitliliği konusunda ve müşteri memnuniyetinde çağın gerektirdiği hızı gerisinde kaldığı söylenebilir.

Açık inovasyon fikri ilk defa Chesbrough (2003) tarafından ortaya sürülmüştür. İşletmelerin dışarıdaki paydaşların (müşteriler ve diğer firmaların) bilgisine ulaşım ve kendi çalışmalarında kullanması hatta imece usulü çalışmalar yapmasıdır. İşletmenin sahip olduğu inovasyon temelli bilgileri de başkalarının kullanımına açmasıdır (Özçelik, 2017). Açık inovasyon; firmalara ürün ve süreç iyileştirme, maliyetlerini azaltma, pazara hızlı yeni ürün sunma, ürün kalitesinde iyileştirme, müşteri ve tedarikçi ilişkilerinde iyileşme gibi konularda katkı sağlar (Wallin & Krogh, 2010). Bu tür bir yaklaşımın işletmelerin rekabetçi avantajını kaybedeceği yönünde düşünülebilir. Ancak işletmeler ortaklaşa çalışmalar ile belirli alanlara yoğunlaşma şansı edinebilecektir. Burada ortaklaşa çalışma için nasıl bir model oluşturulacağı ise işletmelerin yapısı, inovasyon konusu ve paydaşlarının kurumsal kimlikleri ile yakın ilişkili olacaktır.

Açık inovasyon için açık kaynak kodlu yazılımlar bir örnek sayılabilir. Bir işletim sistemi yazılımcısı kodlarının tamamını yada bir kısmını açarsa bu işletim sistemi üzerine uygulama geliştiriciler daha fazla fikir ve eser üretebilirler. Bu sayede uygulamalar daha fazla müşteri ihtiyacına cevap verebilecek, daha verimli çalışacak ve nihai olarak kalitesi artacaktır. Bu da bu olanağı sağlayan altyapı olarak işletim sisteminin pazarını genişletecektir. Diğer bir boyutta da kaynaklarını paylaşan firma için sistem kaynaklarını tek bir konu üzerine yoğunlaştırma fırsatı verecektir (Kaynak ve Maden, 2012)

Bir diğer açık inovasyon örneği firmaların sahip oldukları teknolojiyi sanal ortama taşıyarak tasarım ve test ortamını ilgilenenlere açmak, ödüllü yarışmalar düzenlemektir. Bu şekilde yaratıcı fikirlerin firmaya ulaşması için fırsat tanınmış olacaktır. Bunun kısıtlı yöntemi ise inovasyon günleri düzenleyerek kontrollü bir alanda bilinen bir grupta gerçekleştirmek şeklinde olabilir. Bu uygulama Türkiye’de giderek yaygınlaşmaktadır.

Bölgesel açık inovasyon platformları akla gelen ilk modellerden biridir. Bölgedeki firmaların, bölge yönetiminin denetiminde olan elektronik ortamdaki platformlarda kendileri ve çalışmaları hakkında bilgiler vermesi, çeşitli çalışmalarının bulgularını ifade eden yazılı çalışmaları platformda paylaşması kurulacak işbirlikleri için gerekli olan ilk etkileşimi sağlayacaktır. Bu tür platformlar açık inovasyon kültürünün yayılması konusunda da liderlik edecektir.

5.2.3.3. Yeni Nesil Organize Sanayi Bölgeleri

Akıllı uzmanlaşma çatısı altında ele alınan bu çalışmada birbirini destekleyen bazen de iç içe geçmiş birçok konu ele alınmaktadır. Endüstri 4.0 dönüşümü tartışılırken, rekabetçi avantaj elde edilmesine yönelik olarak kilit teknolojiler kavramı ve inovatif potansiyelin arttırılmasına yönelik olarak açık inovasyon görüşü ele alındı. Bu çerçeve ile bağlantılı olarak bölgesel sanayiye sinerji yaratacak yeni nesil organize sanayi bölgeleri de ele alınmalıdır. Bu konuya geçmeden önce kümelenme kavramına açıklık getirmek gerekir.

Kümelenme, üretim zincirinin tüm halkalarının, birbirine bilgi üreten, hizmet sağlayan veya genel olarak destekleyen firmalar ile rakip firmalarında bir araya gelmesi, nihai müşteriye yakın veya ulaşımın kolay olduğu bir alt yapıya sahip olma anlamı vardır (Esen, 2006). Bir bölgede her sektör için bunu gerçekleştirmek mümkün olamayacaktır. Bu sebeple kümelenme sektörünün bölgesel dinamiklerle uyumlu seçimi önem kazanır. Doğru adımlar atılsa bile bölgede istenen dinamiklerin sağlandığı bir kümelenme yapısı oluşamayabilmektedir. Birçok OSB bu amaçla yola çıkmış, sinerji yaratmaktan çok uzak, etkileşimin çok az olduğu sadece temel altyapı hizmetlerinin ve şehirden ayrı alan sağlama fonksiyonunun gerçekleştirildiği bölgelere dönüşmüştür.

Günümüzde OSB'ler ağırlıklı olarak üretim odaklı olup lojistik, eğitim, sosyal, sanatsal ve kültürel faaliyet alanlarından daha genel tanımıyla yaşam alanlarından yoksun yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir bütün olarak düşünüldüğünde Yeni Nesil OSB'ler ise "enerji ve ham maddenin verimli bir şekilde kullanıldığı, atıkların minimize edildiği, işletmeler arası eşgüdümün üst düzeyde olduğu, yerel kamuoyu ile entegrasyonun sağlandığı, ekolojik kalite ve sosyal dengenin kurulduğu" bölgeler olarak tanımlanmaktadır. Bir başka açıdan bakıldığında Yeni Nesil OSB'lerin sahip olması gereken iki temel özellik ortaya çıkmaktadır. Birincisi, bu bölgelerin sadece bir üretim değil aynı zamanda yaşam alanı olması; ikincisi, çalışanlar içinde "mavi yaka" olarak tanımlanan işgücünün giderek önemini yitirmesi, yerine "beyaz yaka" ve "yeni yaka" olarak tanımlanan işgücünün geçiyor olmasıdır.

Yeni Nesil OSB'lerin bir yaşam alanı haline gelmesi kentsel yaşam kalitesinin yüksek olması anlamına gelmektedir. Elbette bu tanım sanayi alanı ile yaşam alanlarının iç içe olmasını gerektirmemektedir ama sanayinin zenginleştirilmiş yaşam alanları ile aynı hizmet alanı içinde oluşturulması gerekliliğini vurgulamaktadır. Kaliteli kentsel yaşam alanları; çalışanların yaşayabileceği konutları, yüksek nitelikli eğitim veren ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarını, toplu taşıma hizmetlerini, çalışanların çocukları için gündüz bakım evi, kreş, hastane, sosyal, kültürel ve eğlence alanlarını içermektedir. Yeni Nesil OSB'lerin sahip olması gereken sanayi üretimi ise akıllı uzmanlaşma temelinde belirlenmiş, açık inovasyonçerçevesinde, sürdürülebilir bir çevreyi benimseyen orta-yüksek ve yüksek teknoloji üretilmektedir. Ar-Ge ve teknoloji merkezlerinin, test merkezlerinin olması; üretime yönelik vasıf kazandıran eğitim kurumlarının olması; bölge üniversiteleri ile işbirliği yapan, yüksek katma değerli üretime yönelik ileri teknoloji kullanan ve geliştiren, yeşil, yenilikçi firmaların olması Yeni Nesil OSB'lerin sahip olması gereken sanayi özelliklerindendir. Yol, su, elektrik, bilim, finans, lojistik gibi küresel ekonominin temel gereklilikleri de Yeni Nesil OSB'lere entegre edilmelidir.

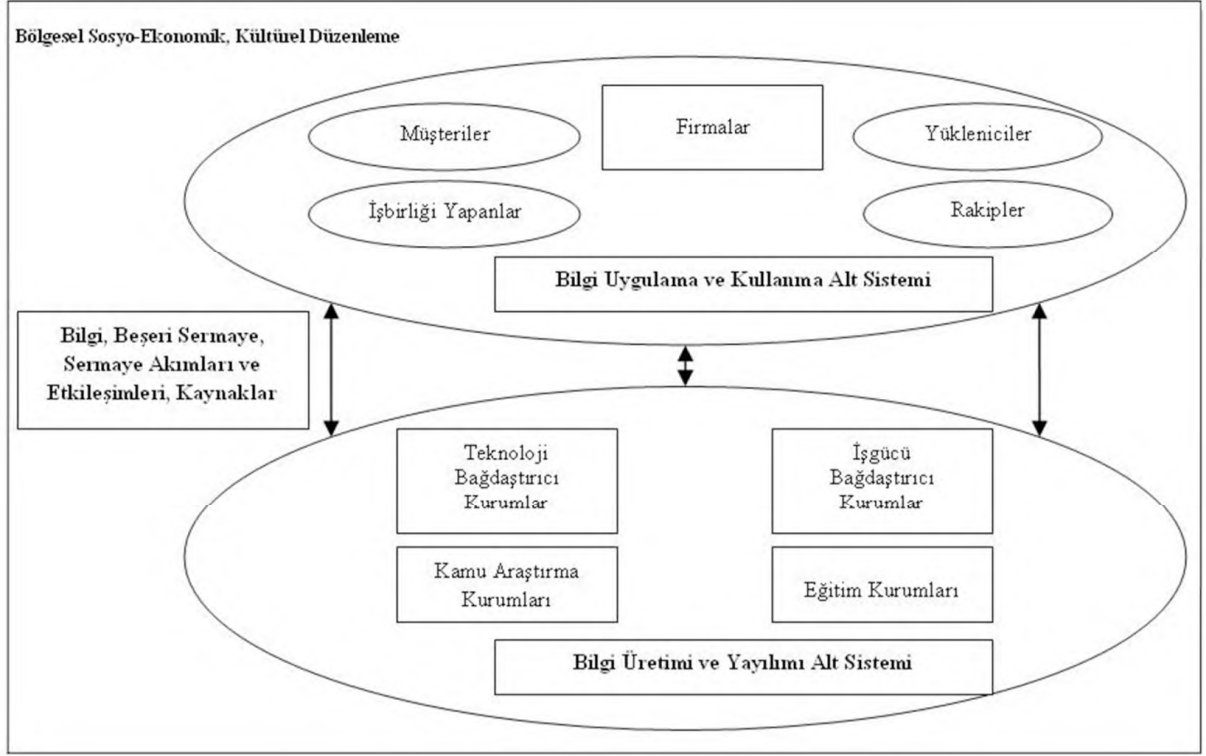
Sanayide yaşanmakta olan dijitalleşme eğilimleri ile birlikte Yeni Nesil OSB’lerde yüksek nitelikli iş gücüne olan ihtiyaç artarken, “mavi yakalı” iş gücüne olan ihtiyaç azaltmakta ve daha fazla “beyaz” ve “yeni yaka” işgücüne ihtiyaç duyulur hale gelinmektedir.

Yeni Nesi OSB’lerin başarısı kuşkusuz yeni bir yönetim yapısı gerektirmektedir. Bu yapı kamu-özel-uluslararası iş birlikleri için kolaylaştırıcı olmalı ve hem ulusal hem yerel düzeyde sahiplenilmelidir (Cansız vd. 2019).

5.2.3.4. İnovasyon Ağları

İnovasyon ağları geniş anlamda; öğrenmeyi, araştırmayı ve keşif yapmayı etkileyen iktisadi yapı ve kurumsal örgütlenmenin tüm bölümlerini ve yönlerini içermekte, sadece üniversite-araştırma merkezleri (kamu ve özel) işbirliğini kapsamamaktadır. Dolayısıyla bilginin üretimi, dağıtımı, ekonomiye kanalize edilip bir değer kazandırılması da ağların bir parçasıdır (Cooke vd., 2007; Gregersen, ve Johnson, 1996). İnovasyon ağları içerilen bilgi unsurlarının yerel olması ve ağın firma ve kurumlar arasındaki ilişkiler üzerine odaklanmasından dolayı bölge bazında özellikler yüklenmekte böylelikle üretim, ticaret ve bilgide uzmanlaşma konusunda ulusal inovasyon ağlarından farklılaşmaktadırlar.

İnovasyon ağları konunun arz ve talep yönlerini birleştiren bir yapıya sahiptir. Arz yönünde eğitim ve bilgi oluşumunun kurumsal kaynakları dolayısıyla kalifiye işgücünün yaratılması varken, talep kısmı gerekli bilimsel ve teknolojik çıktıyı uygulayan, üreten, pazarlayan ve kendi aralarında karşılıklı bağımlılıklar ve geri beslemeler içeren firma ve organizasyonları kapsamaktadır. Ağ aslında konunun arz ve talep yönü arasında birleştirici, destek yapının kendisi olmaktadır ve teknoloji merkezleri, inovasyon merkezleri yükseköğrenim sektöründeki ilgili merkezler ve finansman merkezleri destek yapının kurumsal temel taşlarıdır (Tödtling ve Kaufmann, 1998). Bilgi ve belirsizlik inovasyon ağlarının her noktasında ve sürecin her aşamasında olan özelliklerdir. Ağ yapı içerisindeki kurumlar bilginin elde edilimi, dağılımı, korunması, dönüşümü gibi görevleri yerine getirirken aynı zamanda belirsizliklerin azaltılmasına ve/veya üstesinden gelinmesine yardım eder. Ağ yapı içerisindeki çeşitli aktörler arasındaki anlaşmazlıkların giderilmesi, işbirliği için kuralların belirlenmesi ve işbirliğinin arttırılması yine ağların kurumsal tabanının ilgilendiği sorunlar arasındadır.



Şekil 2. Bölgesel İnovasyon Ağı

Kaynak:Cooke vd. 2007'den adapte edilmiştir.

İnovasyon ağlarının bölgesel olmasının ardında iki temel sebep vardır. Birincisi, bölgelerde üretilen güçlü inovasyon dinamiklerinin ulusal inovasyon politikası hedeflerine ulaşmak için önemli olmasıdır. İkinci sebep, bölgesel inovasyon politikası (bilim ve teknoloji politikası, yüksek eğitim politikası ve endüstriyel/işletme politikası) hedeflerinin bölgesel kalkınma ve bilim ve teknoloji alanlarındaki politika yapıcılar ile ilgili olmasıdır (OECD, 2008). Şekil 2 bölgesel inovasyon ağı için örnek bir yapıyı göstermektedir.

Şekil 3 güçlü ve zayıf bölgesel inovasyon ağlarının kurucu unsurlarını özetlemektedir. Güçlü bölgesel inovasyon ağlarında kurumlar, belirsizliği azaltmada ve inovasyonun sosyal ve coğrafi sürecinde kolektif bir hareketin koordinasyonunu sağlamada; işgücünün refahının korunmasında; işbirlikleri ile ağın güçlenmesinde önemli bir rol oynamaktayken; zayıf ağlarda firmaların diğer firmalardaki inovasyonu adapte etme faaliyetleri; bireysel firma davranışları ve düşük ücretle işgücü çalıştırma davranışı öne çıkmaktadır. İnovasyon ağları genellikle uygulama yönelimli Ar-Ge'nin genişlemesi, bir bölgenin tamamının inovasyon potansiyelinin güçlendirilmesi ya da bölgesel bir profilin oluşturulması, teknoloji transferi ve yeni teknolojilerin etkin ve hızlı bir şekilde yayılması ve uygulanması ve uluslararasılaşma noktalarında yoğunlaştığı ve hedeflerine yaklaştığı gözlenmektedir (Innocase, 2015). İnovasyon ağlarının yarattığı avantaj ve dezavantajlar Şekil 4'de verilmektedir.

Kurumlar	Firmalar	Politika
Güçlü bölgesel inovasyon ağı potansiyeli		
İşbirlikçi kültür Bağılantılı öğrenme eğilimi Değişim oryantasyonu Kamu-özel sektör uzlaşması	Güvenilir iş ilişkileri İşyeri işbirliği İşçi-refah oryantasyonu Rehberlik İnovasyon	Kapsayıcı Denetim (izleme, gözetim) Delegasyon Danışma
Zayıf bölgesel inovasyon ağı potansiyeli		
Rekabetçi kültür Bireysel öğrenme eğilimi İcat yok Korumacı Kamu-özel ihtilafı	Muhalif iş ilişkileri İşyeri bölünmesi “Az ücret verip çok çalıştırma” “Ya herrü ya merrü” İçselleştirme Adaptasyon	Dışlayıcı Tepkili Merkezileştirme Otoriter “Özerk (yalnız başına)”

Şekil 3. Güçlü ve Zayıf Bölgesel İnovasyon Ağları için Üstyapı Unsurları

Kaynak:Pike vd. 2006'den adapte edilmiştir.

İnovasyon ağlarının yarattığı avantajlar	İnovasyon ağlarının yol açtığı dezavantajlar
inovasyonun ekonomik başarısızlık riski paylaşılır	katılan işletmeler, inovasyonun finansal faydaları konusundaki bireysel hak iddialarından feragat ederler; bu faydalar işbirliği çerçevesinde paylaşılır (belli teknolojilerle ilgili inovasyon avantajlarından kısmen vazgeçilmek zorunda kalınır)
ticarileştirme avantajları daha iyi kullanılır	inovasyonlar katılan işletmeler arasında yayılır ve artık münhasıran kullanılamaz
ağlar inovasyon süreçlerinden doğan yan ve şans eseri sonuçlar için tek bir işletmenin yararlanabileceğinden daha fazla fırsat sunar	ağın o sırada gerektirdiği temel yetkinliklere odaklanıldığında, işletmenin gelecekte kendi (temel) yetkinliklerini kaybetmesi riski vardır
inovasyon hedeflerine daha hızlı ve daha kaliteli bir şekilde ulaşılabilir	karşılıklı ve ayrıca tek taraflı bağımlılık riski kısmen artar
malzeme, bilgi, personel ve finansal kaynak eksikliği yüzünden bir işletmenin tek başına üstesinden gelemeyeceği inovasyonlar uygulamaya konabilir	işletmeler artık ağların kaynaklarını kullanmaksızın bağımsız olarak inovasyon projeleri yürütemeyecek duruma gelebilirler
birçok işletme “omuz verdiği” için, tek bir işletmenin inovasyon amaçlı harcamaları daha düşüktür	

Şekil 4. İnovasyon Ağlarının Avantaj ve Dezavantajları

Kaynak: Innocase 2015'den adapte edilmiştir.

