T.C.
KALKINMA BAKANLIĞI

Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi

Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu

11.10.2013

www.bilgitoplumustratejisi.org

T.C. KALKINMA BAKANLIĞI
BİLGİ TOPLUMU DAİRESİ

Bu rapor, Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi ve McKinsey Danışmanlık Hizmetleri Limited Şirketi arasında imzalanan Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesine İlişkin Hizmet Alımı İşi Sözleşmesi kapsamında, gerekli bulgu ve analizler hazırlanmak suretiyle, oluşturulacak Bilgi Toplumu Stratejisine altyapı teşkil etmek üzere üretilmiştir. Bu raporun hazırlanmasında çalışma boyunca ilgili taraflardan elde edilen bilgi ve görüşler ile Kalkınma Bakanlığı'nın değerlendirmelerinden istifade edilmiştir. Bu çalışma Kalkınma Bakanlığı'nın kurumsal görüşlerini yansıtmaz. Bu raporda yer alan içeriğin tamamı ya da bir kısmı atıfta bulunmak kaydıyla Kalkınma Bakanlığı'nın izni olmadan kullanılabilir.

McKinsey&Company

Orta Doğu Teknik Üniversitesi İktisat Bölümü'nden Prof. Dr. Erkan Erdil'e raporun hazırlanmasında verdiği katkılar için teşekkür ederiz.

McKinsey Global Institute'a Makroekonomik Model ve Endüstri Modeli'ne verdikleri katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

İçindekiler

YÖNETİCİ ÖZETİ **10**

GİRİŞ **20**

1 MAKROEKONOMİK PROJEKSİYONLAR METODOLOJİSİ **22**

1.1 Oxford Modeli özellikleri 24

2 MAKROEKONOMİK PROJEKSİYON SENARYOLARI **26**

2.1 Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması 27

1. Senaryo tanımı 27

2. Model girdileri 29

3. Model sonuçları 34

2.2 Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması 38

1. Senaryo tanımı 38

2. Model girdileri 40

3. Model sonuçları 47

2.3 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi 55

1. Senaryo tanımı 55

2. Model girdileri 57

3. Model sonuçları 61

2.4 Bölgesel e-ticaret merkezi olunması 65

1. Senaryo tanımı 65

2. Model girdileri 67

3. Model sonuçları 71

2.5 Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme sağlanması 74

1. Senaryo tanımı 74

2. Model girdileri 75

3. Model sonuçları 82

2.6 Toplam senaryo 85

1. Senaryo tanımı 85

2. Model girdileri ... 85
3. Model sonuçları ... 85
2.7 İstihdam etkisi ... 89
3 ENDÜSTRI MODELI METODOLOJISI VE ÇIKTILARI ... 91
3.1 Model yaklaşımı ... 91
3.2 Model sonuçları ... 94
SONUÇ ... 97
EK-1 OXFORD MODELİ VE METODOLOJİSİ ... 105
Yatırım denklemleri ... 111
Kamu yatırımı ... 111
Özel yatırım ... 112
Tüketim denklemi ... 113
İhracat denklemi ... 114
İthalat denklemi ... 116
EK-2 MODEL VARSAYIMLARI ... 117
BİT'in ekonominin genelinde yarattığı üretkenlik artışının modellenmesi ... 121
1. Üretkenliğin model sonuçları üzerindeki etkileri ... 123
EK-3 ÜRETKENLİK ETKİSİ AKADEMİK ARAŞTIRMALARI ... 125
EK-4 SENARYOLARIN DETAYLI SONUÇLARI (% DEĞİŞİM) ... 126
EK-5 SENARYOLARIN DETAYLI SONUÇLARI (TL DEĞİŞİM) ... 133
EK-6 GSYH ÜZERİNDEKİ KÜMÜLATİF YATIRIM ETKİSİ (DETAYLI) ... 140
EK-7 OXFORD ENDÜSTRİ MODELİ DETAYLI KIRILIMI ... 147
EK-8 GÜNEY KORE BULUT BİLİŞİM CANLANDIRMA PROGRAMI ... 150

Şekiller Listesi

Şekil 1 Makroekonomik model senaryoları 12
Şekil 2 Toplam senaryonun GSYH büyümesine etkisi..... 13
Şekil 3 Senaryoların üretkenlik etkisi beklentileri 14
Şekil 4 Senaryoların Temel Makroekonomik Göstergelere Etkisi 15
Şekil 5 Senaryolar İtibarıyla GSYH/Yatırım Oranı 16
Şekil 6 Senaryo yatırımlarında kamu ve özel sektör kırılımı 17
Şekil 7 Çalışma yaklaşımı 22
Şekil 8 Makroekonomik model girdi ve çıktıları 23
Şekil 9 Makroekonomik model senaryoları 26
Şekil 10 Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması senaryosu 28
Şekil 11 Türkiye'nin veri merkezi olması senaryosu girdi zamanlamaları 29
Şekil 12 Bölgesel veri merkezi olunması senaryosunun GSYH büyümesine etkisi..... 35
Şekil 13 Senaryo 1 GSYH etkisi (TL)..... 36
Şekil 14 Senaryo 1 GSYH üzerindeki yatırım etkisi 37
Şekil 15 Türkiye'nin yeni nesil genişbant altyapı yatırımları yapması senaryosu..... 39
Şekil 16 Türkiye'nin yeni nesil genişbant altyapı yatırımları yapması senaryosu girdi zamanlamaları 40
Şekil 17 Mevcut altyapının kullanıldığı fiber yatırım senaryosu..... 42
Şekil 18 LTE tahmini yatırım maliyetleri 43
Şekil 19 Fiber internet altyapı yaygınlığı maliyeti ve temel varsayımlar..... 45
Şekil 20 Hanehalkı genişbantı finansal olarak karşılayabilme durumu, 2015 ve 2020 ... 46
Şekil 21 Senaryo 2a'nın GSYH büyümesine etkisi 47
Şekil 22 Senaryo 2a GSYH TL etkisi 48
Şekil 23 Senaryo 2b'nin GSYH büyümesine etkisi 49
Şekil 24 Senaryo 2b GSYH TL etkisi 50
Şekil 25 Senaryo 2a GSYH üzerindeki yatırım etkisi 52
Şekil 26 Senaryo 2b GSYH üzerindeki yatırım etkisi 53
Şekil 27 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosu..... 56

Şekil 28 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosu girdi zamanlamaları 57
Şekil 29 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosunun GSYH büyümesine etkisi ... 61
Şekil 30 Senaryo 3 GSYH TL etkisi ... 62
Şekil 31 Senaryo 3 GSYH üzerindeki yatırım etkisi ... 64
Şekil 32 Türkiye'nin e-ticaret odaklı bir strateji izlemesi senaryosu ... 66
Şekil 33 Türkiye'nin e-ticaret odaklı bir strateji izlemesi senaryosu girdi zamanlamaları 67
Şekil 34 Bölgesel e-ticaret merkezi olunması senaryosunun GSYH büyümesine etkisi 71
Şekil 35 Senaryo 4 GSYH etkisi ... 72
Şekil 36 Senaryo 4 GSYH üzerindeki yatırım etkisi ... 73
Şekil 37 Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme ... 74
Şekil 38 Türkiye'nin BT hizmetleri, sağlık, savunma yazılımı ve mobil uygulama merkezi olması girdi zamanlamaları ... 75
Şekil 39 Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme senaryosunun GSYH büyümesine etkisi ... 82
Şekil 40 Senaryo 5 GSYH TL etkisi ... 83
Şekil 41 Senaryo 5 GSYH etkisi ... 84
Şekil 42 Toplam senaryonun GSYH büyümesine etkisi ... 86
Şekil 43 Senaryo toplamı GSYH TL etkisi ... 87
Şekil 44 Toplam senaryo GSYH üzerindeki yatırım etkisi ... 88
Şekil 45 Sektörel endüstri model girdileri ... 92
Şekil 46 Endüstri Modeli seneler içinde girdilerin dağılımı ... 94
Şekil 47 Sektörel katma değer YBBO ... 95
Şekil 48 BİT sektörleri GSYH yüzdesi ... 96
Şekil 49 Senaryoların Temel Makroekonomik Göstergelere Etkisi ... 99
Şekil 50 Senaryolar İtibarıyla GSYH/Yatırım Oranı ... 100
Şekil 51 Oxford modeli incelenen ülkeler ... 105
Şekil 52 Denklemler ve uzun dönemli ilişkiler 1 ... 108
Şekil 53 Denklemler ve uzun dönemli ilişkiler 2 ... 109
Şekil 54 Denklemler ve uzun dönemli ilişkiler 3 ... 110

Şekil 55 Kamu yatırımı 111
Şekil 56 Özel yatırım 113
Şekil 57 Tüketim 114
Şekil 58 İhracat 115
Şekil 59 İthalat 116
Şekil 60 Baz senaryo tahminleri 1 117
Şekil 61 Baz senaryo tahminleri 2 118
Şekil 62 Baz senaryo tahminleri 3 119
Şekil 63 Senaryoların üretkenlik etkileri 123
Şekil 64 Üretkenlik ayarlaması için yapılan akademik yayın taraması 125
Şekil 65 Toplam senaryo sonucu 126
Şekil 66 Senaryo 1 sonucu 127
Şekil 67 Senaryo 2a sonucu 128
Şekil 68 Senaryo 2b sonucu 129
Şekil 69 Senaryo 3 sonucu 130
Şekil 70 Senaryo 4 sonucu 131
Şekil 71 Senaryo 5 sonucu 132
Şekil 72 Toplam senaryo TL sonucu 133
Şekil 73 Senaryo 1 TL sonucu 134
Şekil 74 Senaryo 2a TL sonucu 135
Şekil 75 Senaryo 2b TL sonucu 136
Şekil 76 Senaryo 3 TL sonucu 137
Şekil 77 Senaryo 4 TL sonucu 138
Şekil 78 Senaryo 5 TL sonucu 139
Şekil 79 Toplam senaryo GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 140
Şekil 80 Senaryo 1 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 141
Şekil 81 Senaryo 2a GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 142
Şekil 82 Senaryo 2b GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 143
Şekil 83 Senaryo 3 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 144
Şekil 84 Senaryo 4 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 145

Şekil 85 Senaryo 5 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi 146
Şekil 86 Endüstri Modeli sektörleri ve NACE kodu eşleştirmesi 147
Şekil 87 Güney Kore Bulut Bilişim Programı Bütçesi 157

Kısaltmalar

OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
TFV	Total Factor Productivity (Toplam faktör verimliliği)
ABD	Amerika Birleşik Devleti
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme Faaliyeti
GSYH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
IMF	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
BT	Bilgi Teknolojileri
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
LTE	Long Term Evolution
ARPU	Average Revenue per User (Kullanıcı başına gelir)
TÜBİSAD	Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi

Yönetici Özeti

Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu, Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi'nde belirtilmiş dört ana temel çıktıdan birisidir. Raporun amacı Türkiye'nin mevcut durumu, küresel eğilimler ve ülkeye özel durumlarının ortaya çıkardığı fırsatların belirlenmesi ve bunlarla ilgili senaryoların oluşturularak makroekonomik etkilerinin hesaplanmasıdır.

Rapor, Giriş bölümü de dikkate alındığında beş bölüm ve eklerden oluşmaktadır. Giriş bölümünde, raporun da parçası olduğu Bilgi Toplumu Stratejisi çalışması hakkında bilgi verilmekte, raporun yazılış amacı ve kapsamı anlatılmaktadır.

Raporun birinci bölümü makroekonomik projeksiyonlar metodolojisini ve Oxford Modeli'nin genel hatlarıyla özelliklerini, model varsayımlarını ve BİT'in ekonominin genelinde yarattığı üretkenlik artışının modellenmesini anlatmaktadır.

İkinci bölümde projeksiyonlara konu olan senaryolar tanıtılmakta, model varsayımı ve girdileri anlatıldıktan sonra model sonuçları özetlenmektedir.

Üçüncü bölüm bir önceki bölümde etkileri toplu halde gösterilen senaryoların etkilerini endüstrilere ayırmakta ve BİT ve diğer sektörler üzerindeki etkiyi göstermektedir.