Bölgesel inovasyon ağları kurulurken izlenecek bir yol haritası çıkarmak mümkündür. Burada ilk adım “**Açık Gereksinimin**” hissedilmesi, aktörlerin kendi başlarına yapamayacaklarını ya da yapmakta zorlanacaklarını hissetmeleridir. “**Destekleyici Yapının**” aktörlerinin belirlenmesi “**Bölgenin**” sınırlarının da çizilmesini sağlayacaktır. Bölgenin sınırları aynı zamanda yatay ve dikey “**Endüstriyel Odakları**”da tanımlayacaktır. Ağın aktörleri ortak “**Hedeflere**” sahip olmak durumundadır. Ağın yönetimi için bir “**Üst Kurum/Çatı**” oluşturulmalı,

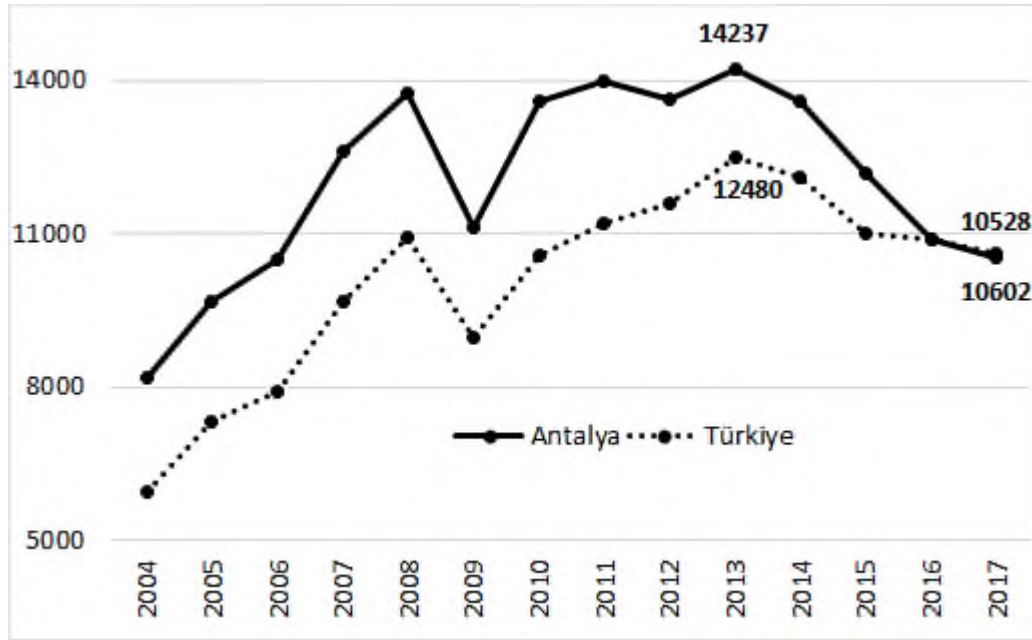
bu yapının birincil görevi ağ içinde “**Güven**” ilişkisini oturtmak olacaktır. Güven ilişkisinin oturması ve uzun soluklu/sürdürülebilir olması ağ içinde “**Sosyal Etkileşimin**” geliştirilmesiyle olacaktır. Vizyonu ve kaynakları açısından “**Kilit Firma/Oyuncu**” varlığı ağı güçlendirecek ve ileriye taşıyacak bir özelliktir. Ağı hedefleriyle paralel olarak kendini “**Markalaması**” ise tanınırlığın bir gerekliliğidir. Tüm bu çerçeve içinde firmaların bir ağı katılmaya nasıl teşvik edildikleri, bağlılıklarının nasıl kazanıldığı, ağı geliştirme sürecinin nasıl geliştirildiği, nasıl yapılandırıldığı, kararların nasıl alındığı, iletişimlerin nasıl ele alındığı, eylem programlarının nasıl yürütüldüğü vb. konular ağı sürdürülebilirliğinin sağlanmasında önem kazanmaktadır.

Öte yandan kurumuş bir bölgesel inovasyon ağını zayıflatacak, sürdürülebilirliğine zarar verecek nedenler de vardır. Ağ içindeki aktörlerin farklı amaç ve stratejilerinin olması; işbirliğinin amaçlarıyla (kişisel seviyede) özdeşleşme eksikliği; kaynakların eşitsiz dağılmasına yol açabilecek şekilde değişken ilgilere güç potansiyeli; bireysel ağ oyuncularının fırsatçı davranışları; ağ katılımcılarının sayısının çok fazla olması; abartılı bir uyum gereksinimi, çatışmalardan kaçınmaya yönelik bir trend, ağ katılımcıları arasında rekabetin dışlanması ağı ve inovasyonu zayıflatacaktır (Innocase, 2015).

5.3. ANTALYA EKONOMİSİ VE SANAYİNİN YAPISI

5.3.1. Büyüme ve Sektörel Dağılım

Antalya ve Türkiye geneli için 2004-2017 yılları arasındaki yıllık kişi başına GSYİH (KBGSYİH) değerleri Grafik 1’de verilmektedir. Antalya’nın KBGSYİH değerleri 2017 dışındaki tüm yıllarda Türkiye genelinin üstündedir. 2004 yılında Türkiye için 5961 dolar olan bu değer, iki kattan fazla artarak 2013’te 12480 dolar olmuştur. 2004’te 8167 dolar olan Antalya’nın KBGSYİH değeri, yaklaşık % 75 artarak 2013 yılında 14237 dolar değerine ulaşmıştır. Ele alınan dönemde her iki seri de benzer bir artış eğilimine sahip olmasına rağmen, 2013’ten sonraki azalış döneminde Antalya için bu değer Türkiye geneli için hesaplanan değerden daha hızlı düştüğü görülmektedir. Hatta Antalya’nın 2017 yılında Türkiye geneli olan 10602 doların da altında bir değere (10528) sahip olduğu belirtilmelidir. Tüm illerin KBGSYİH rakamlarına göre sıralamalarına bakıldığında ise 2004-2011 döneminde Antalya’nın 4. ya da 5. sırada olduğu görülmektedir. Ancak 2012’den itibaren sıralamada aşağılara düşmeye başlamış ve 2017 yılında 12. sırada kendine yer bulabilmiştir.

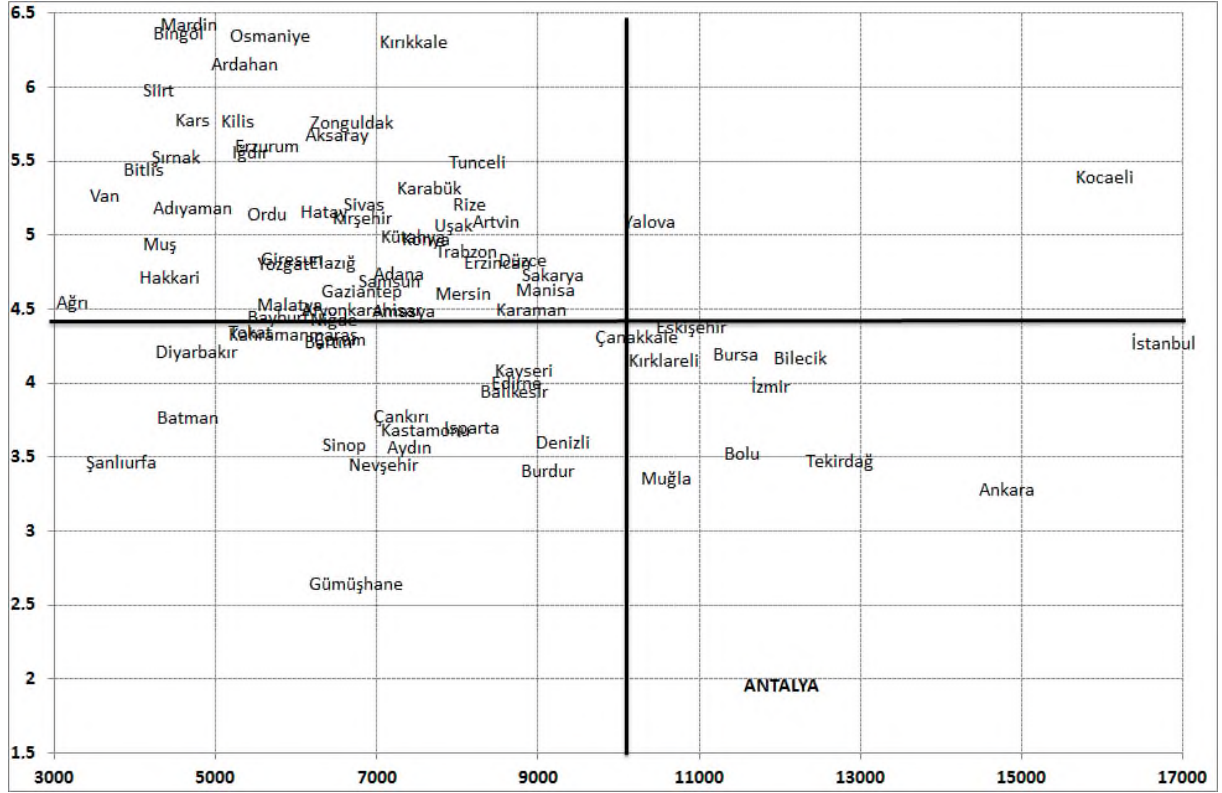


Grafik 1. Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (ABD doları)

Veri Kaynağı: TÜİK, Bölgesel Hesaplar Veritabanı.

İllerin KBGSYİH değerlerinin ve KBGSYİH artış hızlarının 2004-2017 dönemindeki ortalamaları hesaba katılarak oluşturulan Grafik 2, bir ilin 81 il içindeki konumlarını göstermektedir. Bu grafikte yatay eksen, KBGSYİH değerini göstermektedir ve düşey kalın çizgi Türkiye ortalaması olan 10085 doları belirtmektedir. Dolayısıyla bir ilin bu çizginin sağ tarafında yer alması bu dönemde Türkiye ortalamasından daha yüksek bir KBGSYİH değerine sahip olduğunu, yani görece zengin iller grubunda konumlandığını ifade etmektedir. Bu çizginin sol tarafında yer alması ise görece yoksul iller grubunda yer aldığını ifade etmektedir. Buradan hareketle Antalya'nın ilgili dönemde (12029 dolar ile) görece zengin iller grubunda konumlandığı açıkça görülmektedir.

Grafik 2'de düşey eksen, % olarak KBGSYİH artış hızını göstermektedir ve yatay kalın çizgi Türkiye ortalaması olan % 4,4'ü belirtmektedir. Dolayısıyla bir ilin bu çizginin üst tarafında yer alması bu dönemde Türkiye ortalamasından daha yüksek bir KBGSYİH artış hızına sahip olduğunu, yani görece zenginleşen iller grubunda konumlandığını ifade etmektedir. Bu çizginin alt tarafında yer alması ise görece yoksullaşan iller grubunda yer aldığını ifade etmektedir. Buradan hareketle Antalya'nın görece yoksullaşan iller grubunda konumlandığı, hatta bu dönemde KBGSYİH artış hızı açısından 81 il içinde en düşük değere (% 1,95) sahip olduğu belirtilmelidir.

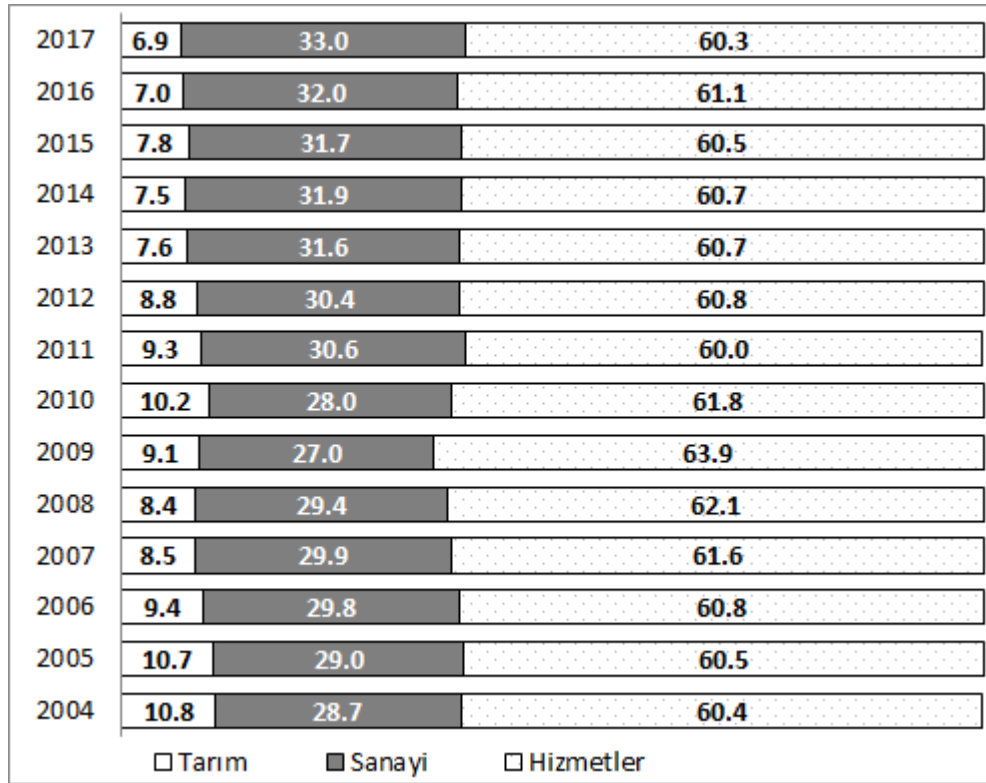


Grafik 2. Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ve Artış Hızları (2004-2017)

Veri Kaynağı: TÜİK, Bölgesel Hesaplar Veritabanı.

Grafik 2'nin sağ alt bölgesinde yer alan ve Türkiye'de en yüksek KBGSYİH değerine sahip olan İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa gibi illerin de görece yoksullaştıkları söylenebilir. Ancak Antalya'nın görece zengin iller grubundaki en hızlı yoksullaşma sergileyen il olduğu çarpıcı biçimde görülebilmektedir.

Türkiye'de sektörlerin GSYİH içindeki payları Grafik 3'te verilmektedir. 2004'te % 10,8 olan tarımın payı giderek azalmış ve 2017'de % 6,9 olmuştur. 2004'te % 60,4 olan hizmetler sektörünün payı 2009'a kadar bir miktar artmış, sonra tekrar düşmüş ve 2017'de % 60,3 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'de sanayi sektörünün payına bakıldığında ise 2009 yılına kadar % 29-30 civarında olduğu, krizin etkisi ile % 27'ye düştüğü, sonra yine yükselmeye başladığı ve 2017'te % 33 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Dolayısıyla 14 yıllık bir dönemde Türkiye geneli için sanayinin payında kabaca 4 puan bir artış olmuştur.

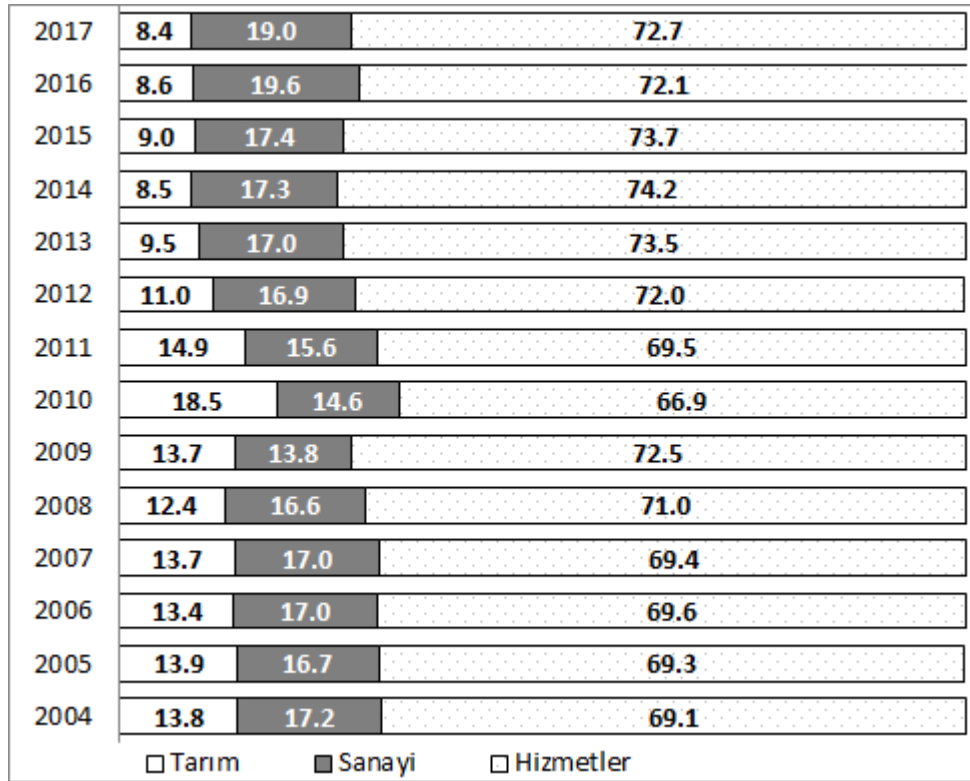


Grafik 3. Türkiye’de Sektörlerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla İçindeki Payları (%)

Veri Kaynağı: TÜİK, Bölgesel Hesaplar Veritabanı.

Antalya’da sektörlerin GSYİH içindeki payları ise Grafik 4’te verilmektedir. 2004-2015 arasında Antalya’da sanayi sektörünün payı % 17 civarındadır ve 2009 yılındaki krizin etkisi hariç olmak üzere bu pay durağan görünmektedir. 2016’da 2,2 puanlık bir artışla % 19’a çıkmış, 2017’de ise % 19 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla Antalya’da sanayi sektörünün göreceli payının, Türkiye geneline kıyasla oldukça düşük olduğu görülmektedir. Ele alınan dönemin ilk yıllarında tarım sektörünün payı yaklaşık % 14, hizmetler sektörünün payı ise yaklaşık % 70 olarak görülmektedir. 2012’den itibaren tarımın payı ciddi biçimde düşmeye başlamış ve 2017’te % 8,4 olarak gerçekleşmiştir. Antalya’daki üretimde tarımın sektörel payının Türkiye genelinden her yıl daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak Antalya’da tarımın sektörel payı Türkiye geneline göre daha hızlı düştüğü için tarımın payının Türkiye ortalamasına bir miktar yaklaştığı söylenebilir. Antalya’da hizmetler sektörünün payı ise ele alınan dönem boyunca bir miktar artarak 2014’te % 74 olmuş, 2017’de ise % 72,7 olarak gerçekleşmiştir.