Sonuç bölümünde senaryolar neticesinde elde edilen sonuçlar ele alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Bilgi Toplumu Stratejisi çalışması kapsamında ele alınan 8 eksenin çıktılarında öne çıkan ana temalar;

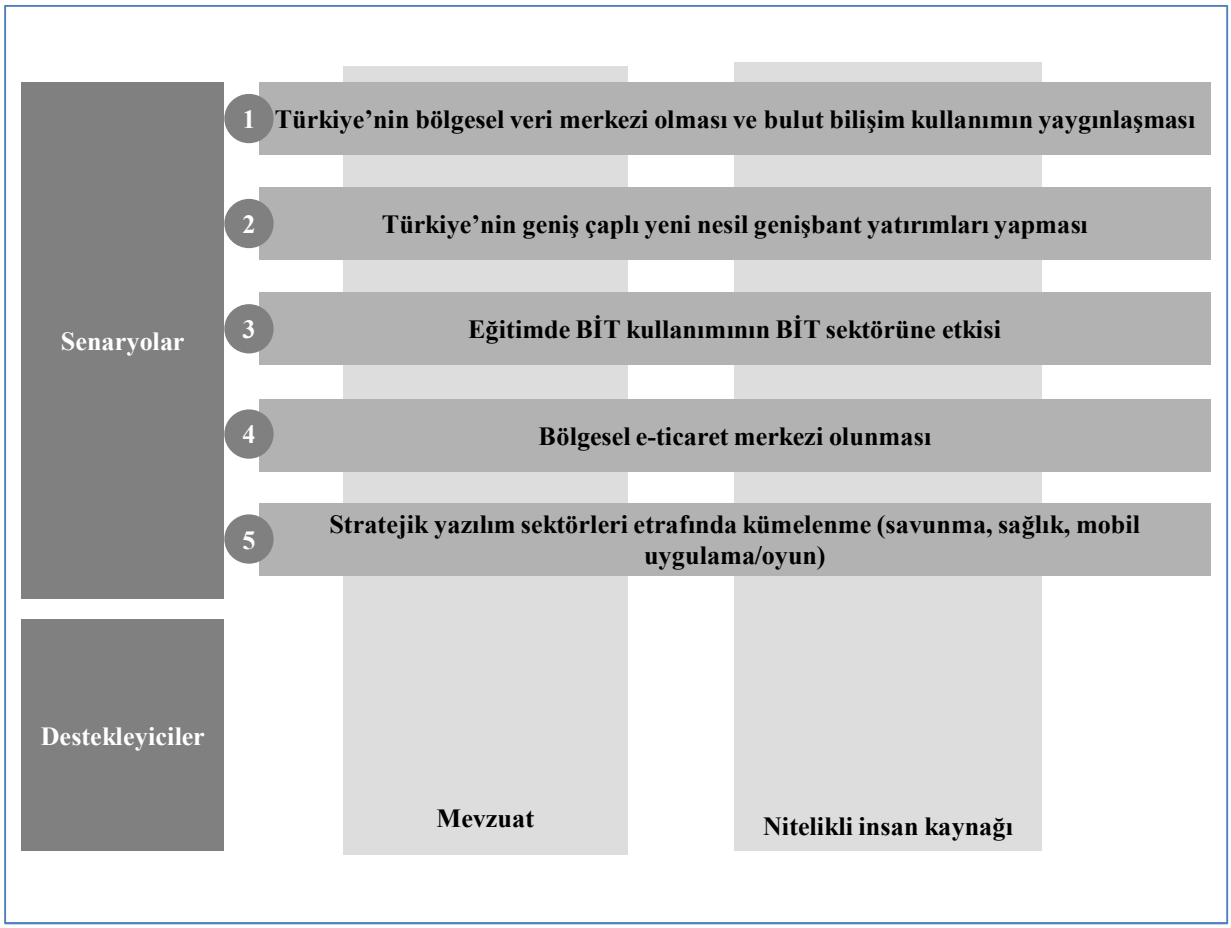
- Büyük firmaların yatırımlarıyla sektörde hızlı yetkinlik difüzyonu sağlanması
- Bireyler ve kurumlarda Bilgi Teknolojileri kullanımının ve farkındalığın artırılması
- BT'nin ihracatın ve üretimin katma değerini artıracak şekilde konumlandırılması
- Bölgesel olarak fırsat oluşturacak alanların değerlendirilmesi
- Tüketiciler ve işletmeler açısından e-ticaret yaygınlığının artırılması
- Genişbant internetin sağlayacağı ekonomik ve sosyal faydaları en yüksek düzeyde elde edebilmek amacıyla genişbant internet kullanım oranlarının ve yeni nesil erişim teknolojileri özelinde altyapı yaygınlığının artırılmasıdır.

Makroekonomik projeksiyonlar ve fırsatlar raporunda yukarıda söz edilen temaların hayata geçirilmesine yönelik 5 adet temel senaryo belirlenmiştir. Senaryo varsayımları (yatırım, tüketim, ihracat ve ithalat girdileri ve zamanlamaları) oluşturulmuş ve senaryoların gerekli destekleyici ögeleri listelenmiştir. Bu senaryolara ek olarak tüm senaryoların birlikte hayata geçtiği durumdaki toplam etkiyi görmek amaçlı bir de toplam senaryo çalışılmıştır.

Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması (Senaryo 1); Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması (Senaryo 2); eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi (Senaryo 3); bölgesel e-ticaret merkezi olunması (Senaryo 4) ve potansiyel teşkil eden yatırım alanları etrafında kümelenme sağlanması (Senaryo 5) belirlenmiş 5 temel senaryoyu oluşturmaktadır (Şekil 1).

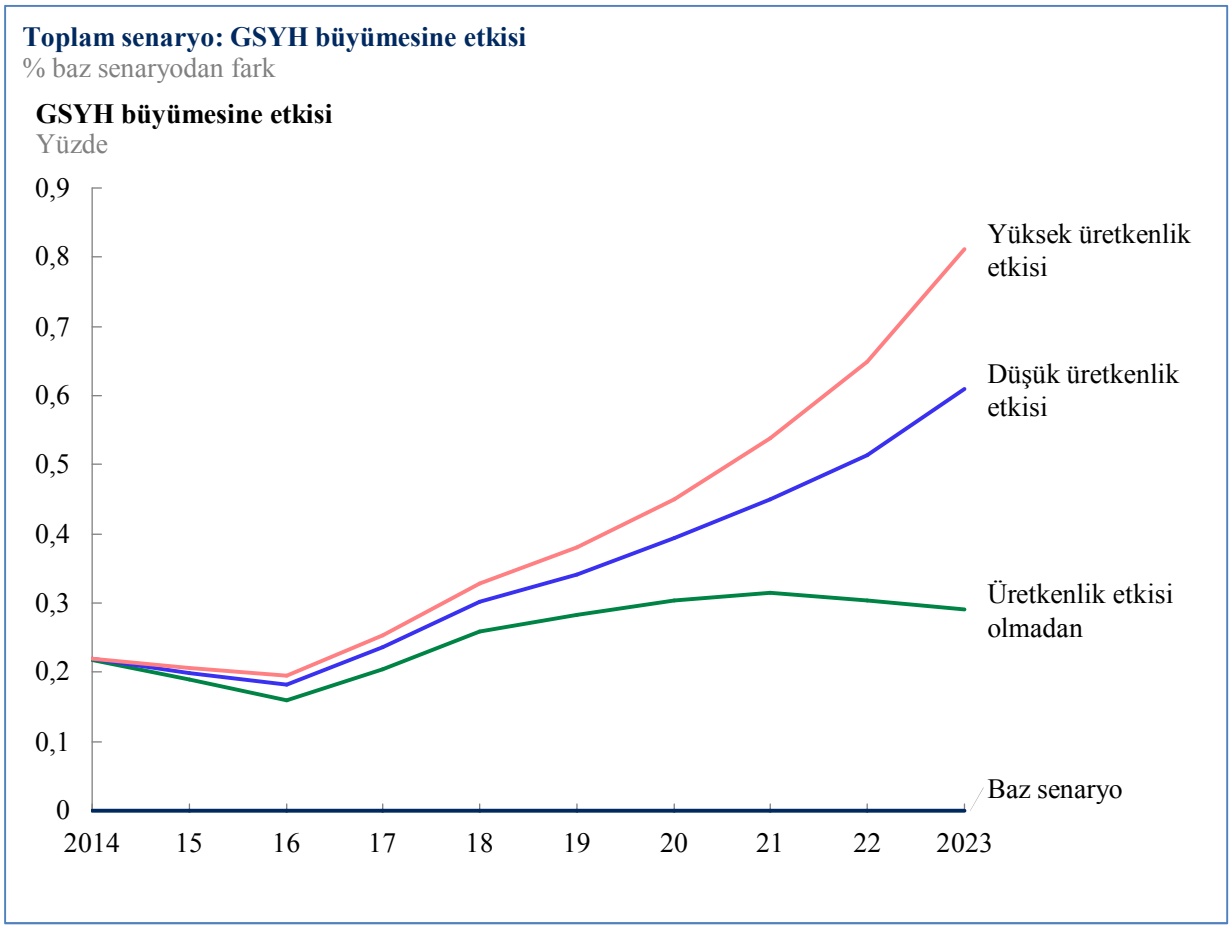
Senaryolarının hepsinin birlikte hayata geçirildiğini varsayan toplam senaryonun sonuçları incelendiğinde GSYH büyümesine toplam etkinin %0,29-0,81 aralığında olacağı görülmektedir. (Şekil 2) Bu senaryo kapsamında10 yıllık dönemde yapılan 24 milyar TL'lik toplam yatırım, 52-86 milyar TL'lik GSYH artışı sağlamaktadır. **Dolayısıyla söz konusu senaryolarda BİT sektörüne yapılan 1 TL'lik yatırım 2,2-3,6 TL'lik GSYH artışı yaratmaktadır.**

Şekil 1 Makroekonomik model senaryoları



Toplam senaryonun baz senaryoya göre GSYH büyümesine etkisi incelendiğinde, 2014 yılında tüm varsayımların baz senaryonun yaklaşık olarak %0,22 üstünde olması tahmin edilmektedir. Bu etki 2016 yılına kadar üretkenlik etkisinin olmadığı varsayımında %0,16, düşük üretkenlik etkisinin olduğu varsayımında %0,18 ve yüksek üretkenlik etkisi varsayımında %0,19'a kadar düşmektedir. Bununla beraber 2023 yılı itibarıyla bu etkilerin artarak sırasıyla %0,30, %0,61 ve %0,81'e ulaşması tahmin edilmektedir. (Şekil 2)

Şekil 2 Toplam senaryonun GSYH büyümesine etkisi



Model sonuçlarının farklılaşma nedeni, BİT sektörüne yapılan yatırımların ekonominin geneline yapacağı üretkenlik etkisiyle ilgili olarak yüksek üretkenlik, düşük üretkenlik ve üretkenlik etkisi olmayan üç değişik varsayımın çalışılmasıdır. Yapılan yatırımın üretkenlik etkisi olduğu varsayımı yapıldığında, baz senaryodaki büyüme toplam faktör verimliliği artışının da etkisiyle yükselmektedir. Senaryolar özelinde oluşacak muhtemel üretkenlik etkisiyle ilgili tahminlerimize takip eden şekilde yer verilmiştir. (Şekil 3)

Şekil 3 Senaryoların üretkenlik etkisi beklentileri

Senaryoların muhtemel üretkenlik etkileri

		Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3	Senaryo 4	Senaryo 5
		Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması	**Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması**	**Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi**	**Bölgesel e-ticaret merkezi olunması**	**Potansiyel teşkil eden yatırım alanları etrafında kümelenme sağlanması**
Yüksek üretkenlik etkisi	Diğer sektörlerde doğrudan BT kullanımı ve verimliliği artıracak, doğrudan etkileyen senaryolar	✓	✓			
Düşük üretkenlik etkisi	Etkileri BT sektöründe doğrudan gözüken ama BT sektöründen çıkan hizmet veya ürünlerle sınırlı sayıda sektörü etkileyen senaryolar				✓	✓
Üretkenlik etkisi olmadan	Diğer sektörlere etkisi minimal olan senaryolar			✓		

Senaryoları tek tek incelediğimizde en yüksek GSYH büyüme artışı etkisinin yüksek yatırım tutarları ve ekonominin geneline yapacağı üretkenlik artışı etkisi nedeniyle yenilikçi genişbant yatırımlarının yapıldığı senaryoda %0,1-0,4 (20-46 milyar TL) ile oluştuğu görülmektedir. (Şekil 4)

Söz konusu senaryoda iki adet alt senaryo çalışılmıştır. Birinci alt senaryoda mevcut fiber altyapısının yüksek oranda ortak kullanımı ve ortak LTE yatırımlarına gidilmesi varsayımları yapılmıştır. Senaryodaki toplam yatırım tutarı 9,6 milyar TL ve senaryonun GSYH büyümesine ek etkisi %0,13-0,27 olarak hesaplanmıştır. (Şekil 4) İkinci alt senaryoda daha düşük oranda mevcut altyapı kullanılabilirliği ve LTE yatırımının ortak yapılmadığı varsayılarak toplam yatırım miktarı 19,1 milyar TL olarak hesaplanmıştır. Senaryo sonuçları incelendiğinde GSYH büyümesine ek etkinin %0,14-0,41 arasında olduğu görülmektedir. (Şekil 4)

Geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapılması senaryosunun tüm sektörleri etkileyen ve verimliliğin artmasına imkan veren yapısı itibarıyla muhtemel üretkenlik etkisinin yüksek olması beklenmektedir.