Antalya’daki sektörlerin Türkiye’deki gayri safi katma değer (GSKD) içindeki payları Grafik 5’te gösterilmektedir. 2004-2015 aralığında oldukça durağan olan bu pay % 3,2’dir. Ancak 2016-2017’de bu payın % 2,9’a gerilediği görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de yaratılan toplam katma değer % 2,9’u Antalya’da gerçekleşmektedir. Tüm illerin Türkiye’deki GSKD içindeki paylarına göre sıralamalarına bakıldığında 2004-2010 döneminde Antalya’nın 5. sırada olduğu, 2011-2017 döneminde ise bir basamak düşerek 6. sırada yer aldığı görülmektedir.



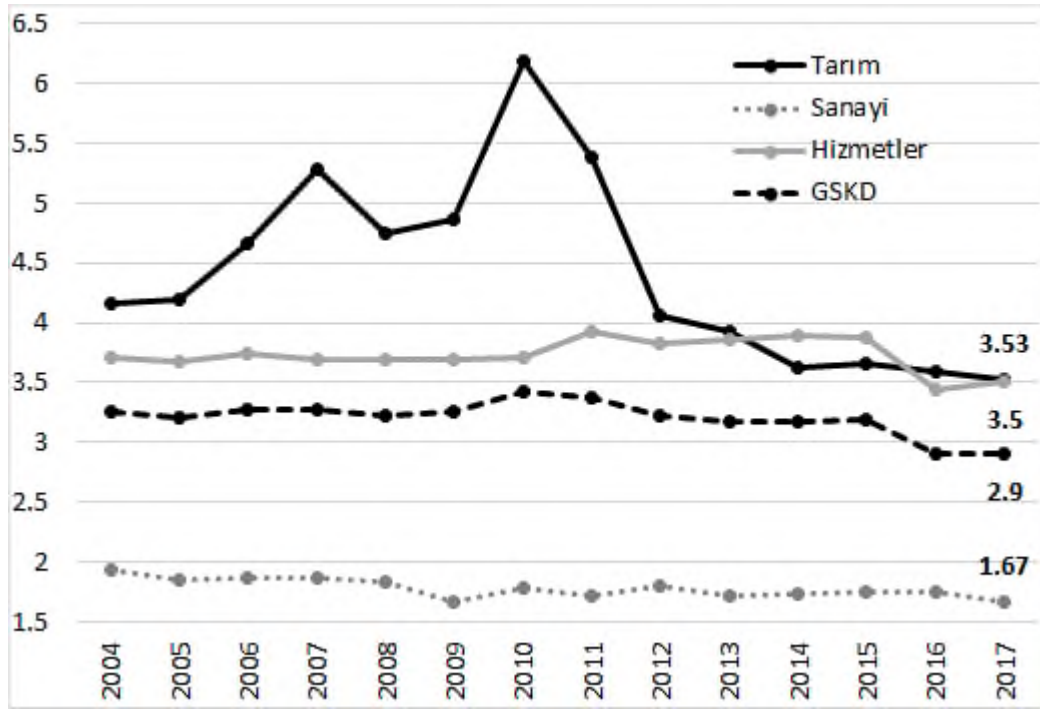
Grafik 4. Antalya'da Sektörlerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla İçindeki Payları (%)

Veri Kaynağı: TÜİK, Bölgesel Hesaplar Veritabanı.

Tarım sektörünün iller arasındaki GSKD dağılımına bakıldığında; 2004'te Antalya'nın Türkiye'nin tarım katma değerinin % 4,2'sini gerçekleştirdiği, bu katma değer payının zaman içinde artarak 2010 yılında % 6,2'ye çıktığı, daha sonrasında tekrar düşme eğilimine girerek 2017'de % 3,5 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Tüm illerin Türkiye'deki tarım katma değeri içindeki paylarına göre sıralamalarına bakıldığında ise Antalya'nın 2004-2005'te 2. sırada, 2006-2011 döneminde 1. sırada olduğu ve düşme eğilimiyle birlikte 2014-2017 döneminde 4.sırada kendine yer bulduğu görülmektedir.

Sanayi sektörünün iller arası GSKD dağılımına bakıldığında; 2004'te Türkiye'de yaratılan toplam sanayi katma değerinin % 1,9'unun Antalya'da gerçekleştiği, bu payın ele alınan dönem boyunca bir miktar düşme eğiliminde olduğu ve 2017 yılında % 1,7 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Antalya'nın sanayi sektörü tarafından yaratılan katma değere göre Türkiye içindeki sıralamasına bakıldığında 2004-2012 döneminde 10. ya da 11. sıralarda olduğu, 2013-2017 döneminde ise 12. sıraya kadar gerilediği görülmektedir.

Antalya'nın Türkiye'deki hizmetler katma değerine yaptığı katkıya bakıldığında; 2004-2010 döneminde oldukça durağan bir seyirle % 3,7 civarında gerçekleştiği, 2011-2015 döneminde % 3,9'a çıktığı, 2016-2017'de ise % 3,5'e düştüğü göze çarpmaktadır. Tüm illerin Türkiye'deki hizmetler sektörü katma değeri içindeki paylarına göre sıralamalarına bakıldığında ise Antalya'nın ele alınan tüm dönem boyunca 4. sırada olduğu görülmektedir.



Grafik 5. Antalya'daki Sektörlerin Türkiye'deki Gayri Safi Katma Değer İçindeki Payları (%)

Veri Kaynağı: TÜİK, Bölgesel Hesaplar Veritabanı.

5.3.2. İmalat Sanayiinde Durum

5.3.2.1. Üretim ve İstihdam

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (2016) Girişimci Bilgi Sistemi'nden elde edilen çeşitli göstergeler, Antalya imalat sanayii için Tablo 1'de verilmektedir. Büyüklük, bir sektörün Türkiye'deki toplam değerinin ne kadarının (%) Antalya'da olduğunu, dolayısıyla Antalya'daki imalat sanayi alt-sektörlerinin Türkiye'deki göreceli konumlarını göstermektedir. Başatlık ise Antalya'daki toplam imalat değerinin ne kadarının (%) o sektörde olduğunu, yani Antalya'daki imalat faaliyetinin alt-sektörlere göre dağılımını göstermektedir. Ayrıca bir alt-sektörün Antalya'daki payının, aynı sektörün Türkiye genelindeki payına oranı da bir uzmanlaşma göstergesi olarak kullanılabilir.

Antalya'nın Türkiye toplamındaki payına bakıldığında, görece büyük olduğu imalat sektörlerinin sırasıyla, ağaç-ağaç ürünleri (3), diğer ulaşım araçları (5), diğer imalatlar (4), mobilya (7), makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı (6), kauçuk ve plastik ürünler (12), diğer metalik olmayan mineral ürünler (11) olduğu görülmektedir (Parantez içindeki sayılar, Türkiye'deki tüm illerin büyüklük parametresine göre sektörlerdeki sıralamalarına bakıldığında Antalya'nın yerini belirtmektedir).

Antalya'daki imalat sanayii içinde görece yüksek paya sahip olan sektörler ise şu şekilde sıralanabilir: Gıda ürünleri, diğer metalik olmayan mineral ürünler, kauçuk ve plastik ürünler, ağaç-ağaç ürünleri, fabrikasyon metal ürünler, kimyasallar ve kimyasal ürünler, diğer ulaşım araçları, mobilya, diğer imalatlar.

Tablo 1. Antalya İmalat Sanayii Üretim Göstergeleri

Sektörler (NACE Rev.2)	Büyükölük(%)	Başatlık(%)	Uzmanlık
10 - Gıda Ürünleri	0.95	17.64	1.17
11 - İçecekler	0.45	0.42	0.55
12 - Tütün Ürünleri	0.00	0.00	0.00
13 - Tekstil Ürünleri	0.09	0.94	0.11
14 - Giyim Eşyaları	0.16	1.12	0.19
15 - Deri ve İlgili Ürünler	0.06	0.07	0.07
16 - Ağaç, Ağaç Ürünleri	5.04	8.50	6.17
17 - Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri	0.82	2.42	1.01
18 - Kayıtlı Medyanın Basılması Çoğaltılması	0.74	0.85	0.90
19 - Kok Kömürü ve Rafine Petrol Ürünleri	0.26	0.93	0.31
20 - Kimyasallar ve Kimyasal Ürünler	1.23	7.65	1.50
21 - Temel Eczacılık Ürünleri ve Malzemeleri	0.01	0.02	0.01
22 - Kauçuk ve Plastik Ürünler	1.62	10.74	1.98
23 - Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünler	1.50	10.80	1.83
24 - Ana Metal Sanayii	0.26	3.22	0.32
25 - Fabrikasyon Metal Ürünler (Makine-Teçhizat Hariç)	1.09	8.10	1.33
26 - Bilgisayarlar, Elektronik ve Optik Ürünler	0.52	0.85	0.64
27 - Elektrikli Teçhizat	0.25	1.66	0.31
28 - Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman	0.53	3.13	0.64
29 - Motorlu Kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork	0.09	1.09	0.11
30 - Diğer Ulaşım Araçları	4.98	5.88	6.09
31 - Mobilya	2.34	5.76	2.86
32 - Diğer İmalatlar	2.99	5.11	3.66
33 - Makine ve Ekipmanların Kurulumu ve Onarımı	1.70	3.10	2.08

Veri Kaynağı: Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi (2016). (Büyükölük, başatlık ve uzmanlık parametreleri 2015 yılı net satış değerleri kullanılarak hesaplanmıştır).

Bir alt sektörün Antalya'daki payının, aynı sektörün Türkiye genelindeki payına oranı olarak ifade edilen uzmanlaşma göstergesinin 1'den büyük değer alması o sektörün ildeki payının Türkiye ortalamasına kıyasla daha yüksek olduğu anlamına gelir. Tablo 1'den hareketle Antalya'daki imalat sektörlerinden görece uzmanlaşmış olanları şu şekilde sıralanabilir: Ağaç-ağaç ürünleri (5), diğer ulaşım araçları (4), diğer imalatlar (4), mobilya (7), makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı (8), kauçuk ve plastik ürünler (7), kimyasallar ve kimyasal ürünler (6), fabrikasyon metal ürünler (6). (Parantez içindeki sayılar, Türkiye'deki tüm illerin uzmanlık parametresine göre sektörlerdeki sıralamalarına bakıldığında Antalya'nın yerini belirtmektedir).

Tablo 2. İmalat Sanayii İstihdam Dağılımı (%)

Sektörler (NACE Rev.2)	Antalya		Türkiye	
	2008	2017	2008	2017
10 - Gıda Ürünleri	18.92	20.90	12.16	12.16
11 - İçecekler	0.50	0.60	0.38	0.43
12 - Tütün Ürünleri	0.01	0.01	0.51	0.12
13 - Tekstil Ürünleri	5.88	2.20	12.51	11.51
14 - Giyim Eşyaları	4.13	2.66	14.82	13.47
15 - Deri ve İlgili Ürünler	0.07	0.29	1.46	1.68
16 - Ağaç, Ağaç Ürünleri	4.82	5.03	2.17	1.78
17 - Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri	0.94	1.23	1.26	1.50
18 - Kayıtlı Medyanın Basılması Çoğaltılması	3.06	1.87	2.57	1.45
19 - Kok Kömürü ve Rafine Petrol Ürünleri	0.41	0.02	0.32	0.23
20 - Kimyasallar ve Kimyasal Ürünler	3.79	3.17	2.63	2.16
21 - Temel Eczacılık Ürünleri ve Malzemeleri	0.00	0.21	0.17	0.62
22 - Kauçuk ve Plastik Ürünler	2.35	8.58	4.65	5.68
23 - Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünler	10.74	9.80	6.28	6.23
24 - Ana Metal Sanayii	0.46	2.17	4.41	4.58
25 - Fabrikasyon Metal Ürünler (Makine-Teçhizat Hariç)	13.17	9.38	13.18	10.35
26 - Bilgisayarlar, Elektronik ve Optik Ürünler	1.08	0.48	1.85	0.95
27 - Elektrikli Teçhizat	3.99	1.84	3.08	3.96
28 - Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman	2.75	3.25	5.70	4.27
29 - Motorlu Kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork	0.59	1.74	1.37	5.52
30 - Diğer Ulaşım Araçları	4.81	3.40	1.78	1.40
31 - Mobilya	1.05	9.54	0.77	4.42
32 - Diğer İmalatlar	7.97	4.76	1.11	1.58
33 - Makine ve Ekipmanların Kurulumu ve Onarımı	8.49	6.86	4.89	3.96

Veri Kaynağı: SGK İstatistik Yıllıkları, 2008-2017.

Not: 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalı sayıları (ücretli çalışanlar) hesaba katılmıştır.

SGK İstatistik Yıllıkları'ndaki (SGK, 2018) ücretli çalışan sayıları dikkate alınarak hesaplanan imalat sanayi istihdam dağılımı, Antalya ve Türkiye için Tablo 2'de verilmektedir. Antalya'nın imalat sanayi istihdam dağılımının üretim göstergelerine benzer bir yapıda olduğu söylenebilir. Ayrıca 2008-2017 arasında Antalya'da istihdam payının puan bazında en çok arttığı imalat sanayii alt-sektörlerinin mobilya, kauçuk ve plastik ürünler, gıda ürünleri, ana metal sanayii, motorlu kara taşıtı olduğu görülmektedir. İlgili dönemde istihdam payının puan bazında en çok azaldığı

sektörler ise şu şekilde sıralanabilir: Fabrikasyon metal ürünler, tekstil ürünleri, diğer imalatlar, elektrikli teçhizat, makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı, giyim eşyaları, diğer ulaşım araçları.

Tablo 3'te görüldüğü gibi SGK verilerine göre 2017 yılında Antalya imalat sanayiinde 6000 civarında işyeri, yaklaşık 44000 çalışan sayısına sahiptir. Antalya'daki imalat sanayii içinde firma sayıları ve istihdam bakımından en yüksek paya sahip olan sektörler şu şekilde sıralanabilir: Gıda ürünleri, diğer metalik olmayan mineral ürünler, mobilya ve fabrikasyon metal ürünler. Bu 4 alt-sektör, hem firma sayıları hem de çalışan sayıları bakımından Antalya imalat sanayiinin yaklaşık % 50'sini oluşturmaktadır. Gıda ve fabrikasyon metal ürünler sektörlerinin Türkiye ortalamasında da yüksek bir yere sahip olduğu hesaba katılırsa, Antalya'nın diğer metalik olmayan mineral ürünler ve mobilya imalatında Türkiye ortalamasına kıyasla daha önde olduğu görülmektedir. Ayrıca, ağaç ve ağaç ürünleri, kauçuk ve plastik ürünler ve diğer imalatlar gibi sektörlerin Antalya'nın daha önde olduğu sektörler olduğu bulgusu, Tablo 3 tarafından da desteklenmektedir.

Burada ayrıca sunulmasa da, Tablo 3'te alt-sektörlere göre verilen çalışan sayıları, o sektörde faaliyet gösteren işyeri sayılarına bölünmüş ve her alt sektördeki firma başına istihdam sayısı elde edilmiştir. Alt sektörlerdeki her bir firmanın istihdam sayısı bilinmeden firma büyüklüğü konusunda kesin bir şey söylenemese de, firma başına istihdam sayıları, ortalama firma büyüklüğü konusunda genel bir fikir verir. Bu anlamda Antalya imalat sanayiinde ortalama firma büyüklüğünün Türkiye ortalamasına kıyasla oldukça düşük düzeyde olduğu belirtilmelidir.

Üretim ve istihdam göstergeleri ele alınarak hesaplanan imalat sanayiinin teknolojik yapısı, Türkiye geneli ve Antalya için Tablo 4'te verilmektedir. Üretimde orta-ileri ve ileri teknoloji kullanım oranı Türkiye'de % 28,4 iken, Antalya'da bu oran % 20,3'tür. Hem Türkiye geneli için hem de Antalya'da imalat sanayii üretiminde orta düzey teknoloji kullanımı % 56 civarı ile baskın olarak görünmektedir. Ancak Antalya'nın orta-ileri teknoloji kullanan üretim payının Türkiye genelinden daha düşük olduğu ifade edilmelidir. İmalat sanayii teknoloji yapısının istihdam göstergeleri açısından ele alındığında üretimdeki yapıya çok benzer bir görünüm vardır. Ancak bu noktada hem Türkiye hem de Antalya açısından düşük teknoloji oranının bir miktar daha fazla olduğu belirtilmelidir.

Tablo 3. İmalat Sanayii İşyeri ve Çalışan Sayıları (2017)

Sektörler (NACE Rev.2)	Antalya		Türkiye	
	İşyeri	Çalışan	İşyeri	Çalışan
10 - Gıda Ürünleri	1089	9167	42846	446064
11 - İçecekler	19	265	665	15624
12 - Tütün Ürünleri	1	3	63	4341
13 - Tekstil Ürünleri	151	967	16843	422166
14 - Giyim Eşyaları	243	1165	33071	493952
15 - Deri ve İlgili Ürünler	26	128	6.451	61750
16 - Ağaç, Ağaç Ürünleri	383	2206	10618	65426
17 - Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri	32	541	2570	55194

18 - Kayıtlı Medyanın Basılması Çoğaltılması	190	822	7825	53225
19 - Kok Kömürü ve Rafine Petrol Ürünleri	3	10	272	8620
20 - Kimyasallar ve Kimyasal Ürünler	169	1391	4611	79394
21 - Temel Eczacılık Ürünleri ve Malzemeleri	5	91	390	22641
22 - Kauçuk ve Plastik Ürünler	391	3763	13332	208467
23 - Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünler	435	4298	14160	228354
24 - Ana Metal Sanayii	238	950	6854	168084
25 - Fabrikasyon Metal Ürünler (mak-teçz.hariç)	670	4116	35657	379581
26 - Bilgisayarlar, Elektronik ve Optik Ürünler	20	210	1705	34932
27 - Elektrikli Teçhizat	135	805	6100	145280
28 - Başka Yerde Sınıflandırılmamış Mak.Ekip.	154	1426	11313	156563
29 - Motorlu Kara Taşıtı, Römork, Yarı Römork	49	765	3752	202365
30 - Diğer Ulaşım Araçları	84	1491	1079	51278
31 - Mobilya	831	4186	22207	161996
32 - Diğer İmalatlar	171	2089	6656	57781
33 - Makine ve Ekipmanların Kurul. ve Onarımı	563	3009	19488	145159
TOPLAM	6052	43684	268528	3668237

Veri Kaynağı: SGK İstatistik Yıllığı, 2017.