Şekil 4 Senaryoların Temel Makroekonomik Göstergelere Etkisi

Senaryoların karşılaştırılması

% baz senaryodan fark, 2023 yılı itibarıyla

Muhtemel alt senaryolar

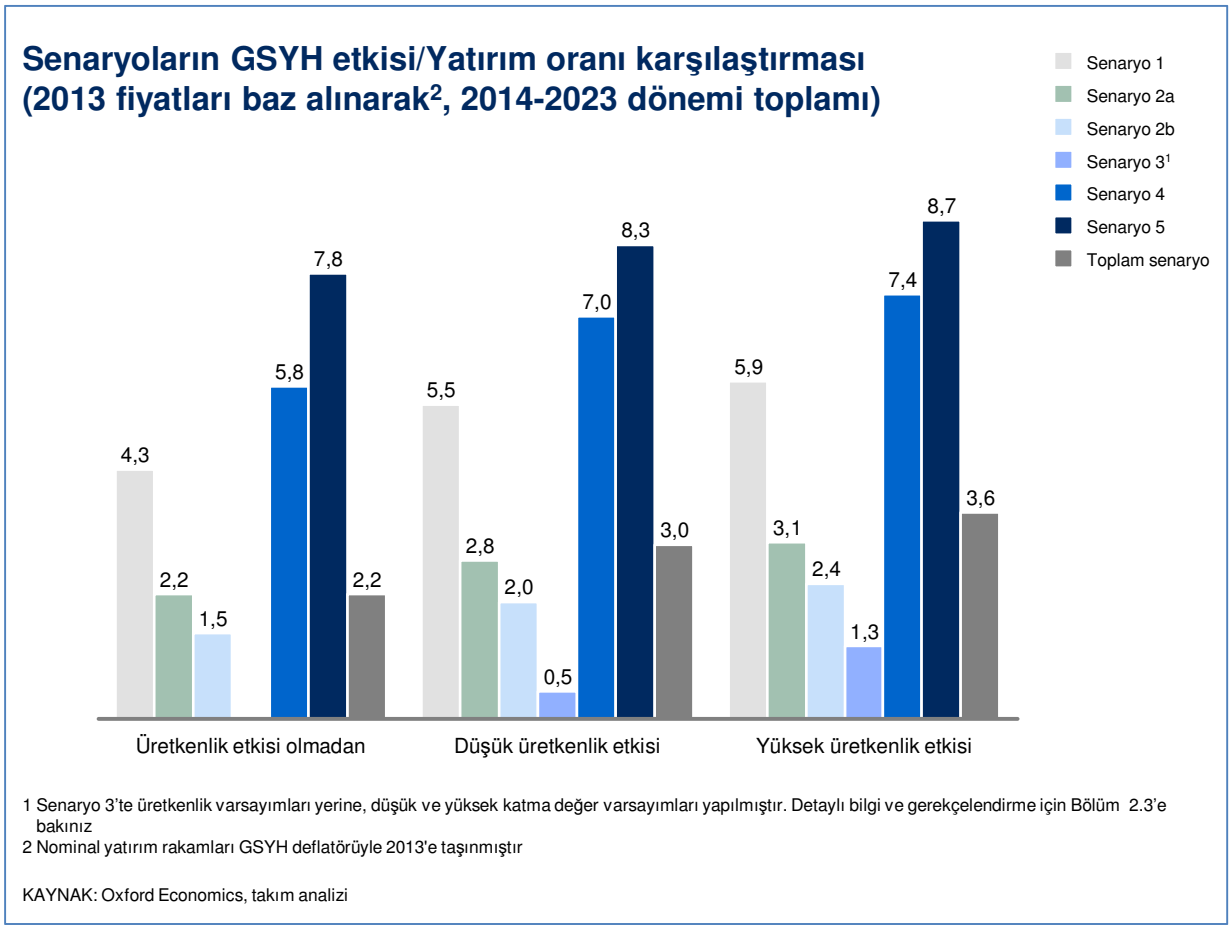
		Senaryo 1	Senaryo 2a	Senaryo 2b	Senaryo 3[1]		Senaryo 4	Senaryo 5	Toplam senaryo
					Düşük[2]	*Yüksek*[2]			
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,053	0,128	0,144	0,000	0,026	0,048	0,089	0,291
	▪ Tüketim	0,078	0,242	0,267	0,001	0,045	0,076	0,107	0,476
	▪ Yatırım	0,067	1,010	0,437	0,070	0,113	0,062	0,075	0,520
	▪ Net ticaret dengesi	-0,176	-0,257	-1,550	-0,284	-0,346	-0,225	-0,021	-1,547
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,088	0,215	0,309			0,070	0,099	0,609
	▪ Tüketim	0,066	0,174	0,130			0,069	0,088	0,354
	▪ Yatırım	0,081	0,273	0,464			0,071	0,073	0,627
	▪ Net ticaret dengesi	+0,116	-0,032	0,359			-0,037	0,167	1,137
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,102	0,265	0,409			0,079	0,110	0,812
	▪ Tüketim	0,054	0,132	0,048			0,060	0,079	0,290
	▪ Yatırım	0,083	0,280	0,480			0,072	0,075	0,700
	▪ Net ticaret dengesi	0,282	0,553	1,518			0,075	0,291	2,771

1 Senaryo 3'te üretkenlik varsayımları yerine, düşük ve yüksek katma değer varsayımları yapılmıştır. Detaylı bilgi ve gerekçelendirme için Bölüm 2.3'e bakınız
2 Düşük = Düşük katma değerli senaryo, Yüksek = Yüksek katma değerli senaryo

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Yapılan yatırımların seneler içinde artan GSYH etkisinin 2023 yılı itibarıyla GSYH üzerindeki etkileri aşağıda görülmektedir. (Detaylar için Ek-6'ya bakınız) (Şekil 5).

Şekil 5 Senaryolar İtibarıyla GSYH/Yatırım Oranı



1 Senaryo 3'te üretkenlik varsayımları yerine, düşük ve yüksek katma değer varsayımları yapılmıştır. Detaylı bilgi ve gerekçelendirme için Bölüm 2.3'e bakınız
2 Nominal yatırım rakamları GSYH deflatörüyle 2013'e taşınmıştır

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Senaryolardaki yatırımların kamu ve özel sektör dağılımı incelendiğinde Senaryo 1, Senaryo 3 ve Senaryo 5'te kamu yatırımlarının ağırlıklı olduğu görülürken, Senaryo 2a, Senaryo 2b ve Senaryo 4'te özel yatırım ihtiyacı öne çıkmaktadır. Toplam senaryoda ihtiyaç duyulan 23,9 milyar TL'lik yatırımın 11,9 milyon TL'sinin kamu tarafından, 12,0 milyon TL'si özel sektör tarafından yapılacağı varsayılmıştır. (Şekil 6)

Şekil 6 Senaryo yatırımlarında kamu ve özel sektör kırılımı

Senaryolarda öngörülen yatırım ihtiyaçlarının kamu ve özel sektör kırılımı

2013 milyon TL[2]

	Senaryo 1	Senaryo 2a	Senaryo 2b	Senaryo 3[1]	Senaryo 4	Senaryo 5	Toplam senaryo
Toplam yatırım	2.100	9.559	19.117	9.490	1.290	1.492	23.930
Kamu yatırımı	1.186	0	0	9.140	202	1.408	11.936
Özel yatırım[1]	914	9.559	19.117	350	1.088	83	11.994

1 Özel yatırım, doğrudan yabancı yatırımı da içermektedir
2 Nominal yatırım rakamları GSYH deflatörüyle 2013 yılına taşınmıştır

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Diğer senaryolar incelendiğinde, GSYH büyümesi üzerine etkilerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. (Şekil 4)

- **Bölgesel veri merkezi olmayı ve KOBİ bulut bilişim hizmetlerinin yaygınlaştırılmasını hedefleyen senaryoda 2,1 milyar TL'lik yatırım yapılacağı varsayımı yapılmış ve GSYH etkisinin baz senaryoya göre %0,05-0,1 (GSYH etkisi 9 - 12 milyar TL) arasında olacağı hesaplanmıştır.** (Şekil 4) Yapılan yatırımın GSYH'ye dönüşüm etkisi 4,3-5,9 kat olarak hesaplanmıştır. Söz konusu senaryonun diğer sektörlerdeki BİT kullanımını ve verimlilik potansiyelini artırması nedeniyle yüksek üretkenlik etkisine sahip olacağı tahmin edilmektedir. (Şekil 5)
- **Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisini** hedef alan senaryoda Türkiye'de üretilen tablet yerlilik oranlarının %20 veya %40 ve akıllı tahta yerlilik oranlarının %30 veya %50 varsayıldığı iki alt senaryo çalışılmıştır. Bu konuda yapılacak toplam içerik, donanım ve yazılım için 9,5 milyar TL'lik yatırım öngörülmüştür.

Üretim katma değerinin %20 alındığı senaryoda, GSYH baz seviyeyle aynı kalırken, tablet üretiminde yerlilik oranının katma değerin iki katına çıktığı varsayıldığında (%40), GSYH etkisi baz seviyenin %0,03 (0,6 milyar TL) üstüne çıkmaktadır. (Şekil 4) Yatırımın GSYH'ye dönüşüm etkisi 0,47-1,27 arasında olmaktadır. Bu senaryoda yapılan yatırımın tümüyle eğitim alanına yapılması ve diğer sektörlere dokunmaması sebebiyle kısa vadede üretkenlik artışı yaratmayacağı ve BİT'in eğitimde kullanımının öğrencilere getireceği dijital okuryazarlık ve alışkanlık artışı etkilerinin önümüzdeki 10 yıllık dönemi takiben ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir. (Şekil 5)

- **Bölgesel e-ticaret merkezi olunmasının amaçlandığı senaryoda 1,3 milyar TL'lik yatırım ve baz senaryoya göre %0,05-0,08 (7,5 – 9,6 milyar) oranında GSYH büyümesi oluşmaktadır.** (Şekil 4) Yatırımın GSYH'ye dönüşüm etkisi 5,8 – 7,4 kattır. Senaryo kapsamında yapılan yatırımların diğer sektörlerle ilişkileri olmakla birlikte doğrudan işleyişe etki etmeyen yapısı ürünlerin yeni pazarlar bulmasıyla dolaylı verimlilik artışını ve düşük üretkenlik etkisini işaret etmektedir. Senaryoda düşük üretkenlik etkisi GSYH büyümesi artışı oranı %0,05 olarak hesaplanmıştır. Bunun haricinde, senaryonun asıl sağlanması umulan getirilerinin uzun dönemde gerçekleşecek olmasından ötürü ele alınmadığı göz önüne alınmalıdır. (Şekil 5)
- **Potansiyel teşkil eden yazılım alanlarında kümelenme stratejisi için 1,5 milyarlık yatırım varsayılmıştır, GSYH üzerinde baz senaryoya göre %0,09-0,11 (11,6 – 13 milyar) arasında büyüme yaratmaktadır.** (Şekil 4) **Yatırımın GSYH'ye dönüşüm etkisi 7,8 – 8,7 kattır.** (Şekil 5) Senaryonun büyük oranda BT sektörünü ilgilendiren yapısı diğer sektörler üzerindeki üretkenlik etkisinin gecikmeli ve düşük olacağını işaret etmektedir. Düşük üretkenlik etkisi varsayan senaryonun GSYH büyüme etkisi %0,10 varsayılmıştır.

Söz konusu senaryoların hayata geçirilmesiyle BİT sektörü ve diğer sektörlerin büyüklüklerinde oluşacak değişimleri anlamak amacıyla yapılan Endüstri Modeli çalışması sonuçlarına göre, 2013-2023 döneminde BİT sektörünün GSYH içindeki payının %3,35'ten, senaryolar dahilinde yapılan yatırımlarla birlikte %3,56'ya çıkması beklenmektedir. Senaryoların sektörlere olan etkileri incelendiğinde BİT hizmetleri ve yazılım sektörünün yapılan yatırımlarla önemli oranda büyüdüğü görülmektedir. Donanım sektörü de özellikle eğitimle alakalı olarak yapılan tablet yatırımlarıyla %20,6 civarında bir büyüme yaşamaktadır. Donanımın pazar verileri içerisinde payı yüksek olmakla beraber, yüksek oranda ithalata dayandığı için GSYH'den aldığı pay görece azdır.

Çalışmaya konu olan senaryoların BİT sektöründe 2013-2023 döneminde önemli bir istihdam artışı sağlayacağı da görülmektedir. Mevcut durumda, 183.000 kişi[1] istihdam eden sektörün, öngörülen senaryoların uygulanması ile istihdamının %40 civarında büyümesi tahmin edilmektedir.

Bu çalışmada kullanılan modeller, güncel girdi-çıktı verilerinin olmaması gibi birtakım veri kısıtları nedeniyle yaratılması olası dolaylı istihdamı tam olarak ölçememektedir. Ancak OECD tahminlerine göre, BİT yatırımları ile BİT ile ilişkili ancak BİT dışı sektörlerde (finans, otomotiv, enerji, vb.) istihdamın daha hızlı artması beklenmektedir.[2]

Yeni yaratılacak istihdamın yüksek kaliteli bir niteliğe sahip olduğu da unutulmamalıdır. Hindistan'da teknoloji ve BT hizmetleri sektöründe yapılan bir çalışmaya göre sektörde doğrudan yaratılan her bir yüksek nitelikli istihdam için, çevresinde 2,6 dolaylı istihdam yaratma potansiyeli bulunmaktadır.[3] Bu bağlamda, **BİT sektöründe doğrudan yaratılması beklenen 50,000 istihdamın, dolaylı olarak 130.000 istihdam daha yaratma potansiyeli bulunmaktadır.**

Senaryolar incelendiğinde bazı senaryoların hızlı büyüme getirdiği, diğerlerinin ise kalkınma hedefleriyle yatırımların verimliliğine hizmet ettiği görülmektedir. Hızlı büyüme açısından Senaryo 2a ve 2b; kalkınma açısından Senaryo 1 ve Senaryo 3; yatırımların verimliliği açısındansa Senaryo 4 ve Senaryo 5 öne çıkmaktadır.

Bu çalışmadaki makroekonomik model çıktıları birer yön gösterici olarak değerlendirilmelidir. Teknolojilerin ekonomik etkilerini modellemenin sınırlamaları, özellikle de Türkiye bağlamında, göz önünde bulundurulmalı ve sonuçların mutlak değerlerinden ziyade göreli etkilerinin tartışılması amaçlanmalıdır.

Raporda tanımlanan senaryoların büyüme ve istihdam etkileri yanı sıra yaratılacak tüketici artığı ve sosyal dönüşümle toplumsal faydaları da bulunmaktadır. Bu faydalar bu Raporun kapsamında ifade edilmemiş olmakla birlikte, Stratejiye karar verilmesi aşamasında değerlendirmeye alınmalıdır.

[1] Eurostat, Share of ICT employment in total employment in European countries data, 2011

[2] http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/ict-skills-and-employment_5k994f3prlr5-en

[3] Institute of Applied Manpower Research; "The Rising Tide - Employment and Output Linkages of IT-ITES, Şubat 2012, "Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society 2007-2008"

Giriş

Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu, Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi'nde belirtilmiş dört temel çıktıdan birisidir. Raporun amacı Türkiye'nin mevcut durumu, küresel eğilimler ve ülkeye özel durumlarının ortaya çıkardığı fırsatların ve bunlarla ilgili senaryoların oluşturularak makroekonomik etkilerinin belirlenmesidir.

Bilgi iletişim sektörü doğası itibariyle diğer sektörlerdeki etkinlik ve verimliliği artıran bir sektör niteliğindedir. Bu sektörde gelişmenin sağlanması ve rekabetçiliğin artması diğer sektörleri de doğrudan olumlu olarak etkilemektedir. Öte yandan uluslararası gelişmelere bakıldığında sürdürülebilir kalkınma hedefleri içerisinde BİT sektörünün giderek önem kazandığı görülmektedir. BİT sektörünün son yıllarda toplumsal kalkınmaya çevresel, ekonomik ve sosyal açılardan katkısı giderek artmakta ve daha fazla önem kazanmaktadır.

Son on yılda, Türkiye'de oluşan makroekonomik ve siyasi görece istikrar ortamı sektörü ve sektördeki rekabet ve araştırma ortamını olumlu etkilemiştir. Ancak küresel rekabet gücü açısından bakıldığında, Türkiye'nin rekabet gücü aynı hızda artmamaktadır. Türkiye, BİT altyapısı güçlendirilmeli ve BİT'in etkin kullanımıyla yenilikçiliğe dayalı bir ekonomiye geçişi gerçekleştirmeye odaklanmalıdır.

Türkiye politika oluşturan bir kurumsal yapıya ve uluslararası programlara katılımı teşvik eden bir icra yapısına sahiptir. Ancak daha somut ve ticarileştirilmiş teknolojik çıktılara, daha gelişmiş uzmanlığa, daha açık ve yaygın teknolojik bir yaklaşıma gereksinim duyulmaktadır. Kamu müdahalelerinin uygun şekilde tasarlanması, kamu sektörünün ve özel sektörün bu süreçteki rollerinin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Kamu sektörü, BİT sektöründe araştırma ve teknoloji geliştirmenin teşvik edilmesine ve Türkiye'deki BİT tedariğine yönelik kendi rolünü ve sektördeki payını gözden geçirmelidir.

Seçici stratejilere ve eylem planlarına sahip, farkındalık artırıcı bir BİT araştırma ve teknoloji geliştirme siyaset belgesi oluşturularak, Türkiye, akademi-sanayi işbirliğinden ve ulusal ve uluslararası araştırma ve teknoloji geliştirme faaliyetlerinden azami ölçüde faydalanabilir. Bilgi Toplumu Stratejisi ve bu stratejinin bir bileşeni olan Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu bu amaca hizmet etmektedir.

Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu kapsamında 5 senaryo ele alınmıştır:

Senaryo 1. Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişimin yaygınlaştırılması

Senaryo 2. Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması

Senaryo 3. Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi

Senaryo 4. Türkiye'nin bölgesel e-ticaret merkezi olması

Senaryo 5. Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme sağlanması,

ve her senaryoyla ilgili girdi varsayımları (yatırım, tüketim, ihracat ve ithalat girdileri) ve zamanlamaları ve senaryonun gerçekleşmesi için gerekli destekleyici ögeler listelenmiştir. Bu senaryoların ve 5 senaryonun birleştirildiği "tüm senaryoları kapsayan toplam senaryonun" makroekonomik etkilerinin hesaplanabilmesi için hesaplanan girdiler Oxford Küresel Makroekonomik Model'ine verilerek model sonuçları ortaya konmuştur.

Küresel bir yaklaşımla yapılandırılmış Oxford'un Küresel Makroekonomik Modeli en yaygın kullanılan ticari Uluslararası Makro Modeldir. Dünya Bankası, Asya Kalkınma Bankası, ABD Merkez Bankası ve İngiltere Hazinesi gibi kurumlar bu modeli kullanmaktadır. Bunun haricinde, değerlendirilen senaryoların BİT sektöründe 2014-2023 döneminde istihdam artışı sağlayacağı model çıktılarından görülmektedir. **Çalışmanın takip eden bölümünde kullanılan Endüstri modeli**, Oxford Küresel Makroekonomik Modeli'nin GSYH, tüketim, yatırım, net ticaret dengesi gibi çıktılarından faydalanarak, BİT sektörünün ve diğer sektörlerin 2013-2023 döneminde bu senaryolar ışığında geleceği yeri ortaya koymayı amaçlamıştır.

1 Makroekonomik projeksiyonlar metodolojisi

BİT sektöründeki olası senaryolar 2023 hedefleri ve küresel başarılı örnekler göz önüne alınarak belirlenmiş, bu senaryolarla ilgili varsayımlardan yola çıkılarak kamu yatırımı, özel yatırım, doğrudan yabancı yatırım, tüketim, ithalat ve ihracat gibi GSYH kalemleri hesaplanmıştır. Bu girdilerin modellenmesiyle oluşan sonuçlar her senaryo için GSYH, tüketim, yatırım ve dış ticaret dengesi rakamları olarak dikkate sunulmuştur. (Şekil 7),(Şekil 8)

Şekil 7 Çalışma yaklaşımı

BİT sektörünü geliştirmeye odaklı politikaların etkisini ölçmek için kullanılan yaklaşım

Adım 1: Senaryo özellikleri

Politika senaryolarının açıklanması ve makro büyüklük üzerindeki etkisinin ölçülmesi

Adım 1.1 Tüm sonuç ve etkilerin görülebilmesi için genişbant, e-ticaret ve eğitimi etkileyen politika değişikliklerine ilişkin görüşlerin açıkça ortaya koyulması

Adım 1.2 GSYH'nin ilgili talep unsurlarındaki harcama seviyelerindeki değişikliklerin, farklı politika seçimlerine göre ölçülmesi

- Tüketim
- Yatırım (özel ve kamu)
- İhracat, ithalat

Adım 1.3 BİT'den kaynaklanan verimlilik artışlarını elde etmek için kişi başına BİT yatırımının hesaplanması

Adım 2: Makroekonomik etkiler

BİT ile ilgili alternatif politika senaryolarının Türkiye'ye etkilerinin, Oxford Makro Modeli ile ölçülmesi

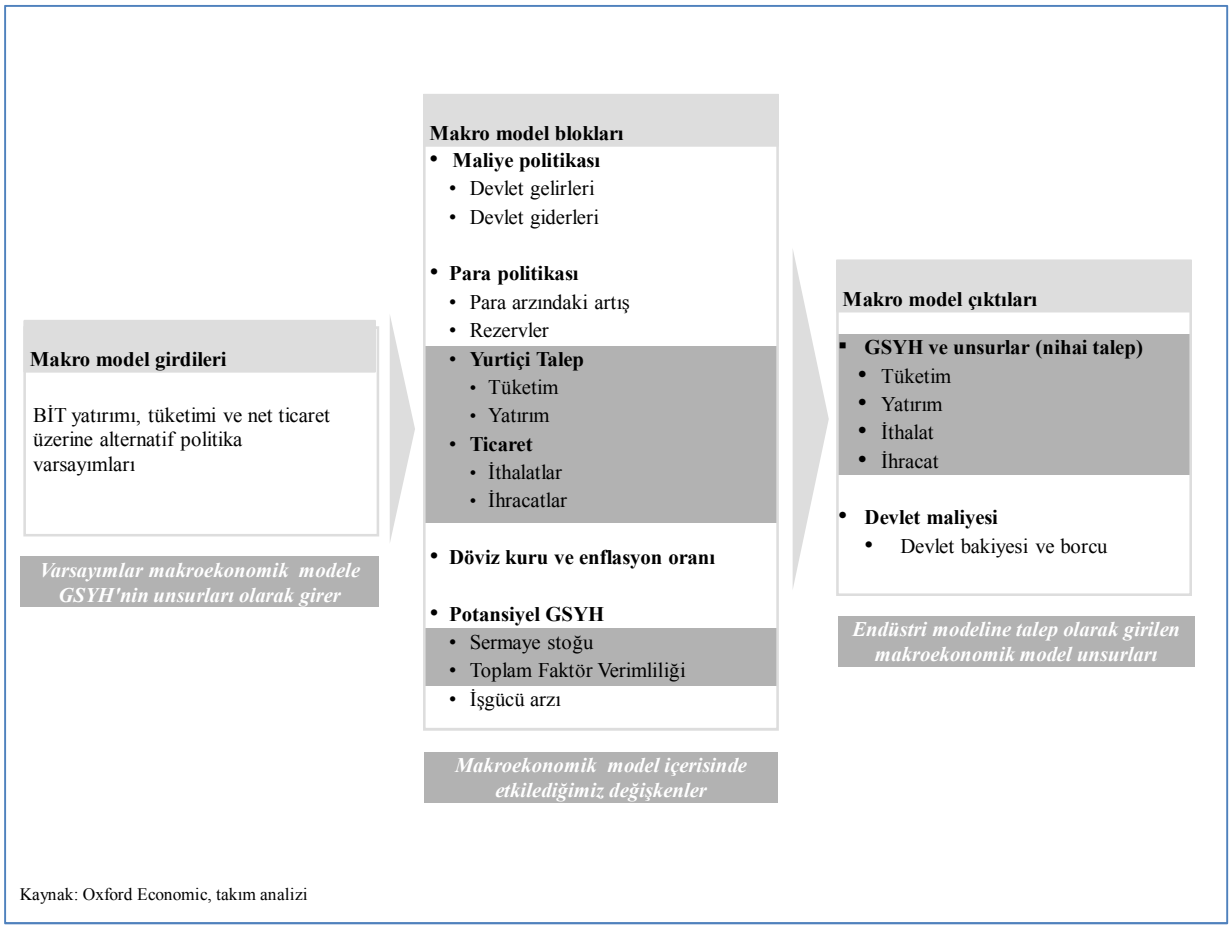
Adım 2.1 Her simülasyon için 1. adımdaki harcama seviyelerinin Oxford Makro Model'ine girilmesi

Adım 2.2 BİT'in verimlilik üzerindeki etkisini yansıtabilmek için Oxford modelindeki uzun vadedeki potansiyel GSYH eşitliğinin ayarlanması

Adım 2.3 Makro modelin uygulanması ve alternatif politika senaryolarının GSYH ve bileşenleri (bunun yanında istihdam, enflasyon gibi diğer değişkenler için de) üzerindeki etkisini ortaya koyacak sonuçların oluşturulması

KAYNAK: MGI Ekonomi Araştırması

Şekil 8 Makroekonomik model girdi ve çıktıları



Kaynak: Oxford Economic, takım analizi

Model içerisindeki denklemlere talep ve dış ticaret ile ilgili dışarıdan şoklar uygulanmaktadır. (yatırım, tüketim, ihracat, ithalat vb.) Modele senaryolar dâhilinde uygulanan şoklar senaryo varsayımlarına göre değişkenlik göstermektedir. Oxford modeli dâhilindeki sermaye stoğu ve toplam faktör verimliliği Bilgi Toplumu Stratejisi Makroekonomik Projeksiyonlar raporu için değiştirilmiştir.[4]

Oxford Makroekonomik Modeli toplam senaryo için 2023 yılına kadar GSYH, tüketim, yatırım, ithalat ve ihracat çıktıları Oxford Endüstri Model'ine girdi olarak girilmektedir. (Şekil 8)

[4] Sermaye stoğu Merkez Bankası verilerine göre revize edilmiştir (%5). Toplam faktör verimliliği ise BİT'in ekonomi üzerinde yarattığı üretkenlik artışı akademik literatürüne dayanmaktadır. (0,1, 0,16)

1.1 Oxford Modeli[5] özellikleri

Oxford Makro Modeli dünya üzerinde en yaygın kullanılan ticari uluslararası makro modeldir. Kullanıcıları arasında Dünya Bankası, Asya Kalkınma Bankası, ABD ve İngiltere Hazineleri ve birçok halka açık şirket vardır.

Model, aralarında Türkiye'nin de aralarında bulunduğu, 47 ekonomiyi detaylı olarak kapsamaktadır. Bu kapsamda ülkelerin GSYH, yatırım, tüketim ve net ticaret dengesi gibi göstergeler üzerinden aylık periyodlarla gelecek 5, 10 ve 25 yıllık tahminleri yayımlanmaktadır.

Model eklektik bir yaklaşımla kısa vadede Keynesian, uzun vadede ise Monetarist bir yapıya sahiptir. Modelde, artan talep ilk olarak yüksek ekonomik çıktı ve istihdam yaratmakta, bu durum zamanla daha yüksek maaşlar ve fiyatların oluşmasına neden olmaktadır. Modelde enflasyon hedefleri tanımlandığında artan fiyatlarla faiz oranları zorunlu olarak yükselmekte ve talebi aşağıya çekmektedir.

Uzun dönemde ise hem ekonomik çıktı hem de istihdam arz tarafı faktörlerince belirlenmektedir. Ülkeler arası etkileşim, ticaret, döviz kuru ve faiz oranları, sermaye akışları ve emtia fiyatlarının detaylı modellenmesiyle açıklanmaktadır.

BİT yatırım senaryolarının Türkiye ekonomisine etkisini ölçmek için Oxford makroekonomik modeli kullanılırken, modele iki tür girdi koyulmuştur:

1. Tüketim, özel ve kamu yatırımı, ihracat ve ithalattaki senaryo tahminleri
2. BİT'in etkisine dair literatürde de kapsamlı olarak değinildiği üzere, artan BİT harcamalarının etkisini yansıtacak şekilde düzenlenmiş toplam faktör verimliliği

Toplam faktör verimliliğinin etkisinin hesaba katıldığı ve katılmadığı sonuçlar karşılaştırıldığında, faktör verimliliği hesaba katıldığında GSYH'de daha büyük bir etki oluştuğu görülmektedir. Bunun nedeni ekonominin taleplerdeki artışı sindirecek kapasiteye sahip olmasıdır. Faktör verimliliği artmadığı durumda, fiyatlar talebi dengelemek için yükselecek ve GSYH artışı etkisi daha düşük gerçekleşecektir.