Not: 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalı sayıları (ücretli çalışanlar) hesaba katılmıştır.

Tablo 4. İmalat Sanayiinin Teknolojik Yapısı (%) (2017)

	Antalya		Türkiye	
<i>Teknoloji Düzeyi</i>	Üretim	İstihdam	Üretim	İstihdam
Düşük	42.8	49.1	40.2	50.1
Orta-Düşük	36.9	36.8	31.4	31.0
Orta-İleri	19.4	13.4	25.4	17.3
İleri	0.9	0.7	3.0	1.6

Not: Eurostat Nace Rev.2 teknoloji sınıflandırması esas alınarak ve üretim için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi verileri, istihdam için SGK verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

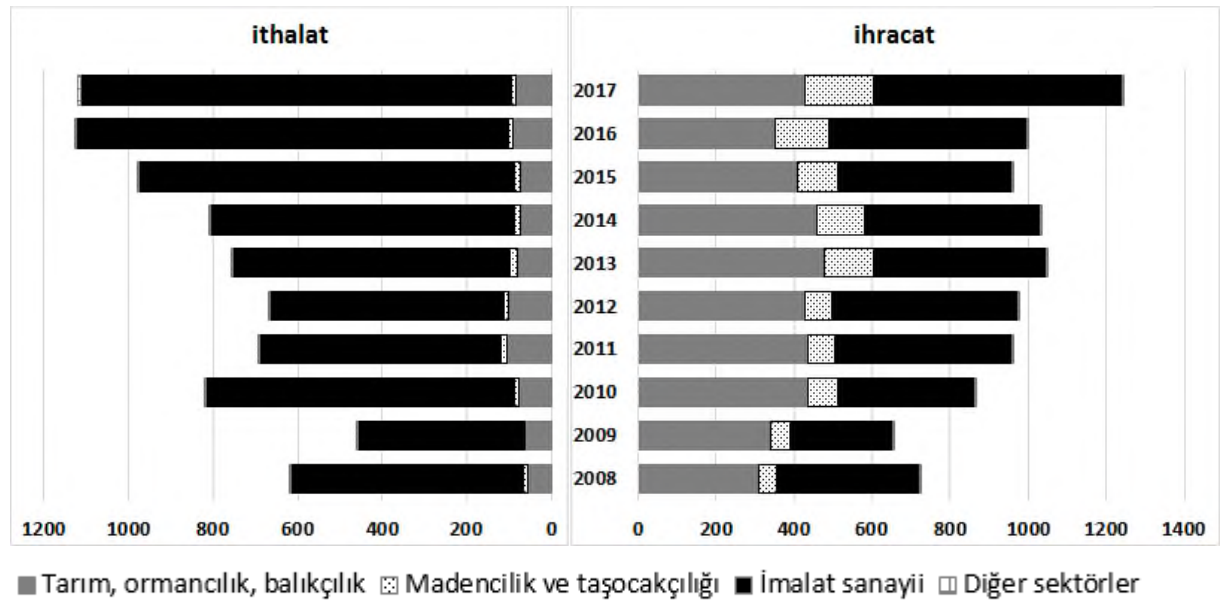
5.3.2.2. Dış Ticaret

Antalya'nın sektörler göre dış ticaret rakamlarının verildiği Grafik 6'da görüldüğü gibi; 2008'de 725 milyon dolar olan Antalya'nın toplam ihracat değeri, 2017 itibarıyla 1,2 milyar doların üzerine çıkmıştır. 2008'de 617 milyon dolar olan toplam ithalat değeri ise, 2017 yılında 1,1 milyar doların üzerine çıkmıştır.

2008'de %50 olan ihracat içinde imalat sanayiinin oranı, zaman içinde %40'lara kadar düşse de 2016-2017'de %51 düzeyine çıkmıştır. 2008'de %6,5 olan ihracat içinde madencilik ve taşocakçılığının oranı zaman içinde yükselerek 2017'de % 14'e çıkmıştır. 2008-2015 döneminde %45-50 civarında olan tarım sektörünün oranı, özellikle madencilik sektöründeki ihracat artışından dolayı 2016-2017'de %35 civarına düşmüştür. İhracat içinde diğer sektörlerin oranı % 1'in oldukça altındadır.

2008'de %89 olan ithalat içinde imalat sanayiinin oranı, zaman içinde bir miktar gerilese de 2015-2017 döneminde %91 düzeyine çıkmıştır. 2008-2014 döneminde %2civarında olan ithalat içinde madencilik ve taşocakçılığının oranı 2015-2017 döneminde % 1 civarına düşmüştür. Diğer sektörlerin ithalat içindeki oranı da % 1'in oldukça altındadır.

Antalya'nın tarım ve madencilik sektörlerinin ihracat içindeki oranlarının Türkiye ortalamasının (sırasıyla %4 ve %2) oldukça üzerinde olduğu, ancak imalat sanayiinin ihracat içindeki payının Türkiye ortalamasının (%94) oldukça altında olduğu belirtilmelidir.



Grafik 6. Antalya'nın Sektörlere Göre Dış Ticareti (milyon dolar)

Veri kaynağı: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri Veritabanı.

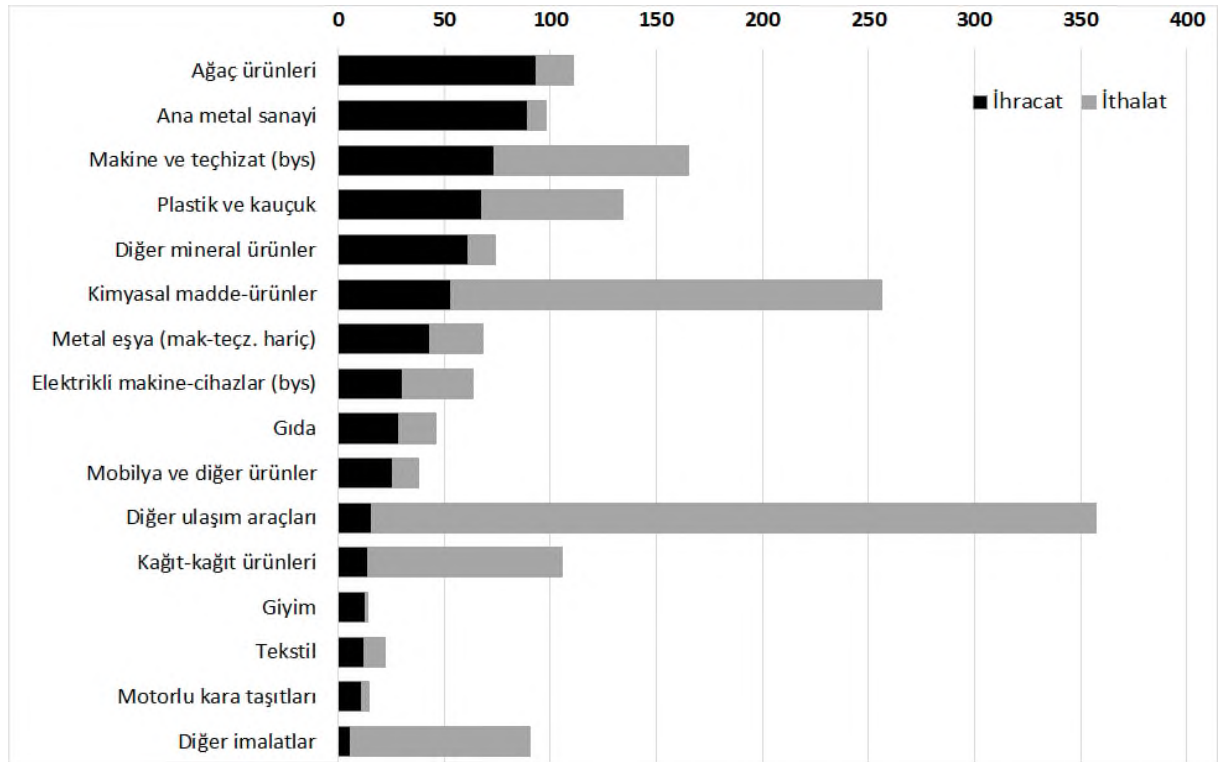
Grafik 7'de Antalya imalat sanayii alt-sektörlerine göre dış ticaret değerleri gösterilmektedir. 2017 yılında toplam ihracat değeri 638 milyon dolar olan Antalya imalat sanayiinde 50 milyon dolardan fazla ihracat gerçekleştiren sektörler, sırasıyla, ağaç ürünleri, ana metal sanayi, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, plastik ve kauçuk, diğer mineral ürünler ve kimyasal madde ve ürünlerdir. Bu 6 sektör, Antalya imalat sanayii toplam ihracatının % 70'ini yaratmaktadır.

2017 yılında toplam ithalat değeri 1 milyar dolar civarında olan Antalya imalat sanayiinde en fazla ithalatı yapılan ürünler, diğer ulaşım araçları, kimyasal madde ve ürünler, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, kâğıt ve kâğıt ürünleri, plastik ve kauçuk ürünleri sektörlerindedir. Bu 5 sektör, imalat sanayii ürünü ithalatının % 80'ini yaratmaktadır.

2017'de Antalya imalat sanayiindeki 21 alt-sektörün sadece 9'unda net ihracat değeri negatiftir. Öte yandan, Grafik 7'de yer alan en güçlü ihracat sektörlerinin

ve/veya net ihracat değerleri pozitif olan çoğu sektörün (gıda, tekstil, giyim gibi sektörler hariç olmak üzere) ithal girdi bağımlılıklarının yüksek olduğu belirtilmelidir.

Antalya ve Türkiye için imalat sanayii dış ticaret değerlerinin teknoloji düzeylerine göre dağılımı Tablo 5'te verilmektedir. Orta-ileri ve ileri teknoloji kullanılarak üretilen ihracatın oranı Türkiye'de % 40'a yakın iken, Antalya'da bu oran % 30 civarına yakın görünmektedir. Antalya imalat sanayii ihracatının, Türkiye ortalamasına kıyasla daha az ileri teknolojik ürünlerden oluştuğu ve ağırlıklı olarak da orta-düşük teknoloji kullanan sektörler tarafından yaratıldığı ifade edilebilir. Hem Türkiye ortalaması (% 78,3) hem de Antalya açısından (% 77,4) imalat sanayii ürünleri ithalatında en baskın grubun orta-teknoloji ürünleri olduğu görülmektedir. Bu payın orta-düşük ve orta-ileri ayrımına bakıldığında, Türkiye ortalamasının, sırasıyla, % 31,3 ve % 47 olduğu, ancak Antalya için orta-ileri teknoloji ithalatının tek başına % 65,9 olduğu dikkat çekicidir.



Grafik 7. Antalya İmalat Sanayii Sektörlerinde Dış Ticaret (2017, milyon dolar)

Veri kaynağı: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri Veritabanı.

Tablo 5. İmalat Sanayii Dış Ticaretinin Teknolojik Yapısı (%) (2017)

	Antalya		Türkiye	
	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat
<i>Teknoloji Düzeyi</i>				
Düşük	29.6	14.8	33.3	11.2
Orta-Düşük	41.0	11.5	27.4	31.3
Orta-İleri	28.9	65.9	37.3	47.0
İleri	0.5	7.8	2.0	10.5

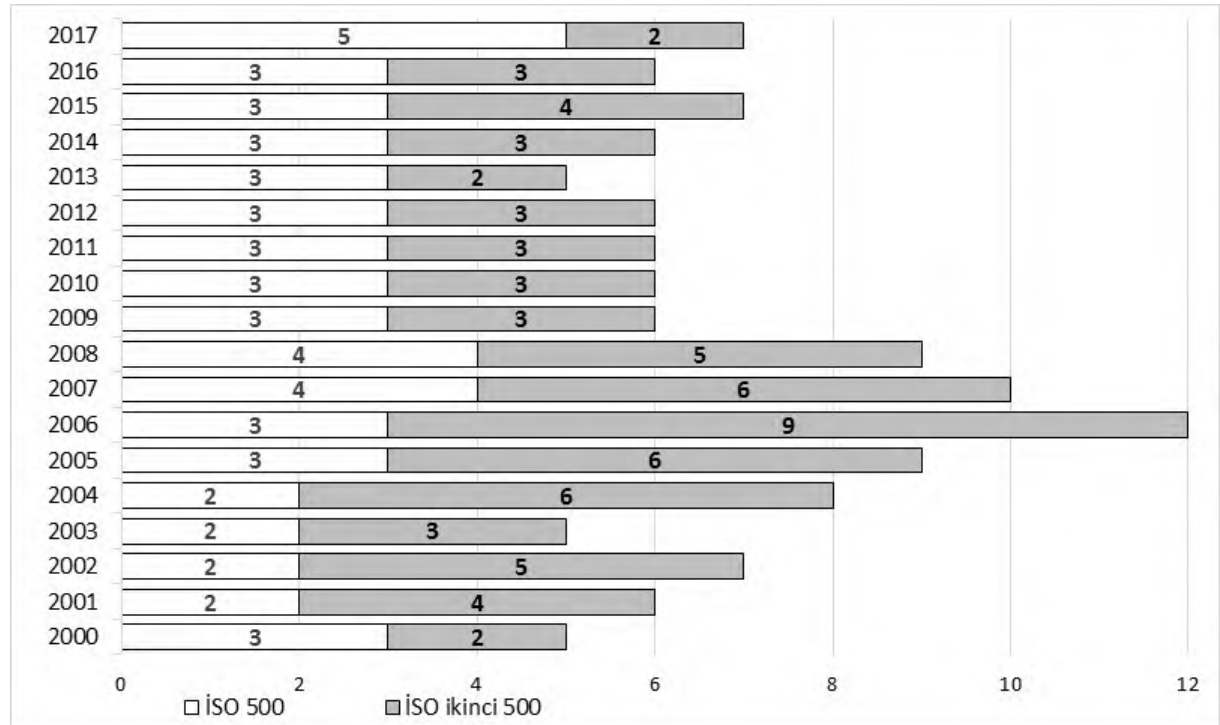
Not: ISIC Rev.3 teknoloji sınıflandırması esas alınarak ve TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri kullanılarak hesaplanmıştır.

5.3.2.3. Antalya Organize Sanayi Bölgesi

Antalya Organize Sanayi Bölgesi (OSB), 1960 yılında açıklanan “Planlı Kalkınma” programı kapsamında sanayinin uygun görülen alanlarda yapılmasını sağlamak, kaynakları rasyonel kullanmak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek ve sanayi türlerinin belirli bir plan dahilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi gibi amaçlarla 1976’da kurulmasına karar verilen ve ülkemizde kurulan ilk organize sanayi bölgelerinden biridir. Türkiye’de 2018 yılı itibariyle 327 OSB vardır.

Antalya OSB (2018) verilerine göre 2017 yılı itibariyle Antalya OSB’de doluluk oranı % 100, kayıtlı firma sayısı 272 ve bu firmalardaki toplam çalışan sayısı yaklaşık 13000’dir. Yıllık ihracat rakamı yaklaşık 700 milyon dolar, yaratılan ticaret hacmi ise yaklaşık 8 milyar dolardır. Antalya OSB’de faaliyet gösteren başlıca sektörler şu şekilde sıralanabilir: Gıda, kâğıt, tarım-gübre-kimya, plastik-polyester-akrilik, tekstil, inşaat-yapı, ahşap-mobilya, enerji-makine-metal.

İstanbul Sanayi Odası’nın açıkladığı Türkiye’nin en büyük bin sanayi kuruluşu (İSO 1000) listesinde yer alan Antalya firmalarının sayıları 2000-2017 dönemi için Grafik 8’de verilmektedir. 2000-2008 arasında İSO 1000 içinde yer alan Antalya firması sayısı 5 ile 12 arasında değişmekte ve bu değişkenliğin temel nedeninin ikinci 500 listesinde yer alan firma sayılarından kaynaklandığı görülmektedir. 2009-2016 döneminde ise sıklıkla 6 olan toplam firma sayısının yarısının ilk 500, yarısının ikinci 500’de olduğu görülmektedir. 2017 yılındaki İSO 500 listesinde ise Antalya’dan 5 firma yer almıştır. Dolayısıyla 2017 yılının, Antalya’nın ilk 500 listesinde en fazla firma çıkardığı yıl olduğu belirtilmelidir.



Grafik 8. İSO 1000 İçinde Yer Alan Antalya Firmalarının Sayıları (2000-2017)

Veri Kaynağı: İstanbul Sanayi Odası (2018a, 2018b).

Tablo 6’da İstanbul Sanayi Odası’nın 2017 için açıkladığı Türkiye’nin en büyük bin sanayi kuruluşu (İSO 1000) listesinde yer alan Antalya firmalarının üretimden net satış değerleri verilmektedir.

Tablo 6. İSO 1000 İçinde Yer Alan Antalya Firmaları ve 2017 Yılı Üretimden Net Satış Değerleri (milyon TL)

Sıra	Firma	Satış Değeri
162	AGT Ağaç San. ve Tic. A.Ş.	886.1
262	Adopen Plastik ve İnşaat Sanayi A.Ş.	600.8
413	CW Enerji Mühendislik Tic. ve San. A.Ş.	382.4
475	Eti Elektrometalurji A.Ş.	332.5
481	Yörükoğlu Süt ve Ürünleri San. Tic. A.Ş.	325.7
505	ANKUTSAN Antalya Kutu Sanayi Oluklu Mukavva Kâğıt Ticaret A.Ş.	308.1
665	Ekiciler Süt Gıda Tarım Hayvancılık San. ve Tic. A.Ş.	237.7

Veri Kaynağı: İstanbul Sanayi Odası (2018a, 2018b).

Antalya OSB’de yer alan bu 7 firmanın faaliyet alanları şu şekildedir: Ağaç, ağaç ürünleri (AGT), kauçuk ve plastik ürünler (Adopen), başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman (CW Enerji), ana metal sanayii (Eti Elektrometalurji), gıda ürünleri (Yörükoğlu), kağıt ve kağıt ürünleri (ANKUTSAN) ve gıda ürünleri (Ekiciler).