Oxford Modeli'nde her bir ülke modeli gelir-gider muhasebesi yapısına göre kurulmuştur. Ülkelerin nüfus ve üretkenlik artışının sonucunda ortaya çıkan ve kamunun değiştirme gücünün de ötesinde kalan bir doğal büyüme oranı vardır. Model herhangi bir zamanda

[5] Oxford Modeli hakkında detaylı bilgi Ek-1 ve Ek-2'dedir.

ekonominin potansiyel çıktısını ve buna bağlı olan doğal işsizlik oranı tanımlayabilecek şekilde deterministik bir eğilim çevresinde tanımlanmıştır. Firmaların verilen çıktı ve sermaye stokuna bağlı olarak fiyatları belirledikleri varsayılmıştır. Bununla birlikte emek piyasası tam rekabetçi değildir. Firmalar çalışanlarla ücret pazarlığı yapmakla birlikte belirleyici oldukları alan istihdam seviyesidir. Yüksek reel ücretli ülkeler uzun vadede daha yüksek işsizlik oranları yaşarken, reel ücret değişimlerinin zor olduğu ülkeler doğal işsizlik oranına kıyasla yüksek işsizlik yaşamaktadır.

Modelde uzun vadede enflasyon tümüyle parasal bir olaydır. Talebi artırıcı parasal genişleme politikaları enflasyon üzerine yukarıya doğru baskı yapmaktadır. Parasal politika enflasyon hedefi şeklinde özetlenmiştir. Ne zaman ekonomi potansiyel hedefinin üzerinde olursa veya enflasyon hedefin üzerinde kalırsa faizlerin yükseleceği varsayılmıştır.

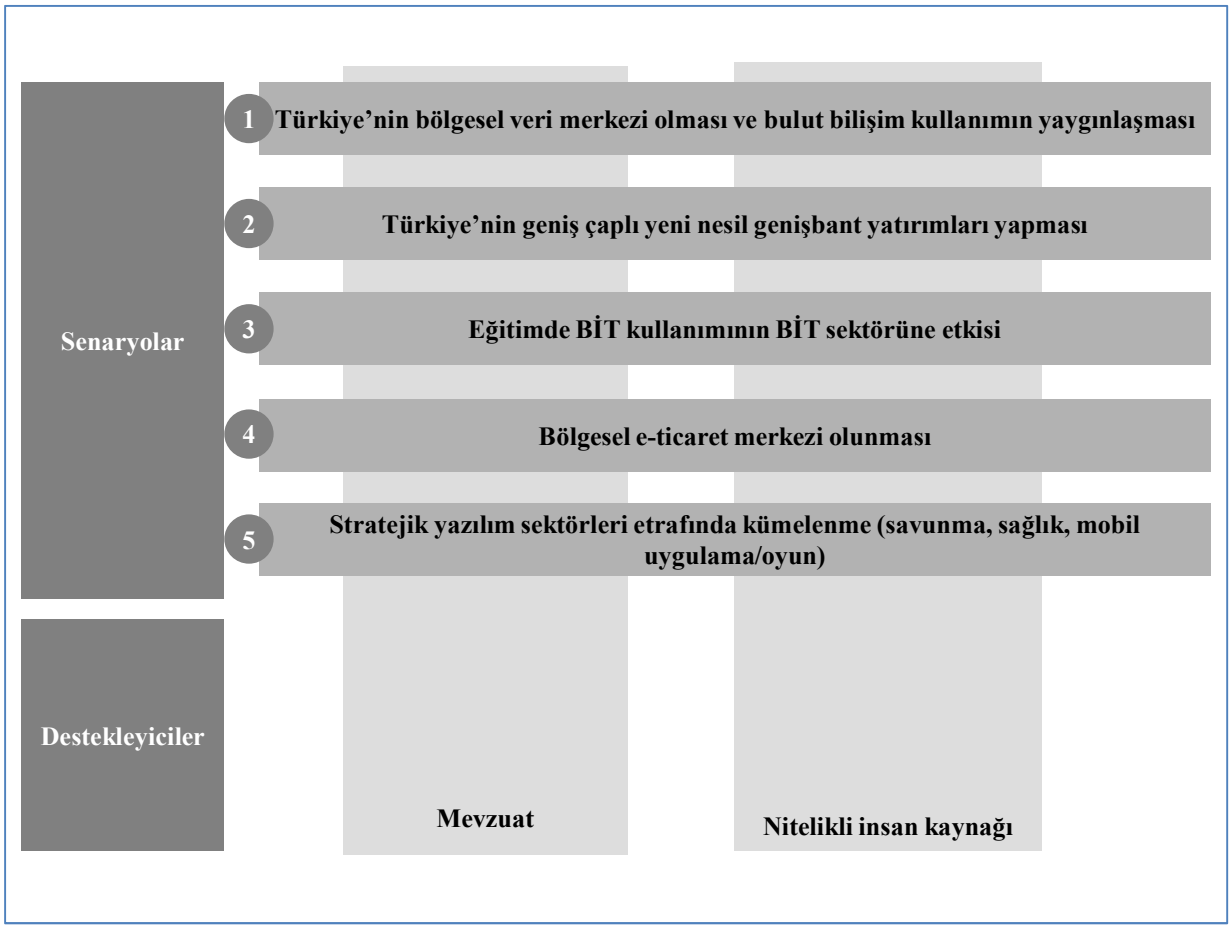
Talep modeli incelendiğinde, tüketimin reel gelir, reel faiz oranı ve enflasyonun bir fonksiyonu olduğu görülür. Yatırım, fırsat maliyetine göre belirlenmektedir. İhracat uluslararası talebe göre şekillenmekte ve ülkelerin kendi ticari kurallarını koymaları mümkün olmadığı varsayılmaktadır. Bu kabul sonucu ihracat dünyadaki talebin ve reel döviz kurunun bir fonksiyonu olmakta, ülkeler arası tutarlılık ise dünya ticareti matrisiyle sağlanmaktadır. İthalat ise reel iç talep ve rekabetçilik ile belirlenmektedir.

Raporun ekinde, Ek-1, model metodolojisi ve söz konusu değişkenlerin modele etkisi konusunda daha detaylı bilgi verilmektedir.

2 Makroekonomik Projeksiyon Senaryoları

Makroekonomik Projeksiyon kapsamında 5 adet senaryo oluşturulmuş ve senaryoların toplu etkilerinin anlaşılabilmesi için 5 senaryoyu da kapsayan toplam bir senaryo da modelde çalıştırılmıştır. BİT sektörüne dair stratejileri içeren bu senaryoların nitelikli insan kaynağı ve mevzuat olmak üzere 2 adet ortak destekleyicisi bulunmaktadır. Sektörde nitelikli insan kaynağı geliştirilmesine yönelik önerileri detaylı olarak Eksen 3: Nitelikli İnsan Kaynağı ve İstihdam önerileri altında, kişisel verilerin korunması ve regülasyonların sektör gerekliliklerine göre revize edilmesine yönelik önerileri ise Eksen 5: Bilgi Güvenliği, Kişisel Bilgilerin Korunması ve Güvenli İnternet önerileri altında bulmak mümkündür [1] (Şekil 9).

Şekil 9 Makroekonomik model senaryoları



2.1 Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması

1. Senaryo tanımı

Türkiye'nin bulut bilişim merkezi olması senaryosunda 3 ana hedef bulunmaktadır:

- Yerel talebi ve uluslararası Türk şirketlerinin talebini karşılayarak ve çok uluslu şirketlerin yedekleme ve afet yönetimini sağlayarak bölgesel veri merkezi olunması
- Hızlı ve sürekli veri akışına ihtiyaç duyan çok uluslu internet/oyun şirketlerinin Türkiye'yi veri merkezi üslerinden biri olarak belirlemesi
- KOBİ'lerin iş yazılımları ve bulut bilişim hizmetleri kullanımının ve KOBİ yazılım üreticilerinin ve bulut sağlayıcılarının desteklenmesi

Senaryo sonucunda, 2023 yılında Türkiye'de faaliyet gösteren toplam 450-500 milyon TL ciroya sahip ve gelirinin önemli bir kısmını ihracattan kazanan hizmet sağlayıcısı firmaların oluşması hedeflenmektedir. Büyümeyi sağlayacak ana etmenler, sürekli ve yüksek veri akışı sağlayan çok uluslu internet şirketlerinin (video, sosyal medya, e-ticaret) Türkiye'de yaratacağı talep, KOBİ'lerde bulut bilişim penetrasyonunun artması ile oluşacak talep ve kamu bulutu ile oluşacak talep olarak belirlenmiştir. KOBİ'lerde bulut bilişim ile birlikte BT kullanımının artmasıyla, KOBİ'lere iş yazılımları ve bulut hizmetleri sağlayan firmaların da gelişeceği varsayılmıştır.

Bulut bilişim iç pazarını büyütmek ve KOBİ'lerde yaygınlaşmasını sağlamak için devletin, ticaret odaları ve özel sektörü de içeren bir ulusal bilgilendirme ve kullanım seferberliği programı oluşturulması kurgulanmıştır. Gerekli yazılım ve hizmetleri sağlayacak nitelikli insan kaynağının yetiştirilmesi, bilgi güvenliği mevzuatının ve uluslararası standartlara uyumu sağlayacak diğer mevzuatların oluşturulması hedeflenmiştir. (Şekil 10)

Şekil 10 Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması senaryosu

Senaryo 1: Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması

Senaryo

- Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması
  - İç talebi karşılaması
  - Uluslararası Türk şirketlerinin verilerini tutması
  - Çok uluslu şirketlerin yedekleme ve afet yönetimi kaynaklı taleplerini karşılaması
- Sürekli veri akışı sağlayan çok uluslu internet şirketlerinin (video, sosyal medya, oyun, e-ticaret) Türkiye'de veri merkezi kurması

- KOBİ yazılım kullanımı ve KOBİ yazılım üreticilerinin desteklenmesi
  - BİT kullanımı ile KOBİ'lerde iş üretkenliği artışı
  - İş yazılım şirketleri ve bulut sağlayıcı şirketlerinin gelişmesi

- Kamuda bulut bilişim yatırımları yapılması

Senaryonun destekleyici ögeleri

- Türkiye'de veri merkezi kurulumunu ve bulut bilişimin yaygınlaşmasını desteklemek amacıyla gelişmiş genişbant omurgası ve altyapısı oluşturulması
- Veri merkezi maliyetlerinin dünyada rekabetçi seviyeye çekilmesi (örn. enerji, erişim altyapısı)
- Devlet, ticaret odaları ve özel sektörü de içeren bulut bilişim bilgilendirme ve kullanım seferberliği programının oluşturulması
- İç pazarı büyütme amaçlı bulut bilişim teknolojisini kullanan KOBİ'lere özel teşvik yapıları sağlanması
- AB veri koruma yönergesinin yeterlilik kıstaslarını karşılayacak düzenlemelerin hayata geçirilmesi
- İnsan kaynağının bulut bilişim ve veri merkezi hizmetleri için eğitilmesi
- Bulut bilişim servisleri odaklı Ar-Ge ve inovasyon destekleri sağlanması

2. Model girdileri

Bulut senaryoları için Türkiye'nin baz seviye tahminine aşağıdaki miktarlar eklenmiştir. (1) Devlet yatırımı olarak 1,37 milyar TL, (2) Özel yatırım 450 milyon TL , (3) doğrudan yabancı yatırım 650 milyon TL, (4) tüketim 840 milyon TL, (5) hizmet ihracatı 3,4 milyar TL, (6) hizmet ithalatı için 1,02 milyar TL ve (7) ürün ithalatı için 825 milyon TL. Söz konusu tutarlarla ilgili varsayımlar ve hesaplama yöntemleri aşağıda ifade edildiği gibidir: (Şekil 11)

Şekil 11 Türkiye'nin veri merkezi olması senaryosu girdi zamanlamaları

Senaryo 1: Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması – Girdi zamanlamaları

		Zamanlama	Varsayım	2014-2023 toplam miktar Milyon TL
Yatırım	▪ Devlet yatırımı	▪ 2014-2018 yılları arasında 5 sene boyunca eşit miktarlarda yapılacak ve geri kalan yıllarda amorti edilecek	▪ 5 yıllık bulut bilişim bilgilendirme programı	▪ 1.375
	▪ Doğrudan yabancı yatırım	▪ 10 sene eşit miktarda yatırım	▪ 2014 senesinden itibaren yabancı veri merkezlerinin kurulması	▪ 650
	▪ Özel sektör yatırımı	▪ 10 sene eşit miktarda yatırım	▪ 2014 senesinden itibaren yerel sektör tarafından veri merkezlerinin kurulması	▪ 450
Tüketim	▪ Özel tüketim	▪ 2015 yılından 2023 yılına kadar artması	▪ 2015 yılında iç pazarın güçlenmesiyle seneler içinde tüketimin artması	▪ 840
İhracat	▪ Hizmet ihracatı	▪ 2015 yılından başlayarak 2023 yılına kadar artış göstermesi	▪ 2015 yılında ihracatın güçlenerek 2023 yılına kadar artması	▪ 3.422
İthalat	▪ Ürün ithalatı	▪ 2014-2023 yılları arasında eşit miktarlarda	▪ Veri merkezleri ekipmanı kaynaklı ithalatın 2023 yılına kadar devam etmesi	▪ 825
	▪ Hizmet ithalatı	▪ 2015 yılından başlayarak 2023 yılına kadar artış göstermesi	▪ Veri hizmetleri ihracatı kaynaklı ithalatın 2015-2023 yılları arasında ihracata paralel olarak artması	▪ 1.027

- **Bulut bilişim hizmetlerini sağlayacak veri merkezi yatırımları**

  Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması senaryosunda toplamda 450-500 milyon TL[6] ciroya sahip ihracat da yapan veri hizmetleri sağlayan firmaların yaratılması ya da geliştirilmesi hedeflenmektedir. Şirketlerin gelirlerinin %10'u kadar yatırım yapmasının kabul edildiği bir durumda özel sektördeki firmaların toplamda senelik 45 milyon TL veri merkezi yatırımı yapması tahmin edilmiştir.