Antalya OSB ile ilgili değinilmesi gereken başka bir konu da mesleki eğitimle ilgilidir. 2007’de hizmete giren Antalya Organize Sanayi Bölgesi Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Antalya OSB tarafından sanayicinin teknik eleman ihtiyacının karşılanması için OSB bünyesi içinde kurulmuştur ve bugün itibariyle Türkiye’de sayıları 30’u aşan bu tür okullardan ilki olma özelliğini taşımaktadır.

5.3.2.4. Antalya Serbest Ticaret Bölgesi

Antalya Serbest Ticaret Bölgesi, ihracata yönelik yatırım ve üretimi teşvik etmek, doğrudan yabancı yatırımları ve teknoloji transferini hızlandırmak amacıyla Türkiye’de 1985 yılında başlatılan serbest bölgeler uygulaması kapsamında kurulan ilk bölgelerden biridir.

Ticaret Bakanlığı (2018) verilerine göre Antalya Serbest Ticaret Bölgesi’nin 2013-2017 dönemi için Türkiye’deki 19 serbest bölge arasındaki göreceli konumuna bakıldığında; 5-6. sıralarda olan istihdam performansının 8-10. sıralarda olan ticaret performansından daha iyi olduğu görülmekle birlikte hem istihdam hem de ticaret hacmi açısından ilk 10 serbest ticaret bölgesinden biri olduğu ve 19 bölge ortalamasının oldukça üstünde bir konumda olduğu belirtilmelidir. 2017 yılında Antalya Serbest Ticaret Bölgesi’nde çalışan sayısı 4022’dir ve Türkiye’deki tüm serbest bölgelerdeki toplam istihdamın yaklaşık % 6’sını oluşturmaktadır. Aynı yıl için yaratılan ticaret hacmi ise 723 milyon dolardır ve Türkiye’deki serbest bölgelerde yaratılan toplam ticaret hacminin yaklaşık % 3,5’ini oluşturmaktadır. 2018 yılı itibariyle Antalya Serbest Bölgesi’nde yer alan 94 firmanın faaliyet gösterdiği başlıca sektörler arasında yat üretim, elektronik malzeme üretimi, makine-metal, tıbbi araç üretimi ve tekstil üretimi yer almaktadır (ASBAŞ, 2018).

5.3.3. İller Arası Gelişmişlik ve Rekabet Endekslerinde Antalya

Bölgesel gelişme konusunun hem teori hem de politika açısından önem kazanmasıyla birlikte Türkiye’de iller ve bölgeler arası gelişmişlik karşılaştırmaları yapan çalışmaların sayısı da ciddi biçimde artmıştır. Bu kapsamda yapılan çalışmaların tarihi 1990’lı yıllara kadar uzanır. Devlet Planlama Teşkilatı’nın (DPT) 1996 ve 2003 yıllarında yayımladığı iller arası sosyoekonomik gelişmişlik sıralamaları, bu konuda yapılan en kapsamlı ilk çalışmalardandır. Bu çalışmalara göre Antalya, Türkiye’deki tüm iller arasında 1996’da 7. sırada, 2003’te 10. sırada yer almıştır (DPT, 1996; 2003). Bu araştırma serisinin en güncel olanı 2013 yılında yayımlanmıştır. Antalya, Kalkınma Bakanlığı’nın 2011 yılı için hesapladığı ve demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabet ve yenilik, mali, erişilebilirlik, yaşam kalitesi kategorilerini dikkate alarak toplam 61 değişkenin kullanıldığı Sosyo-Ekonomik Gelişme Endeksi’nde (SEGE-2011) 81 il arasında 5. sırada yer almıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

İl düzeyinde gelişmişlik endeksini periyodik olarak hesaplayan araştırma serilerinden biri de İş Bankası’nın yayımladığı çalışmalardır. İş Bankası’nın 2010 yılına ait 44 değişken kullanarak hesapladığı İllerin Gelişmişlik Endeksi’nde Antalya, 5. sırada yer almaktadır (İş Bankası, 2012). Ekonomik gelişmişlik endeksinde 4. sırada, sosyal gelişmişlik endeksinde 5. ve işgücü göstergelerinde 5. olduğu görülmektedir. Ayrıca illerin finansal gelişmişlik göstergelerinde de 5. sırada olduğu görülmektedir. Sonraki yıllarda tekrarlanan çalışmalarda Antalya’nın genel endekste bir basamak yükselerek 4. sırada olduğu görülmektedir (İş Bankası 2014; 2015).

Adları değişmekle birlikte Türkiye’de iller ve bölgeler arası gelişmişlik karşılaştırmaları yapan başka çalışmalar da vardır. Bu kapsamdaki en yaygın çalışmalar, iller arası rekabetçilik endeksleridir. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) tarafından 65 değişken kullanılarak hesaplanan İllerarası Rekabetçilik Endeksi’nin 2009-2010 sonuçlarına göre en rekabetçi 9. il olan Antalya, her yıl bir basamak yükselerek 2011-2012’de 7. olmuştur. Daha sonraki yıllarda ise birer basamak gerileyerek 2013-2014 döneminde yine 9. sırada yer almıştır. 2013-2014 dönemi için bu endeksi oluşturan alt bileşenler açısından Antalya’nın 81 il arasındaki sıralamalarına bakıldığında; beşeri sermaye endeksinde 3., üretim ve ticaret endeksinde 6., yaşanabilirlik endeksinde 8. ve yenilikçilik endeksinde 16. sırada olduğu görülmektedir (URAK, 2016).

Rekabet endekslerinden bir diğeri, Ekonomi ve Dış Politika Araştırmalar Merkezi (EDAM) tarafından hesaplanan endekslerdir. Çeşitli alt kategorileri dikkate alarak 2008 yılı için 50, 2014 yılı için 65 değişken kullanılarak hesaplanan EDAM Rekabet Gücü Endeksi’nde (EDAM, 2009; 2016) 2008’de 81 il arasında 5. sırada yer alan Antalya, 2014 yılında bir basamak gerileyerek 4. sırada yer almıştır. Bu endeksin 2014 yılındaki alt bileşenlerinde Antalya’nın 81 il arasındaki göreceli konumlarına bakıldığında fiziki altyapı endeksinde 1., emek piyasaları endeksinde 3., piyasa büyüklüğü endeksinde 4., finansal derinlik endeksinde 5., sosyal sermaye endeksinde 6., makroekonomik istikrar endeksinde 8., insan sermayesi endeksinde 10. ve yaratıcı sermaye endeksinde 19. olduğu görülmektedir.

Türkiye’de illerin rekabet sıralamalarını hesaplayan en kapsamlı çalışma, İstanbul Kalkınma Ajansı tarafından 2012’de yayımlanan Küresel Rekabet Endeksi’dir. Bu çalışmada il düzeyinde 338 gösterge kullanılmıştır. Antalya, küresel rekabet endeksinde 81 il arasında 6. sırada yer almaktadır (İSTKA, 2012). Demografi, sağlık, eğitim, sosyal yaşam gibi alanlarda üst sıralarda yer alan Antalya’nın temel

göstergeler bakımından Türkiye ortalamasına göre oldukça yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Ancak temel göstergelerde yer alan altyapı alanında 37. sıra ile oldukça düşük bir performansı olduğu belirtilmelidir. Antalya'nın ekonomik etkinlik göstergeleri açısından turizm, finansal piyasalar, dış ticaret ve sanayi, makroekonomi gibi alanlarda oldukça yüksek bir performans sergilediği görülmektedir. Ancak Antalya'nın üretim yapısında önemli bir yeri olan tarım alanında 15. sırada olduğu belirtilmelidir. Temel ve ekonomik göstergelerde genel olarak çok üst sıralarda yer alan Antalya'nın yenilik (inovasyon), girişimcilik, yükseköğretim ve teknolojik altyapı alanlarında genelde ilk 20 il arasına girebildiği ve bu göstergeler bakımından görece düşük bir performansı olduğu söylenmelidir.

İSTKA (2012) çalışmasıyla aynı göstergeleri kullanan daha güncel başka bir çalışmada (ORAN, 2015) ise Antalya'nın rekabet endeksinde 81 il arasında 5. sırada yer aldığı görülmektedir. Genel endeksteki yerinin bir basamak yükselmesinin temel nedeni, pek çok göstergede 2011-2014 arasında iyileşmeler olmasıdır. Ancak alt göstergeler bakımından Antalya'nın genel yapısının diğer çalışmayla çok benzer olduğu görülmektedir.

Türkiye'de iller ve bölgeler arası gelişmişlik karşılaştırmaları kapsamında yukarıda değinilen çalışmaların çoğunda tüm iller aynı zamanda bir gelişmişlik sınıflamasına (kümelemesine) göre de gruplandırılmaktadır (genelde 4-5 küme). Antalya, il olarak genelde en üst kümenin hemen altında yer almakta ve 2. küme gelişmiş iller grubunun bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Antalya'nın üst sıralarda yer almasının temel nedeni, Türkiye'nin en büyük şehirlerinden biri olma özelliğiyle pek çok göstergede Türkiye ortalamasının oldukça üstünde olması ve yarattığı üretim değerinin de yine üst sıralarda yer almasıdır. Ancak, özellikle sanayi, yenilik (inovasyon), teknoloji, yaratıcı sermaye gibi göstergelerdeki görece düşük performansı, Antalya'yı 2. küme gelişmiş iller grubuna itmiş gibi görünmektedir.

5.3.4. AR-GE, Yenilik ve Teknoloji Performansı

Özellikle 2000'li yılların başından itibaren Türkiye'de yenilik ve patent faaliyetlerinin genel bir artış eğiliminde olduğu ve Antalya'nın yenilik ve patent faaliyetlerinin de bu eğilimle uyumlu olduğu söylenebilir (TÜRKPATENT, 2018). İllerin patent başvuru ve tescil sayılarına göre yıllık sıralamalarına bakıldığında Antalya'nın yerinin genelde 9.-13. sıra aralığında olduğu görülmektedir. 1995-2017 döneminde Antalya'nın toplam patent başvuru sayısı 706 (en yüksek sayıdaki 12. il) ve tescil sayısı 113'tür (en yüksek sayıdaki 13. il). Faydalı model başvuru ve tescil sayılarının illere göre yıllık sıralamalarına bakıldığında Antalya'nın yerinin genel olarak 8.-10. sıra aralığında olduğu görülmekte, 1995-2017 döneminde Antalya'nın toplam faydalı model başvuru sayısı 776 (en yüksek sayıdaki 8. il) ve tescil sayısı 466 (en yüksek sayıdaki 8. il) olarak hesaplanmaktadır. İllerin marka başvuru ve tescil sayılarına göre yıllık sıralamalarına bakıldığında Antalya'nın yerinin genel olarak 5.-6. sıra aralığında olduğu görülmektedir. 1995-2017 döneminde Antalya'nın toplam marka başvuru sayısı 33586 (en yüksek sayıdaki 7. il) ve tescil sayısı 19894'tür (en yüksek sayıdaki 7. il). Endüstriyel tasarım başvuru ve tescil sayılarının illere göre yıllık sıralamalarına bakıldığında Antalya'nın yerinin sıklıkla 10.-14. sıra aralığında olduğu görülmektedir. 1995-2017 döneminde Antalya'nın toplam endüstriyel tasarım başvuru sayısı 3826 (en yüksek sayıdaki 14. il) ve tescil sayısı 3481 (en yüksek sayıdaki 14. il) olarak hesaplanmaktadır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı AR-GE Teşvikleri Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre Eylül 2018 itibarıyla özel sektör tarafından kurulan AR-GE merkezi sayısı 987'dir.

İllerin AR-GE merkezi sayılarına göre sıralamasında 15 merkez ile Antalya, 10. sırada yer almaktadır. Antalya'daki bu 15 merkezin 7'si tarım sektöründe, 3'ü makine ve teçhizat imalatı sektöründedir. Mobilya, kâğıt ve kâğıt ürünleri, iklimlendirme, yazılım ve gıda sektörlerinden birer AR-GE merkezi vardır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2018a).

Türkiye'deki üniversiteler için hesaplanan ve bilimsel ve teknolojik yetkinlik, fikri mülkiyet havuzu, işbirliği ve etkileşim, girişimcilik ve yenilik kültürü, ekonomik katkı ve ticarileşme gibi faktörleri dikkate alan Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi'nde (TÜBİTAK, 2018) Akdeniz Üniversitesi'nin sıralamada her zaman ilk 40 üniversite içinde yer aldığı görülmektedir. Ancak 2012'de 22. sırada iken yıllar içinde gerileme gösterdiği ve 2017'de 36. sıraya düştüğü belirtilmelidir.

Türkiye'deki üniversitelerin akademik performansına göre sıralamasını gösteren başka bir gösterge ise URAP endeksidir (URAP, 2018). Bu endeks, bilimsel yayın, öğretim üyesi, atıf, öğrenci, doktora mezunu sayıları gibi faktörleri dikkate almaktadır. URAP Endeksi'nde 2010-2011 yıllarında 22. sırada olan Akdeniz Üniversitesi'nin performansının yıllar içinde belli ölçülerde düşüş ve yükselişler gösterdiği, 2017 yılında ise 27. sırada olduğu görülmektedir.

Türkiye'deki 143 üniversite için yayın ve akademisyen sayıları, TÜBİTAK projeleri bütçe ve sayıları, görelî atıf ve görelî yayın sayıları dikkate alınarak TÜBİTAK tarafından yapılan Üniversite Yetkinlik Analizi Çalışması'nda (TÜBİTAK, 2016) kalite ve hacim boyutları itibarıyla üniversitelerin görelî konumları haritalanmakta ve yetkinlik dağılımları ortaya konmaktadır. Akdeniz Üniversitesi, TÜBİTAK'ın listesinde yer alan 120 teknoloji alanından 92'sinde faaliyet göstermekte ve bunlardan 60 tanesi kalitesi yüksek grupta yer almaktadır. TÜBİTAK'ın belirlediği 42 öncelikli alan içinde Akdeniz Üniversitesi'nin kalitesi yüksek grupta yer alan teknoloji alanları şunlardır: gıda güvenliği, arıtma teknolojileri, aşı, bahçe bitkileri, biyomedikal ekipman teknolojileri, tıbbi tanı kitleri, halk sağlığı, gıda işleme ve üretim teknolojileri, enerji depolama, kimya ve kimya mühendisliği. Dolayısıyla Akdeniz Üniversitesi'nin bu alanlarda ulusal çapta güçlü yetkinlikleri oldukları görülmektedir. 42 öncelikli alan içinde Akdeniz Üniversitesi'nin belli bir hacimde faaliyet gösterdiği ama kalitesi düşük grupta yer alan teknoloji alanları ise şunlardır: güneş enerjisi, tarla bitkileri, enerji verimliliği, entegre havza yönetimi, veri işleme, hayvan besleme-yetistirme, mobil iletişim teknolojileri, robotik-mekatronik teknolojileri, fabrika otomasyon sistemleri ve endüstriyel robotlar, biyomalzeme, ilaç, elektrik güç dönüşümü, iletim ve dağıtımı, biyoenerji, rüzgar enerjisi ve fotonik. Bu ikinci grup alanlarda ise Akdeniz Üniversitesi'nin yetkinliklerinin kalite artışına gereksinim duyduğu belirtilmelidir.

5.3.5. Batı Akdeniz Teknoloji Geliştirme Bölgesi: Antalya Teknokent

Teknokentlerin (teknoloji geliştirme merkezlerinin) amacı Ar-Ge kuruluşları ve üretim sektörleri arasında işbirliği sağlamak, sanayinin uluslararası rekabet gücünü arttırmaktır. Bu amaçla teknolojik yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, ürün ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirerek kalite ve verimliliği arttırmak, teknoloji yoğun yatırım alanları yaratmak ve bu sonuçlara ulaşabilmek adına üniversitenin akademik bilgisini, bölgesel yatırımcıları ve yenilikçi fikir sahibi girişimcileri bir araya getirme ortamı yaratmaktadır.

Antalya Teknokenti ile işbirliği içerisinde faaliyetlerine devam eden teknoloji transfer ofisi (TTO), girişimcilere ve Ar-Ge yapmak isteyen firmalara bilgilendirme ve destek faaliyetlerinde bulunur. Bu amaçla hukuksal süreçler konusunda destek vermenin yanı sıra çeşitli hibe ve destek programlarından yararlanmada yol göstericilik, proje geliştirme sürecinde yönetsel konularda, fikri ve sınai hakların alınması sürecinde ve şirketleşme sürecinde yardım hizmetlerinde bulunmaktadır.

Antalya Teknokenti sahip olduğu kuluçka merkezi ile yenilikçi ürün geliştirme sürecinde teknik altyapı hizmeti de vermektedir. Bu tür merkezlerin Antalya bölgesinde giderek yaygınlaşması yenilikçi fikirlerin hayat bulması için iyi bir ortam yaratmaktadır. Antalya teknokenti BAKA desteği ile Antalya'da Teknoloji ve Bilişim Vadisi projesi için ilk adımı atmıştır. Bu adımla teknokent, bir bilişim üssünün kurulması amacıyla Antalya'nın tüm aktörlerini bir araya getirecektir.

Antalya Teknokent firmalarının sektörel dağılımı şöyledir: yazılım (% 30), bilişim (% 14), elektronik (% 8), enerji (% 8), tarım (% 8), diğer (% 32) (Antalya Teknokent, 2018). Türkiye'de kurulu Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) için hesaplanan ve finansman, teşvikler, altyapı, AR-GE yetkinliği, kuluçka faaliyeti, teknoloji transferi ve işbirliği, kurumsallaşma, sürdürülebilirlik ve ekosistem geliştirme, teknolojik ürün yatırımı, fikri mülkiyet ve uluslararasılaşma gibi faktörleri dikkate alan TGB Performans Endeksi'nde (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018b) Batı Akdeniz Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin sıralamadaki yerine bakıldığında; 2011 ve 2012 yıllarında en üst sıralarda (3. ve 8.) yer aldığı, 2013 ve 2014 yıllarında orta sıralarda (16. ve 15.) yer aldığı, 2015 ve 2016 yıllarında ise en alt sıralarda (35.) yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye çapında en üst sıralardan en alt sıralara doğru oldukça ciddi bir gerileme sergilediği ifade edilmelidir.