  Türkiye'den Ortadoğu, Kuzey Afrika ve Doğu Avrupa'ya yapılan veri hizmetleri ihracatının 2023 yılı itibariyle 600-650 milyon TL'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir. [7] Ülkede yapılacak uluslararası veri merkezleri yatırımlarının ihracat rakamlarının %10'unu aşmayacak şekilde yapılacağı göz önüne alındığında yıllık 65 milyon TL yabancı kaynaklı veri merkezi yatırımı beklenmektedir.

  Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'nın ardından veri hizmetlerinin yaygınlaştığı ve veri merkezi yatırımlarının yapıldığı bölge Asya'dır. Bulut bilişim ve veri hizmetlerindeki başarısıyla yabancı yatırımcıların ilgisini çeken ve Asya'nın bulut merkezi olmayı hedefleyen Singapur ve Tayvan incelendiğinde veri merkezi kuran çok uluslu firmaların yatırımlarının 60-150 milyon TL arasında değiştiği görülmektedir.[8] [2], [3], [4], [5], [6] Asya'da çok uluslu firmaların yaptığı veri merkezi yatırımları da Türkiye'de ihracat rakamları üzerinden tahmin edilen yabancı yatırımlarla paralellik göstermektedir.

- **Bulut bilişim hizmetlerini geliştirmeye yönelik ülke stratejileri ve yatırımları**

  Bulut bilişim hizmetlerini ülkelerinde geliştirmeyi, yaygınlaştırmayı ve kullanımı sayesinde kamuda BİT maliyetlerini azaltmayı hedefleyen ülkeler incelendiğinde Güney Kore ve Tayvan kapsamlı politika programlarıyla öne çıkmaktadır.

  Tayvan önümüzdeki yıllarda bulut pazarını geliştirmeye yönelik ~740 milyon dolar ayırdığını açıklamıştır. [7]

[6] Türkiye'deki veri barındırma ve dış kaynak kullanım hizmetleri pazarının (outsourcing, hosting) 2023 yılında yaklaşık olarak 450 milyon TL'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir. (McKinsey analizi)

[7] McKinsey analizi

[8] IBM Singapur'da 38 milyon dolar, Pacnet Singapur'da 90 milyon dolar, Google Tayvan'da 100 milyon dolar, Google Singapur'da 120 milyon dolar veri merkezi yatırımı açıklamıştır.

Arz: Bulut hizmetleri sağlayıcıları için gerekli ekosistemi oluşturmak, internet altyapısını geliştirmek, daha yüksek katma değerli hizmetlere yönelebilmek için Ar-Ge desteği sağlamak ve bulut hizmetleri sağlayan firmalara ihracat teşviki vermek.

Talep: Kamunun buluta taşınmasını ve bulut hizmetlerinin yaygınlaşmasını sağlamak (G2G, G2B, G2C), özel sektör ve KOBİ'ler tarafından bulut kullanımını mali desteklerle (vergi indirimi vb.) teşvik etmek ve bilinirliği artırmak.

Koordinasyon: Ülkedeki bulut bilişim hizmetlerinin gelişimini, yaygınlaşmasını ve koordinasyonunu sağlayacak bir yönetim yapısı oluşturmak ve yerel şirketlere özellikle KOBİ'lere erişimi artırmak için Bulut Bilişim Tanıtım Ofisi oluşturmak.

Özellikle BİT konusunda başarılı stratejilere imza atmış Güney Kore nüfusu, ekonomik yapısı ve yakın zamanda uygulamaya başladığı bulut bilişim teknolojisini yaygınlaştırmaya yönelik stratejileri ile Türkiye için bu alanda örnek oluşturabilecek bir ülke olarak öne çıkmaktadır. Güney Kore İletişim Komisyonu Güney Kore'de bulut bilişim teknolojisinin gelişmesi için 2010-2014 yılları arasında harcanmak üzere 1 milyar TL (615 milyar won) bütçe ayırmıştır. [8]

Bütçenin büyük bir kısmı yaklaşık olarak %70-75'i, ~760 milyon TL (450 milyar won) kamudaki bulut bilişim altyapısını oluşturmak ve bulut bilişim hizmetlerini uygulamak için ayrılmıştır. Ulusal BT harcamalarını yöneten National Computing and Information Agency (Ulusal Bilgi İşlem ve Enformasyon Dairesi) tarafından kamu bulut altyapısını oluşturmak için 715 milyon TL, kamu bulut bilişim platformlarının tanıtımı ve uygulanması için ise 45 milyon TL ayrılmıştır. [8]

Bulut bilişim hizmetlerinin özel sektörde tanıtılması ve geliştirilmesi için ise bütçenin %15-20'si, yaklaşık 170 milyon TL ayrılmıştır. Özel sektör farklı alanlarda bulut bilişim teknolojileri ile pilot programlar oluşturmaları için desteklenmiştir. (85 milyon TL) Pilot projelerin oluşturulduğu alanlar: IPTV, bulut bilişim tabanlı yeşil internet erişim merkezleri (internet cafe), kablosuz internet aktivasyonu için mobil bulut teknolojisi, akıllı şebekeler, bulut bilişim destekli ulusal çevrimiçi oyun ağı, çevrimiçi eğitim, u-work (yer ve zaman bağımsız çalışma şekli). Seul'da kurulacak bulut bilişim test merkezi için 2010-2014 yılları arasında 25-30 milyon TL bütçe oluşturulmuştur. Aynı zamanda, özel sektörde geliştirilen bulut bilişim teknolojilerini kamuya tanıtma ve uygulama çalışmaları için 60 milyon TL ayrılmıştır. [8]

Bulut bilişim sistemlerini geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışmaları için, bütçenin %9-10'u, 98 milyon TL ayrılmıştır. [8]

Bulut bilişim teknolojilerinin gelişmesinde arzın oluşturulması, talebin yaratılması ve Ar-Ge'nin desteklenmesi dışında diğer bir önemli konu da uygun rekabetçi ortamın oluşturulmasıdır. Uygun ortamı oluşturan etmenler, gelişen teknolojilere göre revize edilen bir hukuk sistemi, güvenlik önlemlerinin alınması, standartlaşmanın yaygınlaşması ve sektörde işbirliği ve koordinasyonu sağlayan bir yapının bulunmasıdır. Bulut bilişim hizmetlerine göre hukuk sisteminin geliştirilmesi ve güvenlik, kimlik tanıma sistemlerinin belirlenip güçlendirilmesi için 4-5 milyon TL, bulut bilişim teknolojilerinde uyumu artırmak için standartlaşmayı desteklemek amacıyla ise 5 milyon TL harcanması planlanmaktadır. Son olarak, kamu ve özel sektörde bulut bilişim teknolojilerinin yaygınlaşması için sorumlu kurumların işbirliğini düzenlemek ve operasyonları yürütmek amacıyla yaklaşık 0,5 milyon TL ayrılmıştır. Güney Kore Bulut Bilişim Canlandırma Programı hakkında detaylı bilgi ektedir. [8]

Tüm bu politikalar dâhilinde Türkiye'de Bulut Bilişim Programı'nın başlatıldığı ilk 5 yıl içerisinde bulut bilişim için toplamda 1 milyar TL devlet yatırımı varsayılmıştır. Bu miktarın, ulusal bulut bilişim bilgilendirme ve kullanım seferberliği programı dâhilinde 2014-2018 yılları arasında 5 sene eşit miktarlarda harcanacağı tahmin edilmiştir. Kalan senelerde özel sektör desteklerinin, sertifikasyon ve hukuk çalışmalarının devam edeceği öngörülerek senelik 25-30 milyon TL, kamu yatırımlarının sürdürülebilirliği için de senelik 30-50 milyon TL harcanması öngörülmüştür.[9] Bu bağlamda, 2019 yılından 2023 yılına kadar her sene 75 milyon TL daha yatırım yapılması varsayılmıştır.

- **Bulut bilişim iç pazarının büyümesi**

Türkiye'nin 2016-2023 yılları arasında baz senaryoda büyümesinin yavaşlayarak Doğu ve Batı Avrupa arası bir rakamda (%15) olacağını varsaydığımızda 2023 yılında Türkiye bulut bilişim pazarının 350 milyon dolarlık bir büyüklüğe ulaşması beklenmektedir.[10] Yapılacak bilinçlendirme çalışmalarının olumlu etkisiyle pazarın

[9] Senelik 200 milyon TL yatırımın %25-30'u özel sektör destekleri ve sertifikasyon vb. destekleyici unsurlardan oluşmaktadır, bunların yarısı kadar desteklerin devam ettiği öngörülmüştür. Kamu bulutu destekleri ise yatırımın %70-75'ini oluşturmaktadır ve gelecek senelerdeki yatırımların altyapı oluşturulduktan eskiye göre %50-75 oranında azalması beklenmektedir.

[10] McKinsey analizi

2023 yılında %10 daha büyük olacağı varsayıldığında, 65-70 milyon TL'lik ek tüketim etkisi hesaplanmıştır. Oluşacak tüketim etkisinin 2015 yılında başlayıp 2023 yılına kadar artmasıyla toplam 380 milyon TL'lik bir ek tüketim rakamına erişilmiştir.

- **Veri merkezi hizmetleri pazarının büyümesi**

  Türkiye'de dış kaynak kullanımı ve barındırma veri merkezi hizmetlerinin geçmiş yıllardaki büyümesi göz önüne alındığında 2023 yılında söz konusu pazarın 240 milyon dolar (430 milyon TL) büyüklüğe gelmesi beklenmektedir.[11] Veri merkezi hizmetlerinin talep artırıcı faaliyetlerle %20 daha büyük olacağı varsayılırsa, 10 yılda veri merkezi hizmetlerinin pazarının 476 milyon TL daha büyük olması tahmin edilmektedir.

- **Bölgesel olarak veri merkezi hizmetlerinin sağlanması**

  Türkiye'yi dışarıda bırakan Ortadoğu, Kuzey Afrika ve Doğu Avrupa veri merkezi hizmetleri pazarının geçmiş yıllardaki büyümesi göz önüne alındığında 2023 yılında 3,46 milyar dolar (6,2 milyar TL) olacağı tahmin edilmektedir.[12] Türkiye'nin oluşan yerel şirketler, çok uluslu internet/ oyun firmalarının pazara girmesi ve sağlanan desteklerle bu pazardan %10 pay alması ve 2023 yılında 625 milyon TL ihracat yapması beklenmektedir. Bu hedef, artan ve 2023 yılına doğru doygunluğa ulaşan bir ihracat eğrisiyle 2015-2023 yılları arasında 3,4 milyar TL ihracat rakamına tekabül etmektedir.

- **Kurulan veri merkezleri ve yabancı yatırımcıların doğuracağı ithalat artışı**

  Yerel ve çok uluslu firmalar tarafından yapılacak veri merkezi yatırımlarının %75'inin ithal kaynaklı ürünlerden oluşacağı varsayıldığında, 10 senede toplamda 825 milyon TL'lik ithalat yapılacağı sonucu ortaya çıkmaktadır.

  Bu rakama ek olarak, Türkiye'den Ortadoğu ve Doğu Avrupa ülkelerine yapılacak veri merkezi hizmetlerinde lisanslama vb. maliyetler sebebiyle %30'luk tutarında bir hizmetin ithal olacak kayda geçileceği varsayılmıştır. Bu durumda, 10 senede yapılacak 3,4 milyar TL hizmet ihracatının %70 katma değer ile 2023 yılına kadar ~1 milyar TL ithalata neden olması beklenmektedir.

[11] McKinsey analizi

[12] McKinsey analizi

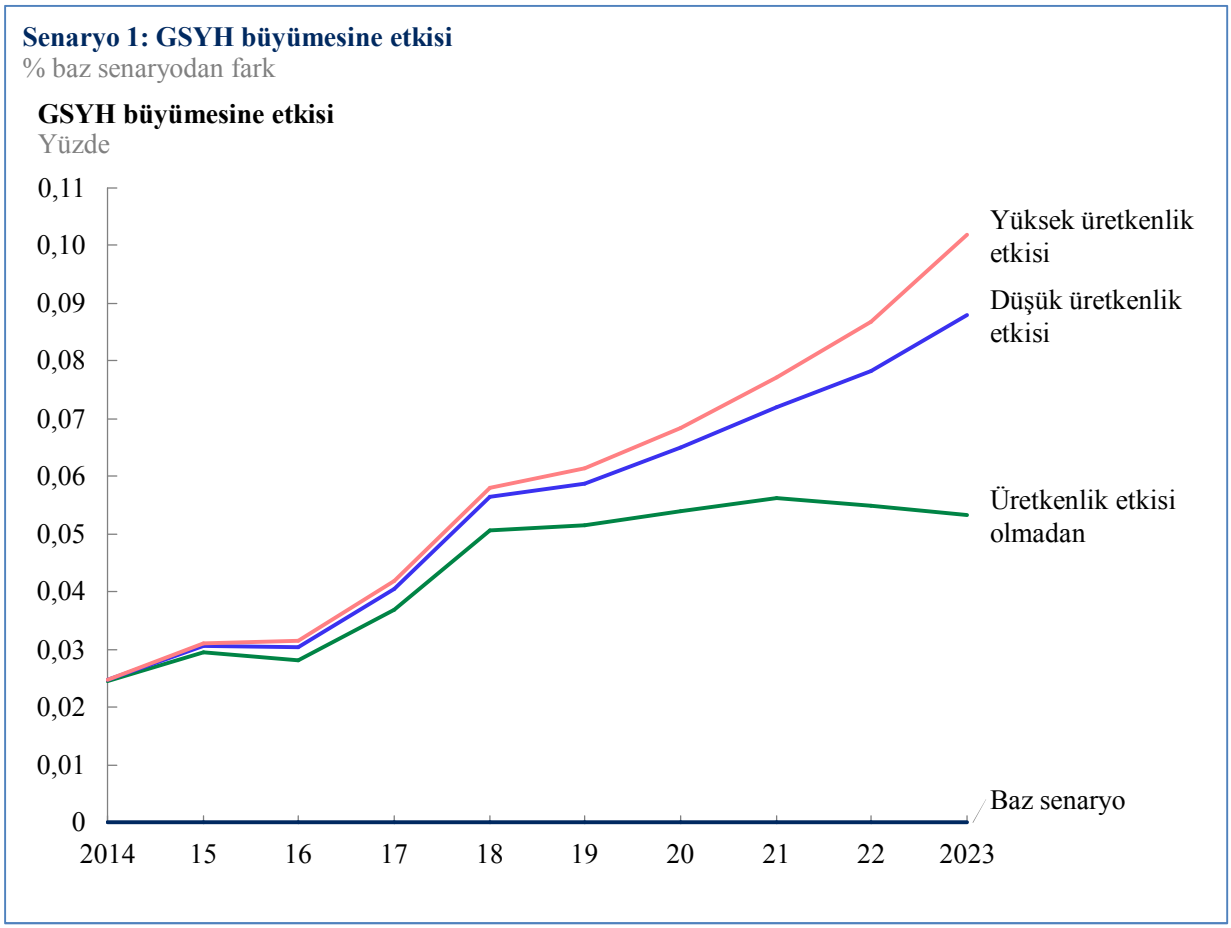
3. Model sonuçları

Model sonuçları için üç alt senaryo çalışılmıştır. İlk senaryoda bulut bilişim yatırımlarının ekonomi üzerindeki üretkenlik etkisinin olmadığı varsayılmıştır. İkinci senaryoda düşük bir üretkenlik etkisi, üçüncü senaryoda ise yatırımların ekonominin geneli üzerinde daha yüksek üretkenlik etkisi olması varsayılmıştır.

Üretkenlik etkisinin dikkate alınmadığı senaryoda **GSYH büyümesinin** sekizinci seneye kadar artış göstererek %0,056'lık bir farka ulaştığı ve onuncu senede de %0,053 ile bu farkı koruyarak dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenlik etkilerinin dikkate alındığı senaryolarda ise GSYH'deki artışın tahmin aralığında baz seviyeye göre artmaya devam ettiği görülmektedir. Düşük üretkenlik etkisi dikkate alındığında ise GSYH büyümesi baz seviyeye göre 10'uncu senede %0,088, yüksek üretkenlik etkisinde is %0,102 farklılaşmaktadır. Senaryolardaki etkilerin nispeten küçük olması ve talepteki sınırlı artışı yansıtmaktadır.

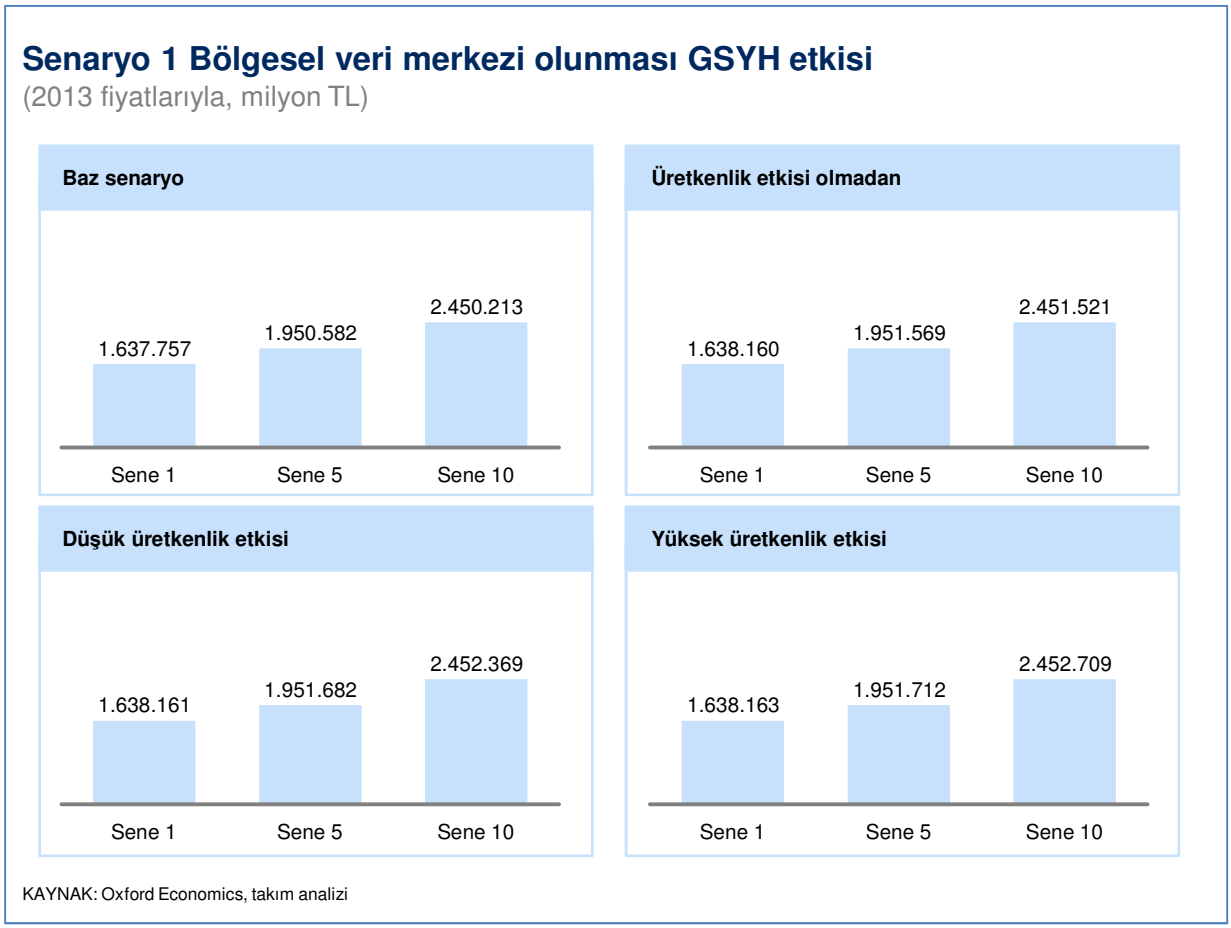
Bu bağlamda, baz senaryoya göre 2023 yılında %4,9 olarak tahmin edilen GSYH büyümesinin, bölgesel veri merkezi olunması senaryosuna göre üretkenlik etkisi yok sayıldığında %4,96, düşük üretkenlik etkisi alındığında %5,00, ve yüksek üretkenlik etkisi varsayıldığında ise %5,01 olması beklenmektedir. (Şekil 12)

Şekil 12 Bölgesel veri merkezi olunması senaryosunun GSYH büyümesine etkisi



Modeldeki baz senaryo varsayımlarımıza göre GSYH'nin 2023 yılı itibariyle 2.450 trilyon TL olması beklenmektedir. Bölgesel veri merkezi olunması senaryosunun, GSYH üzerindeki etkilerini incelediğimizde ise, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda ~2,451 trilyon TL, düşük ve yüksek üretkenlik etkilerinin varsayıldığı senaryolarda ise yaklaşık olarak 2,452 trilyon TL olacağı tahmin edilmektedir. (Şekil 13) 2023 yılı itibariyle baz senaryo ile olan farklar incelendiğinde üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda, 1.308 milyar TL, düşük üretkenlik etkisinde 2.156 milyar TL ve yüksek üretkenlik etkisinde ise 2.496 milyar TL fark olması beklenmektedir.

Şekil 13 Senaryo 1 GSYH etkisi (TL)



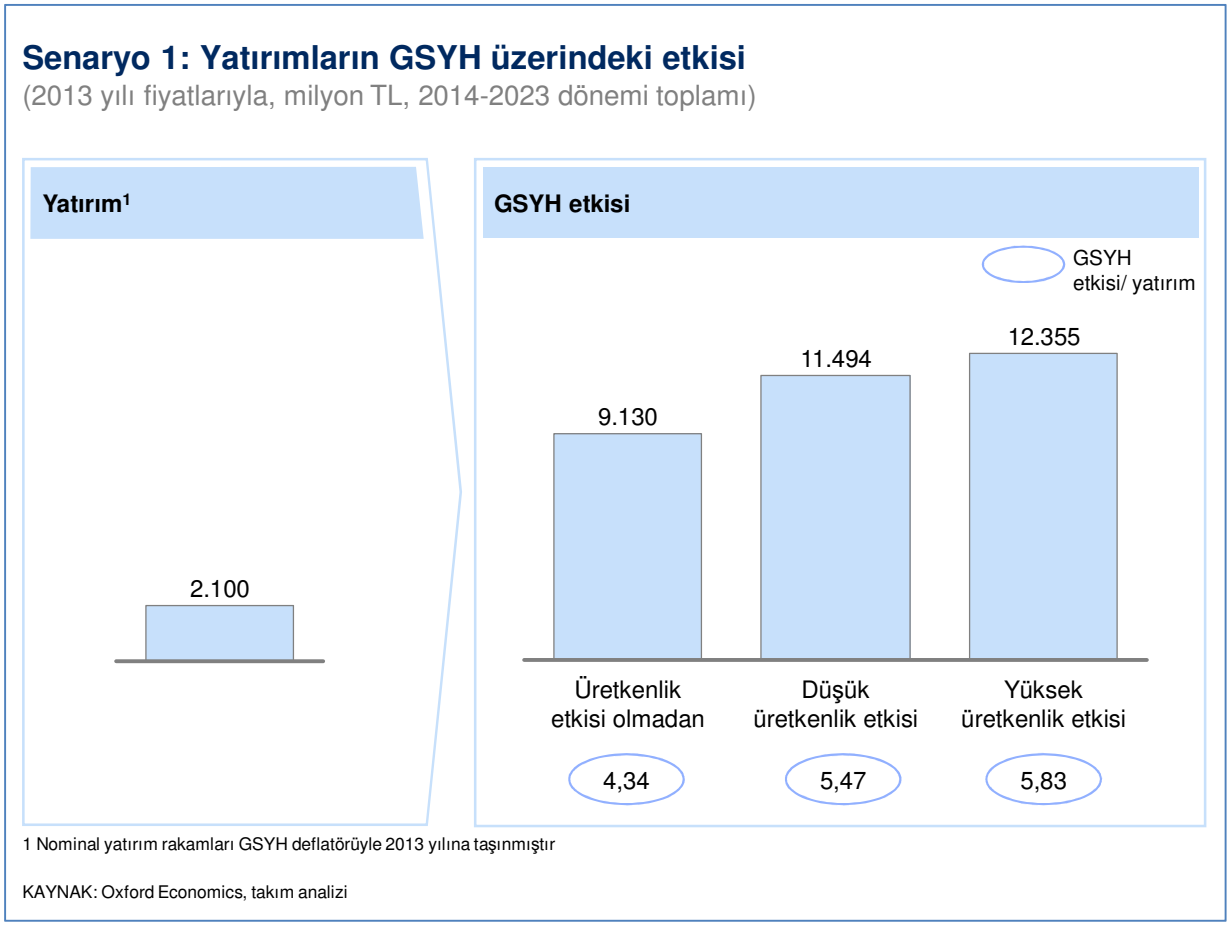
Tüketim senaryodaki şokların dışında istihdam, reel ücretler ve harcamaların çarpan etkisiyle de artış göstermektedir. Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tüketim 2022 yılına kadar artış göstermekte ve ardından dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ise tüketim etkisi daha düşük kalmaktadır, çünkü reel faiz oranlarının daha yüksek olması harcamaların artışını engelleyici bir etki yapmaktadır.[13]

Yatırım şoklar dışında GSYH büyümesi ve artan ihracatın çarpan etkileriyle de artış göstermektedir. Yatırım büyümesi üretkenliğin olduğu senaryolarda daha yüksektir, çünkü oluşan daha yüksek çarpan etkileri reel faiz oranlarının dengeleyici etkilerini azaltmaktadır. [13]

[13] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

Net ticaret dengesi üretkenlik ile beraber gelişme göstermektedir. Üretkenlik artarken Türk lirası değer kazanmakta ve ihracatın büyümesini ithalata göre azaltmaktadır, ancak faktör maliyetlerinin düşmesi ülkeyi küresel pazarlarda daha rekabetçi bir konuma getirmektedir. [13]

Şekil 14 Senaryo 1 GSYH üzerindeki yatırım etkisi



Veri merkezi ve bulut bilişim hizmetleri için yapılan devlet, özel sektör ve yabancı sermaye yatırımları dikkate alındığında, BİT sektörü çıktıları ve ekonominin geneli üzerindeki etkiler vasıtasıyla yaratılan GSYH etkisi üretkenlik etkisine bağlı olarak 9,1-12,4 milyar TL arasında olmaktadır. 10 senede yapılan toplam yatırım ise 2,1 milyar TL'dir. Bu senaryoda yapılan yatırımların GSYH üzerindeki etkisi 4,34-5,83 katıdır. (Şekil 14)

2.2 Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması

1. Senaryo tanımı

Türkiye'nin 2023 yılı için koyduğu genişbant altyapısı hedefleri incelendiğinde her haneye fiber ve genişbant kablosuz erişim şebekelerinin yaygınlaştırılmasının hedeflendiği görülmektedir.

Bilgi toplumu stratejisi kapsamında yapılan çalışmalar ve analizlere göre 2013 yılında fiber ve genişbant altyapısının hanelere erişim oranı %90 olarak hesaplanmıştır. Alım gücü analizleriyle farklı internet erişim paketlerine göre hane halklarının alım gücü tahminleri konmuştur. Yapılan yatırımlarla internet paketlerinin fiyatlarının düşme ihtimali göz önüne alınarak 22 TL'lik ortalama internet paketiyle hareket edilerek (Günümüzde internet erişim paket ortalaması 32 TL'dir) hane halklarının alım gücü ve erişim oranı %62 olarak hesaplanmıştır.