Teknokent firmaları faaliyet alanlarına bakıldığında yazılım firmalarının büyük kısmının turizm çerçevesinde otel ve turistik tesislere rezervasyon ve otomasyon takip yazılımları ve web temelli yazılımlara yöneldikleri görülmektedir. Bu yönelim Antalya'nın turizm destinasyonu olması sebebi ile sinerji yaratmaktadır. Bu bilginin turizm 4.0 ve kent 4.0 projeleri için iyi bir bilgi birikimi sağlayabilir. Diğer yandan teknoloji geliştirme merkezlerinin üniversite bünyesinde olması, üniversitelerin akademik personelinin bilgisinden yararlanma amacına dayanmaktadır. Ancak gözlemlendiği kadarı ile teknokentte bu işbirliğinin istenen düzeye ulaşmadığı görülmektedir.

Yazılım grubunda turizm yazılımları altında olan bazı firmalar da dahil muhasebe ve kurumsal kaynak planlama (ERP) yazılımları yer almaktadır. Yazılım konusunda diğer bazı firmalar (her birinde en fazla iki firma) akaryakıt istasyonu otomasyonu, uçak taşımacılığı, tarımsal sulama otomasyonu, imalat otomasyon sistemleri, oyun, telekomünikasyon ve iletişim alanlarında faaliyet göstermektedir. Az sayıda firmanın endüstri 4.0 uygulamaları konusunda çalışma yaptığı, endüstri 4.0'a geçiş yapacak üretim firmalarına destek verme potansiyeli olduğu söylenebilir. Bu konuda ilerleme kaydedilecek politikalara ağırlık verilmesi gerekir.

Yazılım dışında sağlık ve yaşam ürünleri üzerine Ar-Ge ve üretim yapan firmalar yer almaktadır. Tıbbi malzeme ve ürün konusunda teknokent Ar-Ge potansiyeli yüksek bir bölgedir. Bu konudaki çalışmalar umut vaad etmektedir.

Az sayıda ama büyük ölçekte Ar-Ge potansiyeline sahip tohum ve fide üretim firmaları yer almaktadır. Teknokent bünyesinde üniversite ziraat fakültesi ile işbirliği içerisinde çalışmaların, katma değeri yüksek ürünler ürettikleri ve üretecekleri

beklenmektedir. Antalya bölgesinde birçok fide ve tohum firmasının teknokent bünyesinde yer alarak bu sinerjiden yararlanması beklenir.

Teknokent bünyesinde yer alan firmaların sanayide dijital dönüşüm konusunda katkı sağlayacak bir potansiyeli vardır ancak faaliyet alanlarına bakıldığında böyle bir yönelime çok az oranda rastlanmıştır. Teknoloji geliştirme merkezlerinin (TGM) ve teknoloji transfer ofislerinin (TTO) dijital dönüşüm konusunda yol göstericilik ve kolaylaştırıcılık rolü vardır. Antalya teknokenti tarımsal üretimde dijital dönüşüm, sanayide dijital dönüşüm ve turizm-ticarete dijital dönüşümde merkez olma potansiyeli vardır ve bu konuda Teknoloji ve Bilişim Vadisi projesi ilk adımı oluşturmaktadır. Bu konuda Antalya'daki tüm aktörlerin teknokente destek vermesi, Antalya 4.0 master planında işbirliği merkezi olarak ağırlıklı rolünü iyi belirlemesi gerekmektedir.

5.4. HEDEF ALT-SEKTÖR VE TEKNOLOJİLERİN SAPTANMASI

Antalya sanayinin Endüstri 4.0 çerçevesinde dönüşümü dört ana eksendeki gelişmelerle birlikte olacaktır. Bu eksenler kurumsal yapı, politika, girişimler ve beşeri sermayedir. Bir başka açıdan bakılırsa anılan dönüşümün makro ve mikro boyutları olduğu görülebilir. Konunun makro boyutu “büyük veri” ekosisteminin yaratılmasıdır. “Veriden bilgiye, bilgiden eyleme, eylemden değere dönüşüm” silsilesinin ilk adımı konu hakkında farkındalık çalışmaları, bir başka ifade ile kültürün oluşturulmasıdır. Bununla birlikte kurumsal yapıda değişim ve yerel ve ulusal politikaların geliştirilmesi takip eden adımlar olmalıdır. Sanayi sektörünün “büyük veri”ye entegrasyonu özellikle “akıllı karar” konusunda etki yaratacaktır. Akıllı kararlar hem sisteme, hem de üretici ve tüketicilere yönelik olarak ortaya çıkacaktır.

Tablo 7. “Akıllı Karar”

Sistemsal sonuçlar:
Karışık sistem davranışlarının optimizasyonu
İşletimsel süreçte gerçek zamanlı kararlar
Endüstriyel işlemlerin sürdürülebilirliğinde optimizasyon ve gelişim
Üretim sürecine ilişkin:
Hata ve malzeme yorgunluğunu önceden tespit edebilme
Olası hasarlardan önce servis operatörlerini uyarma
Uzun süreli servis kontratlarının riskini azaltma
Uzaktan gözlem ve görüntüleme işlemlerinin verimliliğini artırması
Kaliteyi arttırım, kayıpların azaltımı
Çevik iş kararları, çabuk problem çözümü
Ana para harcamalarında azalma
Tüketicie ilişkin:

Müşterilerin işlerini yürütme risklerini azaltması
Müşterilerin satın alma alışkanlıklarına dayanarak satış amaçlı kuponlar üretme
Yeni portfolyoların risklerini tekrar hesaplama
İşleyişi etkilemeden önce yanlış davranışları tespit etme

Mikro çerçevede Antalya sanayii için gelişme yönelimlerinin iki temel üzerine oturtulması öngörülmektedir. Bu temeller, akıllı uzmanlaşma ve açık inovasyondur. Akıllı uzmanlaşma stratejisine dayalı hedeflenmiş alt-sektörlerin tespiti ve bu sektörlerde kullanılacak kilit teknolojileri belirlemek ilk adımdır. Bununla birlikte endüstriler arasında yatay, dikey açık inovasyon için ortam hazırlanması ikinci adımdır. Bölgenin bilgi varlıkları, mevcut ar-ge ve inovasyon potansiyeli akıllı uzmanlaşma stratejisinin belirleyicileridir. Açık inovasyon ise sanayi değer zincirlerinde işbirliğinden doğan rekabet gücüne odaklanmaktadır. Açık inovasyonun gerçekleşebilmesi endüstriler arasında işbirliği noktalarının ve düzeyinin keşfini gerektirmektedir. Yeni girişimcilerin bu temelleri dikkate alarak yönlendirilmesi esastır. Kilit teknolojiler ileri malzemeler, nanoteknoloji, nano ve mikroelektronik, fotonik, biyoteknoloji, ileri imalat teknikleri ve yapay zeka olarak sıralanabilir.



Şekil 2. Bilgi Varlıkları ve Açık İnovasyon

Endüstri 4.0 dönüşümünün makro ve mikro boyutlarının kesişme alanları dört adımlı bir yol haritası çıkarmaktadır. Birinci adım bilgi paylaşımıdır. Oluşturulacak paydaş platformlarında Endüstri 4.0 konusunda farkındalık oluşturulması, dönüşüm yolunda karşılaşılabilecek zorlukların ve dönüşüm sonrasında elde edilecek faydaların aktarılması birinci adımın hedefleri içerisinde yer almaktadır. Bu farkındalık aynı zamanda yeni altyapılara, akıllı uzmanlaşmanın benimsenmesine, geliştirilmesi gereken standart ve politikalara, ve ortaya çıkan kilit teknolojilere ilişkindir. İkinci adım kamu sektörü,

üniversiteler ve sanayi kesiminin dijital altyapının oluşturulması amacıyla inovatif davranışı benimseten politikaların, düzenleme ve standartların yerleştirilmesi için birlikte çalışacağı ortamın yaratılmasıdır. Üçüncü adım inovasyon yönetimidir. Bu adım inovasyon araç ve yöntemlerinin paylaşımına, inovasyon merkez ve ağlarının kurulmasına odaklanmaktadır. Dördüncü adım küçük ve orta ölçekli işletmelere destek adımıdır. Amaç KOBİ'lerin dijital dönüşümü için en uygun yöntemlerin keşfidir.

Sanayinin Genel Yapısına İlişkin Saptamalar

Dünyada ve Türkiye'de sanayi sektörünü etkileyen yeni eğilimlere ilişkin Antalya sanayiinde var olan farkındalığa ve bu eğilimlere uyum sağlamak konusunda Antalya sanayinin mevcut yapısından kaynaklanan avantaj ve dezavantajlara ilişkin saptamalar yapmak gerekmektedir.

Antalya sanayii Organize Sanayi Bölgesi (OSB), Serbest Bölge (SB) ve Küçük Sanayi Sitelerine (KSS) dağılmış durumdadır. Makro çerçeveden bakıldığında gözlemlenen dezavantajlardan belki de en önemlisi hem bölgeler arasında hem de bölgeler içinde iktisadi temelli iletişim, ilişki ve işbirliğinin olmayışı veya çok sınırlı oluşudur. Bu bölgelerde iktisadi faaliyetlerini sürdüren firmalar içerisinde Türkiye'de önemli role sahip firmalar, örneğin yıllardır "en büyük ilk 1000 firma" sıralamasına girmeyi başaranlar ve Antalya'da kendi sektörlerinde lider konumunda olan firmalar vardır. Fakat lider konumunda olan bu firmaların planlandığı veya öngörüldüğü gibi işleyen bir endüstriyel kümenin parçası olduğu söylenemez. Dolayısıyla bu lider firmaların kendi sektörlerindeki görece olarak daha küçük firmaları kendileriyle birlikte gelişmeye sürüklediği gözlenmemektedir.

Dünyada yeni eğilim kentlerin bir bütün halinde rekabet gücüne sahip olması yönündedir. Artık kentler sahip oldukları tüm değerlerin (kültürel, çevresel, beşeri, iktisadi vb.) bir bileşkesi olarak tanımlanmakta ve birbirleriyle bu bileşke üzerinden rekabet etmektedir. Dolayısıyla örneğin sanayi sektörü kentten ayrılmış bir parça değil aksine kente hizmet eden ve kentten hizmet alan bir sektördür ve sanayinin gelişimi bu bakış açısı ile kurgulanmalıdır. Bu perspektiften bakıldığında temiz üretimi belirleyen yeni nesil OSB'ler ve sanayi şehri ile yeni nesil kentlerin ortak gelişen bir sorumluluk olduğu görülmektedir. Bunun en önemli ortak unsuru ise bilimsel, akılcı ve katılımcı bir süreçle, teknolojinin sağladığı olanaklarla yeni bir eğitim sisteminin tasarlamasıdır. Bu nokta, Antalya'da sanayi öncülerinin kendi sektörlerini etkileyen eğilimlerin farkında oldukları fakat kentten ve kentsel gelişim dinamiklerinden kopuk oldukları gözlenmektedir. Kendi gelişimlerine kent bütününde ve o vizyonla bakmamaktadırlar.

Gözlemlenen bir başka dezavantaj sanayi sektörünün kent üniversitelerindeki bilgi birikiminden yeterince yararlanamıyor olması; firmaların ar-ge ve inovasyona yönelik eğilimlerinin anılan bilgi birikimiyle şekillendirilemiyor olmasıdır.

Antalya sanayii sahip olduğu beşeri, sanal ve fiziksel bilgi varlıklarını keşfetmemiş, iktisadi bir amaç için harekete geçirememiş durumdadır.

Makro çerçeveden bakıldığında Antalya sanayinin mevcut yapısından kaynaklanan bazı avantajlar da vardır. Ana gelir kaynağı tarım, turizm ve ticaret olan kentte 15 civarında ar-ge merkezi bulunmaktadır. Bu merkezlerde genelde temel araştırma, uygulamalı araştırma, deneysel geliştirme, yazılım ve bilişim teknolojileri gelişimi hedeflenmektedir. Bu durum araştırmaya dayalı endüstriyel gelişim konusunda ilk adımların atılmış olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu ar-ge merkezlerinde ortak çalışma yapılabilirliği bazı lider firmalarca olası gözükmemektedir. Lider firmalarca

inovatif çalışmaların yapıldığı ve genel olarak yeni ürün geliştirilmesine odaklanıldığı görülmektedir. Yine inovasyon alanında ortak çalışmalar firmalarca olasılık dahilinde görülmektedir. Kentte birçok ülkeye ihracat yapan, Türkiye geneline ürün veren firmalar bulunmaktadır. Yeni endüstriyel gelişim vizyonu ve oluşturulacak ekosistem içerisinde bu firmalar lider firma konumlarıyla kendi sektörlerindeki diğer firmaları işbirliği çerçevesinde gelişime sürükleyebilirler. Önemli kısmı KOBİ özellikleri taşıyan Antalya firmaları teknoloji dönüşümü için büyük firmalara göre daha esnek ve elverişli bir yapıya sahiptir.

Öncü konumundaki Antalya firmalarının kilit teknolojilerden fotonik, biyoteknoloji, ileri malzemeler kullandığı görülmekte ve yakın gelecekte bu sayılanların yanında nanoteknoloji ve ileri imalat tekniklerine yöneleceği anlaşılmaktadır.

Tablo 8. Antalya Öncü Firmaları Kilit Teknoloji Yönelimi

<i>Sektör</i>	<i>Mevcut</i>	<i>Yönelim</i>
-gıda sanayi	biyoteknoloji ileri imalat teknikleri	nanoteknoloji ileri imalat teknikleri
-ormancılık/ağaç işleme		ileri malzemeler nanoteknoloji ileri imalat teknikleri
-ambalaj	ileri malzemeler ileri imalat teknikleri	nanoteknoloji ileri imalat teknikleri
-aydınlatma	ileri malzemeler fotonik biyoteknoloji ileri imalat teknikleri	ileri malzemeler fotonik biyoteknoloji ileri imalat teknikleri
-kimya	biyoteknoloji	nanoteknoloji ileri imalat teknikleri
-inşaat malzemeleri		ileri malzemeler ileri imalat teknikleri
-iklimlendirme	biyoteknoloji mikroelektronik	biyoteknoloji yapay zeka ileri imalat teknikleri
-elektrik donanım/otomasyon s.	ileri imalat teknikleri	ileri imalat teknikleri
-medikal	ileri malzemeler biyoteknoloji ileri imalat teknikleri	ileri malzemeler biyoteknoloji ileri imalat teknikleri

Kaynak: Bireysel firma görüşmeleri.

Antalya sanayi için bir başka avantaj noktası ise işbirliği noktasında Akdeniz Üniversitesi'nin araştırma potansiyelinin geldiği düzeydir. Üniversite, TÜBİTAK'ın belirlediği teknoloji alanlarında Türkiye araştırma potansiyeli ile mukayese edildiğinde öne çıkan, yüksek kaliteli ve belli bir kapasiteye kadar gelişmiş olan teknoloji alanlarında uzmanlığa sahiptir.

Tablo 9. Akdeniz Üniversitesi Teknoloji Yetkinlikleri

<u>Akdeniz Üniversitesi'nin kalitesi yüksek grupta yer aldığı teknoloji alanları:</u>	
-arıtma teknolojileri	-gıda işleme ve üretim teknolojileri
-aşı	-enerji depolama
-biyomedikal ekipman teknolojileri	-tıbbi tanı kitleri
-bahçe bitkileri	-halk sağlığı
-kimya ve kimya mühendisliği	-gıda güvenliği
<u>Akdeniz Üniversitesi'nin potansiyel gösterdiği teknoloji alanları:</u>	
-güneş enerjisi	-enerji verimliliği
-veri işleme	-mobil iletişim teknolojileri
-robotik-mekatronik teknolojileri	-biyomalzeme
-fabrika otomasyon sistemleri ve endüstriyel robotlar	-elektrik güç dönüşümü, iletim ve dağıtım
-ilaç	-rüzgar enerjisi
-entegre havza yönetimi	-tarla bitkileri
-hayvan besleme ve yetiştirme	-fotonik
-biyoenerji	

Kaynak: Bakınız bu raporda kısım 2.4.

Son iki avantaj ise kentin Türkiye ortalamasına göre daha fazla istihdam yaratma ve girişimci barındırma özellikleri gösterilebilir.

5.5. SONUÇ YERİNE

Sektörel hedefler

Antalya sanayii için akıllı uzmanlaşma stratejisi çerçevesinde ve Akdeniz Üniversitesi'nin yetkinlik alanları dikkate alındığında odaklanılması gereken ana sektörler tarım-gıda, medikal, enerji, ağaç işleme, yat üretimi, aydınlatma, iklimlendirme ve kimya olarak göze çarpmaktadır.

Bu sektörler altında hedef gösterilebilecek bazı alt-sektörler ve kilit teknolojiler ise aşağıdaki gibi sıralanabilir.^{10,11}

- Biyokütle dönüşüm teknolojileri
- Tarımsal atıkların değerli ürünlere dönüştürülmesine olanak tanıyan sistemler: biyorafineriler
- Tarımsal atıklardan yakıt dışı ürün üretimi: kompozit levha üretimi, yapı malzemesi katkısı, yonga levha ve yapı malzemesi üretimi, kompozit malzeme üretimi, fermentasyon, oksidatif proseslerle organik gübre/kompost üretimi, anaerobik (havasız) bozunma yöntemi ile gübre üretimi, sakkarifikasyon, biyo-film ve biyoplastik üretimi, piroliz, sıvılaştırma, süperkritik akışkan ekstraksiyonu
- Tarım teknolojileri
- Fonksiyonel gıda üretimi
- Gıda işleme teknolojileri
- Sera teknolojileri
- Gıda ambalaj teknolojisi (modifiye atmosfer paketleme teknolojisi)
- Biyosensörlerin geliştirilmesi
- Biyomedikal üretimi
- Biyoekonomi
- Tek kullanımlık medikal gereçler
- Güneş enerjisi: güneş ışınları ölçüm ve izleme sistemleri; fotovoltaiik teknolojisinde verim artırıcı iyileştirme çalışmaları; yerli ekipman ve parça kullanımı olan pilot güneş enerji santral uygulamaları; yoğunlaştırılmış güneş enerjisi teknolojisinin ticarileştirilmesine uygun süreç ve parça geliştirme çalışmaları; güneş enerjisi depolama sistemleri

Bazı sektörlerin ortak paydası konumunda olan:

- Tasarım
- Yazılım
- Erken uyarı sistemleri
- İzleme sistemleri

Yat üretimi, mobilya, tekstil gibi sektörlerle ileri malzeme girdileri:

- İleri metalik malzemeler
- İleri seramikler
- İleri polimerik malzemeler
- Kompozit malzemeler

¹⁰Antalya için hedeflenmiş alt-sektör ve kilit teknolojilerin, turizm odaklı ve en azından kısmen tarım sektörünün de önemli olduğu diğer Akdeniz kuşağı bölgelerinin akıllı uzmanlaşma çerçevesinde hedefledikleri sektörlerle mukayesesi için bakınız Ekler Tablo E1 ve E2.

¹¹ TTGV (2011a, b).

Proje önerileri

Antalya sanayinin Endüstri 4.0 çerçevesinde dönüşümü bir stratejik plan kapsamında ele alınmalıdır. Bu plan kent yönetimi inisiyatifi ile yapılmalı ve planın temel özellikleri yapılması öngörülen çalışmaları bir öncelik sıralamasıyla kısa, orta ve uzun vadeye yayması; kentin gelişme dinamiklerini dikkate alması; sosyal, ekonomik, çevresel sürdürülebilirliği esas amaç olarak belirlemesi; üniversite işbirliğini önkoşul sayması; ve sektör, üretim ölçeği farkı gözetmeksizin ve teknoloji dönüşümü konusunda ne kadar yol aldığına bakılmaksızın kapsayıcı olmasıdır.

Bu çerçevede farklı araştırma projeleri kapsamında incelenmesi öngörülen konular şöyle sıralanabilir:

- Etkin çalışan üniversite-sanayi (OSB, SB, KSS) işbirliği (sanal ve fiziki, iletişim ve etkileşim) platformu için alternatif yöntemlerin araştırılması ve platformun kurulması, disiplinlerüstü çalışma ortamlarının sağlanması.
- Kentsel bilgi varlıklarının keşfi; endüstriyel bilgi dağılımının ve teknoloji etkileşim ağının oluşturulması: Varlık analizi, Teknoloji Yetkinlik analizi, Yeni Nesil OSB-Ağ Yapıların oluşturulması.
- Yeni Nesil OSB'ler ile tamamlayıcı OSB'ler arasında bağlantılar kurulması; Yeni Nesil OSB'ler ile hizmet sektörü arasında ilişkilerin kurulması.
- Mevcut ar-ge merkezlerinin koordinasyonu ve yönlendirilmesi: kilit teknolojiler ar-ge merkezlerinin kurulması, ileri teknoloji çalışmalarının büyük firmalarla tanıtılması, teknoloji tedarikçileri ve kullanıcılarının buluşturulması.
- Tür ve endüstrilere göre inovasyon merkezlerinin oluşturulması.
- Teknolojik dönüşümün yol açacağı beşeri sermaye dönüşümüne hazırlıklı olmak: kaybolan beceriler, meslekler, iş kayıpları; yeni doğacak beceriler, meslekler, iş alanlarının saptanması.
- Sanayi değer zincirlerinde açık inovasyon yatay/dikey noktalarının saptanması ve uygulanacak açık inovasyon türlerinin saptanması; büyük firmaların küçük firmalarla işbirliği ortamının yaratılması.
- Uzun erimli teknoloji politikalarının üretilmesi için hukuki mevzuat ve teşvik sisteminin oluşturulması.
- Kent yönetimi inisiyatifi ile odaklanılacak girişim, yatırım, üretim alanlarının belirlenmesi, buralarda kilit teknolojilerin kullanılabilmesi için yerel ve ulusal teşvik mekanizmalarının planlanması.
- Ana sanayi (lider) şirketlerinin ihtiyaçları ve standartları doğrultusunda tedarik sanayi oluşumunu ve teknolojik dönüşümünü teşvik etmesi için uygulama alanlarının geliştirilmesi.

Ekler

Tablo E1. AB Akdeniz Kuşağında Akıllı Uzmanlaşma Stratejisi Çerçevesinde Sektörel ve Teknolojik Öncelikler

Bölge	Endüstri/Teknoloji
Kıbrıs	Turizm (dijital), Enerji (güneş), Tarım-Gıda iklim değişikliği), İnşaat (yenilikçi, ileri maddeler), Ulaştırma (akıllı), Sağlık (e-sağlık)
Hırvatistan	Sağlık, Sürdürülebilir Enerji ve Çevre, Mühendislik, Byoteknoloji, Biyoeconoı, Yaratıcı ve Kültürel Endüstri
Malta	Turizm (dijital), Denizcilik, Havacılık, Yaratıcı ve Kültürel Endüstri
Corse/Fransa	ICT, Turizm, Havacılık, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Doğal Kaynaklar
Languedoc-Roussillon/Fransa	Elektronik Mühendisliği, Gıda, Turizm
Cote D'azur/Fransa	Kamu Sağlığı ve Güvenliği, Sağlıklı Gıda, Turizm-Kültür (dijital), Enerji Dönüşümü, Lojistik (akıllı, yeşil)
Rhone Alpes/Fransa	Kişiselleştirilmiş Sağlık, Çevresel-Etkin Fabrikalar, Enerji
Abruzzo/İtalya	Depolama, Dijital Teknolojiler
Basilicata/İtalya	Tekstil, Gıda, İşlenmiş Metal
Calabria/İtalya	Kültür Turizmi, Enerji, Ulaştırma, Tarımsal Biyoteknoloji, Enerji, Sağlık ve Sosyal Hizmetler
Campania/İtalya	Tarım-Gıda, Kimya, Çelik, Tekstil, Ahşap
Emilia-Romagna/İtalya	Tarım-Gıda, Metal İşleme ve İmalat
Lazio/İtalya	Tarım-Gıda, İnşaat, Yaratıcı Endüstri ve Yeni Teknolojiler, Sağlık, Mekatrobik, Enerji-Etkin Binalar
Lombardia/İtalya	Havacılık, Kimya, Eczacı, Biyolojik Bilimler, ICT, Elektronik, Biyomedikal
Marche/İtalya	Sağlık, Enerji, Çevre, İleri İmalat Teknikleri, Tarım-Gıda, ICT, Havacılık, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler
Molise/İtalya	Tekstil, Elektrikli Ev Aletleri, Sağlık, Biyoteknoloji, İleri malzemeler, Mobilya, İleri İmalat, Dijital Binalar
Umbria/İtalya	Otomotiv, Mekanik, Tekstil, Tarım-Gıda
Piedmont/İtalya	Yeşil Kimya, Havacılık, Tarım-Gıda (genomics), Güneş Enerjisi, Biyoloji, İleri Malzemeler, İleri Mekanik ve Mekatronik, Mikro ve Nanoteknoloji
Sicily/İtalya	Havacılık, Tarım-Gıda, Endüstriyel Biyoteknoloji, İleri İmalat Teknikleri, Atık Sistemleri, Mekatronik, Sağlık, Tekstil, İleri Malzemeler, Ulaştırma (dijital)
Tuscany/İtalya	Nano ve Mikroelektronik, Endüstriyel Biyoteknoloji, Sağlık, Sürdürülebilir Enerji Sistemleri, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler, Deniz Teknolojileri
Veneto/İtalya	ICT, Tarım-Gıda, Medikal, Sanal Gerçeklik, Havacılık, Tarımsal turizm, Eczacılık, Fotonik, Nanoteknoloji, Endüstriyel Biyoteknoloji, İleri İmalat Dijital Kent, Kültürel Miras
Attica/Yunanistan	Teknolojileri, Sürdürülebilir Enerji, Su Yönetimi, Ulaştırma (dijital)
Dytiki Ellada/Yunanistan	Mekanik, Tekstil, Tarım-Gıda, Cam, Elektrikli Aletler, Kıymetli Madenler İşleme, Kimya, Metalurji, Mobilya
İonia Nisia/Yunanistan	Katı ve Sıvı Atık Yönetimi, Liman Lojistik
	Su Ürünleri, Ulaştırma, Atık yönetimi, Yaşamsal Bilimler, Mikroelektronik, Endüstriyel Mikrobiyoloji, ICT, Tasarım, Hidrojen Yakıt Hücreleri, Yeşil Enerji
	Tarım ve Gastronomi, Balıkçılık, Alternatif Turizm, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler

Iperios/İtalya	Bitkileri Yeniden Yapılandırma, Su Ürünleri, Tarım-Gıda, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler, Yenilenebilir Enerji, Atık Yönetimi
Makedonia/Yunanistan Kriti/Yunanistan	Elektronik, Elektrikli Aletleri ICT, Metalurji, Metal İşleme ve Ekipman, Gıda İşleme, Kimyasallar ve Enerji, İnşaat Malzemeleri
Alentejo/Portekiz	Tarım-Gıda, Yaratıcı ve Kültürel Endüstri
Algavre/Portekiz	Yaşamsal Bilimler, Balıkçılık, ICT, Kıymetli Taşlar, Tarım-Gıda, Yeşil ve Akıllı Lojistik, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler, Yenilenebilir Enerji
Andalucia/İspanya	Yenilenebilir Enerji, Tarım-Gıda, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler, Balıkçılık, ICT, Yaşamsal Bilimler, Sağlık
Aragon/İspanya	Yeşil ve Akıllı Lojistik, Doğal Kaynaklar (etkin kullanım), Kültürel ve Yaratıcı Endüstriler, Sağlık, Tarım-Gıda, Yenilenebilir Enerji, ICT
Illes Balears/İspanya	Lojistik ve Ulaştırma, ICT, Otomotiv, Turizm, Sağlık ve Biyoteknoloji, İleri Malzemeler, Enerji ve Hidrojen, Atık Su Yönetimi, Enerji Etkinliği, Tarım-Gıda, Eğitim
Murcia/İspanya	ICT, Teknolojik ve Yenilikçi Turizm, Biyoteknoloji ve Sağlık, Yaşamsal Bilimler, Yaratıcı Endüstriler, Çevre ve Deniz Teknolojileri
Valencia/İspanya	Su Teknolojileri, Sağlık, Endüstriyel Mikrobiyoloji, Güneş Enerjisi
Slovenya	Sağlık, Gıda Güvenliği, Sağlıklı Kozmetik, Endüstriyel Biyoteknoloji, Doğal Kaynak Etkinliği, Kaliteli Turizm Etkinlikleri, İleri Malzemeler, Etkin İmalat Teknikleri, Kültürel ve Yaratıcı Endüstriler, ICT, Otomotiv
	Alternatif Enerji, Akıllı İmalat, Fotonik, Endüstriyel Biyoteknoloji, Sağlık, Yaratıcı ve Kültürel Endüstriler

Kaynak: Schrittwieser Consulting (2014).

Tablo E2. AB Akdeniz Kuşağında Sektörel ve Teknoloji Öncelikleri Yoğunluğu

AB Önceliği	Ülke/Bölge Sayısı
Sürdürülebilir yenilik	23
Eko-yenilik	7
İleri imalat teknikleri	9
Fotonik	2
Kilit teknolojiler	17
Endüstriyel mikrobiyoloji	11
Kültürel ve yaratıcı endüstriler	16
Kültürel ve yaratıcı endüstrilerin geleneksel endüstrilere bağlanması	8
Hizmet yeniliği	4
Kamu sağlığı ve güvenliği	14
Kamu sağlığı ve refahı	11
Kaynak etkinliği	1
Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji	12

Spesifik yerel politika öncelikleri	10
Dijital gündem	14
Sürdürülebilir tarım	6
Akıllı yeşil ve entegre ulaşım sistemi	3
İleri malzemeler	6
E-sağlık	1
Gıda güvenliği ve güvencesi	2
Bölgesel kültürel ve yaratıcı endüstrilerin geliştirilmesi	3
Temiz çevre ve etkin enerji ağları	1
Siber güvenlik ve ağ güvenliği	1
Sosyal yenilik	3
Yaşlı bakımı, refah ve sağlığa ilişkin sosyal yenilik	2
Akıllı kentler	4
Kırsal alanlarda geniş band internet	1
Mikro/nano elektronik	2
Nanoteknoloji	1
Kültürel mirasa kolay erişim	2
Eğitim, öğretim ve yeteneklere yönelik sosyal inovasyon	1
Kaynak etkinliği	4
Yeni ve gelişmiş hizmet süreçleri	1

Kaynak: Schrittwieser Consulting (2014)'dan çevirilerek adapte edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Advantech, 2017, Smart City x Industry 4.0:Success Stories, <http://advcloudfiles.advantech.com/ecatalog/2017/12061708.pdf>
- Anna Davies, Devin Fidler, Marina Gorbis (2011), Future Work Skills 2020, Institute for the Future for the University of Phoenix Research Institute.
- Antalya Organize Sanayi Bölgesi (Antalya OSB) (2018), “Tanıtım Kitapçığı” ve “Yatırımcı Firmalar”, <http://www.antalyaosb.org.tr/> Erişim tarihi: 20 Kasım 2018.
- Antalya Serbest Bölge Kurucu ve İşleticisi A.Ş. (ASBAŞ) (2018), “Firma Listesi”, http://www.asbas.com.tr/asbas_firmalar_excel.asp Erişim tarihi: 20 Eylül 2018
- Antalya Teknokent (2018), “Antalya Teknokent: Batı Akdeniz Teknoloji Geliştirme Bölgesi”, Antalya. www.ateknokent.com. Erişim tarihi: 20 Eylül 2018.
- Avrupa Komisyonu, Şubat 2016, Key Enabling Technologies (KETs) http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/117542/S2E_Fiche_KETs.pdf/72f2e425-9fbc-4e99-a26a-10122b53ce31?version=1.1
- Avrupa Komisyonu, Şubat 2018, Key elements of Smart Specialisation Strategies <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/200052/S3-Key-Elements.pdf/e08ead15-c4e2-4198-8fac-1d9e6d2123ea>
- Cansız, M., Kurnaz, Z. ve Çağlar, E. (2019), *2023’e Doğru Türkiye’de Organize Sanayi Bölgeleri’nin Dönüşümü*, Ocak, UNDP Ankara.
- Chesbrough, Henry W. (2003), Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Boston: Harvard Business School Press.
- Cooke, P. Laurentis, C. D. Tödtling, F. ve Trippl, M. (2007), *Regional Knowledge Economies*, Edward Elgar Publishing Limited, UK.
- DPT (1996), *İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara.
- DPT (2003), *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Ekonomi ve Dış Politika Araştırmalar Merkezi (EDAM) (2009), *Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi*, İstanbul.
- Ekonomi ve Dış Politika Araştırmalar Merkezi (EDAM) (2016), *Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi*, İstanbul.
- Gregersen, B. ve Johnson, B. (1996), “Learning Economies, Innovation Systems and European Integration,” http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/dw1997-310.pdf.
- Innocase (2015), *InnoSupport – KOBİ’lerde İnovasyonu Desteklemek*, http://www.innosupport.net/uploads/media/1_%C4%B0novasyon_Giri%C5%9F_01.pdf.
- İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) (2012), *Küresel Rekabet Endeksi- Türkiye: 26 Bölgeli-81 İl*, İstanbul Kalkınma Ajansı, İstanbul.
- İstanbul Sanayi Odası (2018a), “Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu”, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul. <http://www.iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu/2017/> Erişim tarihi: 10 Kasım 2018.

İstanbul Sanayi Odası (2018b), Türkiye'nin İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul. <http://www.iso500.org.tr/ikinci-500-buyuk-sanayi-kurulusu/2017/>Erişim tarihi: 10 Kasım 2018.

İş Bankası (2012), "2005 ve 2010 Verileri ile Türkiye'de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Araştırması", Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, İstanbul.

İş Bankası (2014), "2010 ve 2012 Verileriyle Türkiye'de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Araştırması", Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, İstanbul

İş Bankası (2015), "2013 Verileriyle Türkiye'de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Araştırması", Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, İstanbul.

Kalkınma Bakanlığı (2013), *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Endeksi Sıralaması Araştırması (SEGE-2011)*, Ankara.

Kaynak, Ramazan ve Maden, Mehmet O. (2012) İnovasyonda Sınırların Genişlemesi:Açık İnovasyon, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt:8, Yıl:8, Sayı:1, 31-47.

Michael Rüßmann, Markus Lorenz, Philipp Gerbert, Manuela Waldner, Jan Justus, Pascal Engel ve Michael Harnisch, 2015, Industry 4.0:The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries, The Boston Consulting Group (BCG)

OECD (2008), Reviews of Regional Innovation,North of England, UK.

Orta Anadolu Kalkınma Ajansı (ORAN) (2015), *Kayseri Rekabet Endeksi: 2013-2014*, Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, Kayseri.

Özçelik, Safure Merve, 2017, Girişimcilik, Yenilikçilik ve Ar-Ge Kapasitesinin Artırılmasında Açık İnovasyon:Türkiye İçin Bir Model Önerisi, Anahtar Dergisi-T.C. Bilimi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 29 (340).

Pike, A., Rodriguez, A. ve Tomaney, J. (2006), *Local and Regional Development*, New York: Routledge.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2016), "Girişimci Bilgi Sistemi", Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ankara. <https://gbs.sanayi.gov.tr/GbsHakkinda.aspx> . Erişim tarihi: 20 Ekim 2018.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018a), "AR-GE Merkezleri İstatistik Bilgiler", Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, AR-GE Teşvikleri Genel Müdürlüğü, Ankara.<https://btgm.sanayi.gov.tr>. Erişim tarihi: 20 Eylül 2018.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018b), "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Performans Endeksleri: 2011-2016". Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, AR-GE Teşvikleri Genel Müdürlüğü, Ankara. <https://teknopark.sanayi.gov.tr/>. Erişim tarihi: 20 Eylül 2018.

Schrittwieser Consulting (2014), "Analysis of Smart Specialization Strategies in Selected Mediterranean Coastal Regions and Countries", Graz, June.

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) (2018), "SGK İstatistik Yıllıkları", Sosyal Güvenlik Kurumu, Ankara. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari Erişim tarihi: 20 Ekim 2018.

Ticaret Bakanlığı (2018), "Serbest Bölgeler İstatistikleri",<https://www.ticaret.gov.tr/serbest-bolgeler/serbest-bolgeler-istatistikleri>Erişim tarihi: 20 Ekim 2018.

- Tödtling, F. ve Kaufmann, A. (1998), "Innovation Systems in Regions of Europe-A Comparative Perspective," 38th Congress of the European Regional Science Association 28, August-1. September in Vienna.
- TTGV (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) (2011a), "Sektörel İnceleme Çalışmaları-1", Yayın no: TTGV-T/2011/001, Ankara. www.ttgiv.org.tr. Erişim tarihi 2/12/2018.
- ... (2011b), "Sektörel İnceleme Çalışmaları-2", Yayın no: TTGV-T/2011/002, Ankara. www.ttgiv.org.tr. Erişim tarihi 2/12/2018.
- TÜBİTAK (2016), *Üniversite Yetkinlik Analizi Çalışması*, TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- TÜBİTAK (2018), "Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksleri: 2012-2017", TÜBİTAK, Ankara. <https://www.tubitak.gov.tr/> Erişim tarihi: 20 Eylül 2018.
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT) (2018), "Türk Patent ve Marka Kurumu İstatistikleri", Ankara. <http://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/statistics/>. Erişim tarihi: 20 Eylül 2018.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2018a), "Bölgesel Hesaplar Veritabanı", Wallin, Martin W., Krogh, Georg V. (2010) "Organizing for Open Innovation: Focus on The Integration of Knowledge, Organizational Dynamics", Vol.39, No:2.
- World Economic Forum (WEF) (2016), The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, Global Challenge Insight Report.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2018b), "Dış Ticaret İstatistikleri Veritabanı", www.tuik.gov.tr erişim tarihi: 20 Ekim 2018.
- Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu (URAK) (2016), *İllerarası Rekabetçilik Endeksi*, İstanbul.
- URAP (2018), "University Ranking by Academic Performance, URAP Türkiye Özel Bölümü", ODTÜ. <http://tr.urapcenter.org>. Erişim tarihi: 20 Eylül 2018.

ANTALYA 4.0 ÇALIŞTAYLARI KATILIMCI LİSTESİ

ADI SOYADI	KURUM - KURULUŞ
ABDİ ÖNCEL	TÜİK BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
ABDULLAH AYDAR	SANAYİ VE TEKNOLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ
ABDULLAH SOLAKOĞLU	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
ABDULLAH ÜNLÜ	BATEM
ADNAN CEYLAN	VİSİON
ADNAN KAYA	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ADNAN SARAÇ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
AHMET ALİ KOÇ	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
AHMET BAKARTEPE	ANTALYA İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
AHMET KARATAŞ	ANTALYA TOHUM SERTİFİKASYON TEST MÜDÜRLÜĞÜ
AHMET KASAPÖĞLU	AHMET KASAPÖĞLU MOBİLYA
AHMET M.TEPE	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
AHMET ÖZDEMİR	GÜNEY LTD.ŞTİ.
AHMET ÖZTÜRK	ÖZTÜRK BOYA LTD.ŞTİ.
ALİ BAHAR	BAHAR TAVUKÇULUK / ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
ALİ BİDİ	ANFAŞ
ALİ CEM BAŞARIR	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
ALİ CUMHUR DOĞAN	ASAT
ALİ ÇANDIR	ANTALYA TİCARET BORSASI
ALİ DELLAL	MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI
ALİ ÖZTOP	BATEM
ALİ RIZA AKINCI	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ALİ ŞAHİN	CORNELIA DE LUXE RESORT
ALP ÖZEL	TEPE HOTEL
ALP SARGIN	AKAY TURİZM
ALPARSLAN BELİN	BELİN ÖZEL AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI
ARİF SARITAŞ	ŞÜKÜR ALÜMİNYUM - TÜMSİAD
ATAKAN BOZOĞLAN	ANTALYA TANITIM A.Ş.
AVNİ AKER	İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİCİLERİ DERNEĞİ
AYÇA ERDEM	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
AYHAN KIZILSAVAŞ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
AYKUT LENDER	EGE ÜNİVERSİTESİ
AYŞEGÜL SEMİZ	MAKRO TARIM LTD.ŞTİ.
AYŞEN HAMAMCIOĞLU	MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI
AZMİ KARAKOYUNLU	MAŞ SİGORTA LTD.ŞTİ.
BAŞAR CEYLAN	GLOBAL DÖNÜŞÜM TİC.LTD.ŞTİ.
BEDRULLAH ERÇİN	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
BEHÇET ÜLKER	ÜLKER İNTERNET HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.
BEKİR AKKAŞ	BETUYAB A.Ş.
BEKİR KUMBUL	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR ESKİ BELEDİYE BAŞKANI
BETÜL ERDOĞAN	YED İLETİŞİM A.Ş.
BETÜL SAYIN	BATEM
BURAK DOĞU	THE CORNER PARK HOTEL
BURCU KARAPINAR	BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
BÜLENT EROL	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
BÜLENT TOPKAYA	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
BÜŞRA AKIN	MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
CAHİT ŞAHİN	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
CANAN HANÇER BAŞTÜRK	ANTALYA VALİLİĞİ
CEM EYÜPOĞLU	MİGROS TİC.A.Ş.
CEM SAKARYA	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
CEMİL TUNÇYÜREK	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
CENAN DEMİR	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI

CEYHAN ÖĞREN ECİŞ	ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
CİHAN BULUT	YÖRÜKOĞLU SÜT A.Ş.
CİHAN BURGAN	ASAT
CİHAN CAMCI	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
CÜNEYT DOĞAN	ANTALYA TİCARET BORSASI
CÜNEYT KOŞU	DENİZ TİCARET ODASI
ÇAĞATAY KARACA	BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
ÇAĞLA TİTİZ KÖSE	TİTİZ AGRO GROUP
ÇETİN BAVER SALMAN	ANTALYA TİCARET BORSASI
ÇOŞKUN YILDIRIM	TAKİT AKILLI TARIM A.Ş.
D.YILDIRIM BAYAR	BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
DAVUT KARAYEL	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DENİZ YENİ	FRAPORT TAV
E.SERAP DERYALI	İL KÜLTÜR VE TURİZM MÜDÜRLÜĞÜ
EBRU MANAVOĞLU	ŞEHİR PLANCILARI ODASI
ECE YENER	SONAR TURİZM
EKREM BÜYÜKATA	ANTALYA VALİLİĞİ
EMRAH KABAYEL	CW ENERJİ TELEFUNKEN
ENDER KAZAN	DESİRD TASARIM ARGE UYG.ELEK.DES.İTH.IHR.SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
ENGİN ÇELİKTUĞ	AGT AĞAÇ TİC.SAN.A.Ş.
ERCAN ÇEK	SİRENE BELEK OTEL
ERCAN TURGUT	MÜSİAD
ERDAL ÇELİK	KEPEZ BELEDİYESİ
ERDEM UĞUR	CHP İL BAŞKANLIĞI
ERGİN ÇELİKTUĞ	AGT AĞAÇ TİC.SAN.A.Ş.
ERKAN EĞİN	TUI DX TÜRKİYE
ETHEM KARADİREK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EYLEM KURŞUNLU	PAYU ÖDEME KURULUŞU
EYYÜP YARAŞ	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FADİ ALTURJMAN	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
FARUK ŞAHİN	HOTECH
FARUK TOP	-
FARUK TURGUT	TÜRSAB
FATİH SÜZER	İL KÜLTÜR VE TURİZM MÜDÜRLÜĞÜ
FATİH YILDIRIM	ŞİRİNCE İÇECEK DAĞT.LTD.ŞTİ.
FERHAT KENTEL	İSTANBUL ŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FERİT TURGUT	TÜRSAB
FEYZULLAH ARSLAN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FURKAN BAŞARSLAN	-
FÜSUN ÇEVİK KARAMAN	İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
GAMZE AKGÜL	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
GİRAY ERCENK	-
GÖKHAN KARACA	ANTALYA İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
GÖZDEGÜL BAŞER	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
GÜLDEN BÖLÜK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
GÜNEŞ ULUTÜRK	KOSGEB - ANTALYA MÜDÜRLÜĞÜ
GÜRAY DOĞAN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
GÜRKAN KOÇ	ASAT
GÜRKAN ÖZSOYLU	ADOPEN PLASTİK VE İNŞAAT SANAYİ A.Ş.
H.KEMAL BOSTANCI	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
H.KÜRŞAT ÇELİK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
HACER BODUR	KARYA TARIMSAL DANIŞMANLIK
HAKAN PAKALIN	LİDER GÜBRE TARIM LTD.ŞTİ.
HAKAN ŞAHİN	TÜRSAB
HALİL BÜLBÜL	ANTALYA TİCARET BORSASI
HALİL ERSOY	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
HAMDİ BOLAT	ANTALYA VALİLİĞİ

HAMİT KUK	TÜRSAB
HARUN ÖZTÜRK	MAKRO TARIM LTD.ŞTİ.
HASAN SUBAŞI	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR ESKİ BELEDİYE BAŞKANI
HASAN TAŞ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
HASAN ÜNAL	GROW FIDE
HASAN ÜSTÜN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ GAZETECİLİK BÖLÜMÜ
HATİCE ÖZ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
HAVVA IŞIK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
HAYATİ AKTAŞ	AKEV ÜNİVERSİTESİ
HİMMET ÖCAL	ORKUN OZAN A.Ş.
HÜSEYİN BARUT	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
HÜSEYİN BAYTAK	SAFİR TARIM
HÜSEYİN DEMİREZEN	DEMİREZEN BİLGİSAYAR
HÜSEYİN ÖZDAMAR	ANFAŞ
İ.ETHEM KARADİREK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
İ.GÖZDE BOZDOĞAN	BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
İBRAHİM ACAR	İL KÜLTÜR VE TURİZM MÜDÜRLÜĞÜ
İBRAHİM AKBULUT	ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İBRAHİM ATMACA	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
İBRAHİM CANSEVER	ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI
İBRAHİM DÜZENLİ	DÜZENLİ SİGORTA
İBRAHİM IRMAK	ANTALYA İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
İDRİS TAŞ	ANTALYA GAZETECİLER CEMİYETİ
İHSAN GÜZEY	ERS TOUR
İLHAMİ KAPLAN	KONYSIAD
İLHAN KAHRAMAN	İLKA SİGORTA
İLKER ÖZSOY	İLKER OTO SANAYİ
İLKNUR FIDAN KEPEZ	SANİTAŞ TRAVEL
İLKNUR SELÇUK KÖKER	İL KÜLTÜR VE TURİZM MÜDÜRLÜĞÜ
İLYAS TÜRKLAN	ASYASOFT
İSMAİL SERKAN ÇETİNKAYA	BAŞARAN OTEL
İSMAİL YÜKSEL	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
İSMET YILDIZ	SENKRON REKL.MATB.LTD.ŞTİ.
KORAY ÇETİN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
KOZAN CEYLAN	EON TURİZM TİC.LTD.ŞTİ.
L.HİLMİ ÜNSAL	WAGNER KABLO A.Ş.
M.AYKUT EGE	YÖRSİAD
M.CAN AVŞAR	ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI
M.CİHAN GİR DENİZ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
M.UĞUR AYDIN	MİGROS TİC.A.Ş.
MAHMUT KAPLAN	SANAYİ VE TEKNOLOJİ İL MÜDÜRLÜĞÜ
MAHMUT ŞEN	ANTALYA İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
MEHMET ALTINSOY	-
MEHMET BAHAR	CELEX TRAVEL
MEHMET DERELİ	NI1.COM
MEHMET DOĞAN	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
MEHMET İŞILDAĞ	ANTALYA ESNAF VE SANATKARLAR ODASI
MEHMET NECAT KAYA	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
MEHMET ŞEN	ANTALYA İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
MEHMET ŞENGÖZ	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
MEHMET YİĞİT	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
MELİKE GÜL	ANTALYA KÜLTÜR VARLIKLARI
MERİÇ SÖNMEZ	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERT ALTA	ALTA ENDÜSTRİYEL MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.
METİN TATLI	BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
METİN UZUN	ANTALYA VERGİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI
MEVLÜT YENİ	ANTALYA GAZETECİLER CEMİYETİ

MUHARREM KAVURKACI	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
MURAD ALPASLAN KASALAK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MURAT ALİ DULUPÇU	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
MUSTAFA AKKAYA	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
MUSTAFA AKSOY	MHP İL BAŞKANLIĞI
MUSTAFA ATILGAN	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
MUSTAFA AYANOĞLU	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
MUSTAFA BALCI	İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MUSTAFA CENGİZ	ANTGİAD
MUSTAFA CENGİZ	ANTGROUP
MUSTAFA KARABAĞIR	MODÜL SOCAR
MUSTAFA KORAY ÇETİN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MUSTAFA KÖLEOĞLU	SİGORTA FESTİVALİ
MUSTAFA ÖZEN	ANTALYA İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ
MUSTAFA ÖZKAYNAK	ANTALYA VALİLİĞİ
MUSTAFA YAYLA	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
MUSTAFA YETENER	KAPTAN ÇEVRE TİC.LTD.ŞTİ.
MUSTAFA YILMAZ	TEKNİKEL
MUZAFFER TÜRE	MURATPAŞA BELEDİYESİ
MÜFİT AKYAR	SERBEST DANIŞMAN
NAFİZ TANIR	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
NAZİF ALP	ANTALYA ZİRAAT ODASI
NEDİM YÜZBAŞIOĞLU	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
NEJDET BAŞ	ANTALYA TANITIM / BRANDANTALYA
NEVZAT BOZARSLAN	AKSU BELEDİYESİ
NEVZAT ÇELİK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
NİHAL YAZGAN	AGT AĞAÇ TİC.SAN.A.Ş.
NİYAZİ KAVLA	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
NİYAZİ ŞAHİN	ALBA TURİZM LTD.ŞTİ.
NURETTİN ATEŞ	ANTALYA VALİLİĞİ
NURİ ÇAĞLAYAN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
NURİYE ALTINAY PERENDECI	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
OĞUZ KAYATEPE	KAYATEPE MİM.İNŞ.SAN.TİC.
OKAN ALTUNAKAR	-
OKAN HANÇER	HARİTA KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI
OLCAY OKUTAN	SİMİTÇİ MISTIK GALLERY
OLGUN KİTAPÇI	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
OSMAN AVŞAROĞLU	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
OSMAN AYĞÜN	EON TURİZM TİC.LTD.ŞTİ.
OSMAN ÇOBAN	ÇOBAN TUHAFİYE
OSMAN TÜKEN	KOTRA SİGORTA LTD.ŞTİ.
OSMAN VURAL	-
OZAN ÜNAL	RİTO TOHUM A.Ş.
ÖMER AĞCA	AĞCA MİM.MÜH.LTD.ŞTİ. - TÜMSİAD
ÖMER DİNÇ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ÖZGÜR TEBER	ÖZGÜR TEBER SİGORTA
ÖZLEM ÖZGÜR	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
PEYMAN UYSAL	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
PINAR ÇELİK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
R.ŞAMİL YAŞACAN	SPOR TURİZM BİRLİĞİ
RAFİ RAFİOĞLU	TÜRSAB - SAYD
RAMAZAN ATILGAN	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
RAMAZAN ÇOLAK	İMSA MERMER
RAMAZAN GÜNEŞ	ARBETTA BİLGİ TEKN.A.Ş.
RASİM FEYZAN DOĞU	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
RAŞİT TABAKLAR	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
RECEP MAVİ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI

RECEP ÖZTÜRK	ANTALYA BOYA PAZL.LTD.ŞTİ.
RECEP YILDIZ	İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
REYHAN ERDOĞAN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
RIFAT ÇELİK	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
RIFAT YAŞACAN	SPOR TURİZM BİRLİĞİ
S.İLKER YILMAZ	LARENDE TARIM
SADİ KAN	ANSİAD
SAYIM IŞIK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SEDAT ARSLAN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SEDAT GÜMÜŞ	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
SELAMİ YAKUT	BESTNET BİLİŞİM
SELÇUK HELHEL	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SELİM ÇAĞATAY	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SEMAİL ÜLGEN	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
SERAP KOCAOĞLU	TOBB ANTALYA KADIN GİRİŞİMCİLER KURULU
SERKAN KARAKATAY	FRAPORT TAV
SEVDA ALTUNTAŞ	ANTALYA ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
SİBEL ERSÖZ YILDIZ	ANTALYA TİCARET İL MÜDÜRLÜĞÜ
SİBEL MEHTER AYKIN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SİNAN ZENGİN	ANTALYA TARIM
SİNEM ALTURJMAN	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
SONER KARADENİZ	BATI AKDENİZ GÜMRÜK VE TİCARET BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
SÜLEYMAN ÖZER	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
SÜLEYMAN YILDIZ	YILDIZ İNŞ.MALZ.LTD.ŞTİ.
ŞEBNEM ARIK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ŞEKİP DİNÇER	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ŞERAFETTİN ŞAHİN	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ŞÜKRÜ ERDEM	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ŞÜKRÜ ÖZEN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ŞÜKRÜ SİNAN	ANT-BİM BİLGİSAYAR HİZ. TİC. LTD. ŞTİ.
TAHİR İBİLİ	SBS SİGORTA
TARKAN GÜRBÜZ	ODTÜ
TAYFUN BAYAR	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
TAYFUR ARDIÇ	LOTUS TARIM A.Ş.
TEOMAN AKÇALI	PEYZAJ MİMARLAR ODASI
TEVFİK DURDEMİR	ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
TUĞBA ORBAY	BATI AKDENİZ KALKINMA AJANSI
TUNCAY TEMUR	TUNCAY TEMUR İNŞ.LTD.ŞTİ.
TUTKU ALAN	ANTALYA ESNAF VE SANATKARLAR ODASI
UĞUR CANDAN	KENT KONSEYİ KÜLTÜR SANAT
UĞUR SERDAR	UĞUR SERDAR İNŞ.LTD.ŞTİ.
ÜMİT AYDIN	ARTIN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM HİZMETLERİ TİC.LTD.ŞTİ.
ÜMİT İZMEN	NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ÜMİT ÖNCEL	NETİZEN
ÜMİT SEYFETTİNOĞLU	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ÜNAL TÖNGÜR	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
VAROL ÇAKIR	DENİZ TİCARET ODASI
VOLKAN ŞEN	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
VURAL ŞAHİN	ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
YALÇIN ALBAYRAK	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
YAVUZ ALİ SAKARYA	KENT KONSEYİ KÜLTÜR SANAT
YEKTA TANIŞ	GRAPHX AJANS
YELİZ GÜL EGE	ATAV / ROSE HOTEL
YUNUS TOPSAKAL	ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
YUŞA YÜCEL	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ZEKİ ERDOĞAN	ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI
ZEKİ GÜRSES	ASBAŞ











ANTALYA TİCARET VE SANAYİ ODASI

Göksu Mahallesi Gazi Bulvarı No: 481, Kepez - ANTALYA

Tel.: 0.242.314 37 37 • Faks: 0.242.314 37 38-39-40 • www.atso.org.tr • e-mail: info@atso.org.tr

AntalyaTSO



ISBN 978-605-137-738-4