LTE'ye geçiş için yapılacak yatırım değeri olası bir geçiş senaryosu için oluşturulmuştur. Operatörlerin baz istasyonu sayıları Mayıs 2013 tarihindeki veriler kullanılarak modele dahil edilmiş ve baz istasyonu bulunan hücre alanlarında yapılacak yatırım dikkate alınarak toplam yatırım rakamı tahmin edilmiştir.

Senaryoda söz konusu yatırımların özel sektör tarafından yapılması varsayılmıştır. (Şekil 15)

Şekil 15 Türkiye'nin yeni nesil genişbant altyapı yatırımları yapması senaryosu

Senaryo 2: Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması

Senaryo

- Türkiye'de BİT alanındaki yenilikçi çözümlerin önünü açacak ve hanelere yüksek hızlı internet götürecek fiber altyapı yatırımlarının özel sektör eliyle yapılması
  - Tahmini fiber altyapı sağlama maliyeti hesaplanırken uluslararası maliyet seviyeleri ve hanehalkı kapsama eğrisinden faydalanılmış ve %90 kapsama hedefi belirlenmiştir.
  - Yapılacak yatırımlarda mevcut kanal ve gözlerin kullanılacağı varsayımı yapılmış ve maliyetler kanal ve gözlerin kullanılabilirlik oranına göre farklılaştırılmıştır.
- Mobil teknoloji hedefleri için LTE'ye geçiş senaryosu yatırım maliyetleri hesaplanması
  - Ortak ağ paylaşımı
  - 3 operatörün ayrı yatırımlar gerçekleştirmesi varsayımlarına göre çeşitlendirilmiştir.

Senaryonun destekleyici ögeleri

- Yatırımı teşvik edecek ortamın oluşturularak yeni nesil erişim teknolojilerinin rekabeti gözetecek şekilde yaygınlaştırılması
- İnternet hizmetinin belirli kalite standartlarında sunulmasının takip edilmesi ve kullanıcıya karşı şeffaflığın sağlanması
- Genişbant internete kullanıcı tarafından olan talebin artırılması

2. Model girdileri

Mevcut altyapıların yüksek kullanılabilirlik oranı senaryosu için Türkiye baz senaryo tahminlerine yukarıda detaylı olarak anlatılan harcama tutarları eklenmiştir: (1) 11,5 milyar TL yatırım (2) 7,5 milyar TL tüketim (3) 6,7 milyar TL ithalat.

Mevcut altyapıların daha düşük kullanılabilirlik oranı senaryosu için Türkiye baz senaryo tahminlerine yukarıda detaylı olarak anlatılan harcama tutarları eklenmiştir: (1) 23 milyar TL yatırım (2) 7,5 milyar TL tüketim (3) 13,4 milyar TL ithalat.

Senaryoda Türkiye'nin önümüzdeki 10 yıldaki genişbant penetrasyon artışı %20 olarak tahmin edilmektedir. (%40'tan %60'a)

Şekil 16 Türkiye'nin yeni nesil genişbant altyapı yatırımları yapması senaryosu girdi zamanlamaları

Senaryo 2: Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması – Girdi zamanlamaları

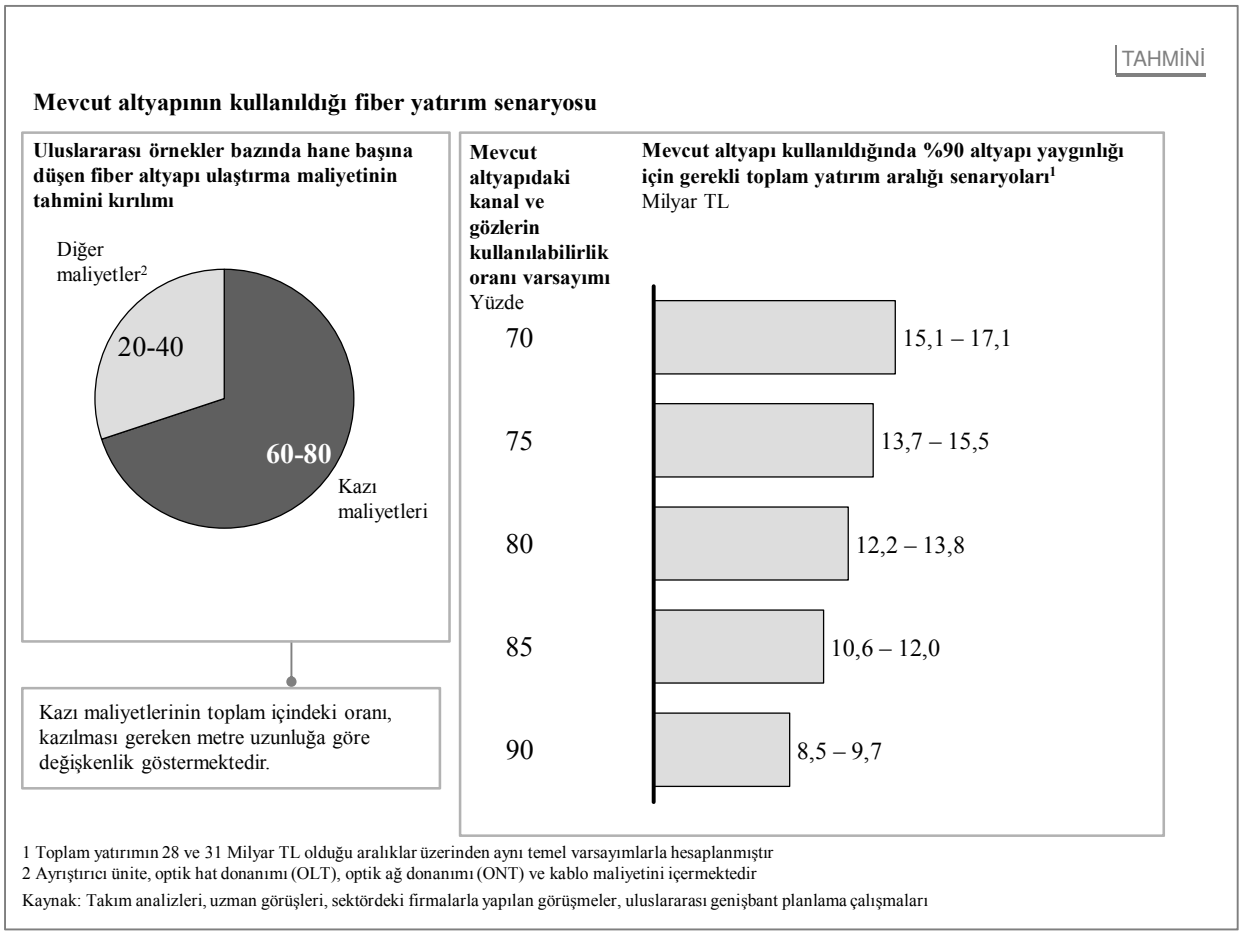
		Zamanlama	Varsayım	2014-2023 toplam miktar Milyon TL
Yatırım	▪ Özel sektör yatırımı (%90 kanal kullanılabilirliği)	▪ Yatırımların 2014-2023 yılları arasında eşit miktarlarda yapılması	▪ Fiber yatırımlarının 10 sene eşit olarak yapılması ▪ LTE yatırımlarının 10 sene eşit olarak yapılması	▪ 11.500
	▪ Özel sektör yatırımı (%70 kanal kullanılabilirliği)	▪ Yatırımların 2014-2023 yılları arasında eşit miktarlarda yapılması	▪ Fiber yatırımlarının 10 sene eşit olarak yapılması ▪ LTE yatırımlarının 10 sene eşit olarak yapılması	▪ 23.000
Tüketim	▪ Özel tüketim	▪ 2015 yılında başlayıp 2023 yılına kadar önce hızlı sonlara doğru ise daha yavaş artış	▪ Tüketim etkisinin 2015 yılında başlaması ve 2023 yılına kadar artması	▪ 7.516
İthalat	▪ Ürün ithalatı (%90 kullanı-labilirlik)	▪ 10 sene içinde ve eşit miktarda yapılacaktır.	▪ LTE yatırımlarının %90'ı, fiber yatırımlarının ise %47'si ithal	▪ 6.700
	▪ Ürün ithalatı (%70 kullanı-labilirlik)	▪ 10 sene içinde ve eşit miktarda yapılacaktır	▪ LTE yatırımlarının %90'ı, fiber yatırımlarının ise %47'si ithal	▪ 13.400

- **Fiber yatırımları yapılması**

  Mevcut altyapıdaki kanal ve gözlerin kullanılabilirlik oranı varsayımlarına göre farklı yatırım miktarları oluşturulmuştur. Mevcut altyapının kullanımıyla ortaya çıkabilecek en düşük maliyet olarak kanal ve gözlerin kullanılabilirlik oranı %90 olarak alınmış ve yapılması gerekli fiber altyapı yatırımı 10 senelik 8,5 milyar TL olarak tahmin edilmiştir. Kanal ve gözlerin kullanılabilirlik oranı varsayımı %70 olarak alındığında ise 10 senelik yapılacak yatırım toplamda 17 milyar TL olarak hesaplanmıştır.

  Mevcut altyapıda bulunan kanal ve gözlerin kullanılabilirlik oranlarına göre yapılacak olan kazı maliyetlerinde belirgin bir düşüş sağlanabilecektir. Uluslararası örnekler bazında, bahsedilen kazı maliyetlerinin toplam maliyetlerin yaklaşık %70'ine denk geldiği belirtilmektedir. Kazı maliyetlerinin toplam içindeki oranı, kazılması gereken metre uzunluğuna göre değişiklik gösterdiğinden yapılan maliyet analizinde %60-%80 bandında olduğu varsayılmıştır. Mevcut altyapının kullanıldığında gerekli artı yatırım maliyetlerinin, kanal ve göz kullanılabilirlik oranlarına göre değişimi Şekil 17'te görülebilmektedir. Buradan çıkarılacak sonuç, mevcut altyapının kullanılmasıyla belirgin bir maliyet avantajı yakalandığıdır. [1]

Şekil 17 Mevcut altyapının kullanıldığı fiber yatırım senaryosu



- **LTE yatırımları yapılması**

Farklı senaryolara göre LTE'ye geçiş maliyetleri değişiklik göstermektedir. Ortak ağ paylaşımı ile gerçekleşecek LTE'ye geçiş senaryosunda 10 senelik yatırım maliyeti 3 milyar TL olarak hesaplanırken, 3 operatörün de ayrı yatırımlar gerçekleştirdiği LTE'ye geçiş senaryosu yatırım maliyeti ise 6 milyar TL olarak tahmin edilmektedir.

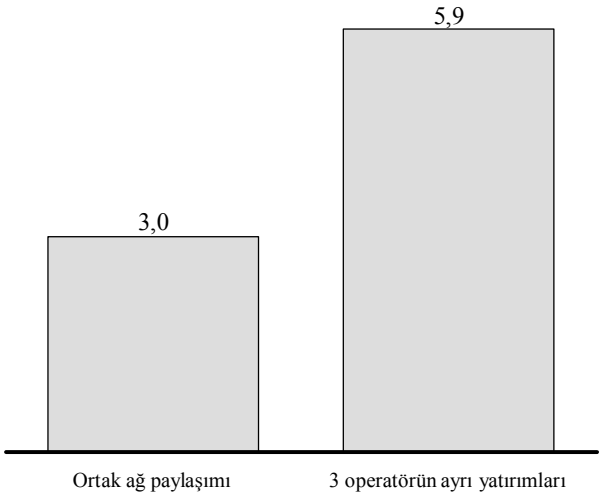
Ortak ağ paylaşımı senaryosunda en çok baz istasyonuna sahip mobil operatörün altyapısı paylaşılarak ortak bir LTE ağı kurulması varsayılmıştır. Ayrı yatırım senaryosunda mobil operatörler var olan baz istasyonlarını kullanarak farklı LTE ağları oluşturacaktır. . [1]

Sabit yeni nesil teknolojilerin yanı sıra, mobil tarafta belirlenecek hedefler için de LTE'ye geçiş için gerekli yatırım maliyetleri hesaplanmıştır. Burada hesaplanan yatırım maliyetleri, baz istasyonlarında, backhaul sistemde ve ana şebekede gerekli olan iyileştirme maliyetlerini içermektedir ve olası bir geçişin bugün gerçekleşmesi üzerine oluşturulmuştur. Bu hesaplamalar yapılırken Türkiye çapında yaygın kapsama hedef olarak gözetilmiş, operatörlerin yoğun veri tüketimi olan yerlerde yapacakları ilave kapasite yatırımları dâhil edilmemiştir. Öncelikli olarak, ortak ağ paylaşımı ile gerçekleşecek yatırımda 2x30 MHz tek bir frekans tahsisi ile bütün ülkeyi kapsayacak bir şebeke oluşturulduğu varsayılmıştır. Bu durumda oluşacak yatırım miktarı tahmini olarak 3 Milyar TL'dir. Mevcut durumdaki 3 operatörün de ayrı ayrı yatırımlar gerçekleştirdiği ve operatörlerin var olan 2G ve 3G uyumlu baz istasyonları kullanılarak 800MHz bandından 2x10 MHz frekans tahsisi ile farklı LTE ağları kurdukları varsayıldığında ise toplam yatırım maliyeti 5,9 Milyar TL olarak hesaplanmıştır [1] (Şekil 18).

Şekil 18 LTE tahmini yatırım maliyetleri

TAHMİNİ

LTE'ye geçiş için gerekli yatırım maliyeti[1]
Milyar TL



Temel varsayımlar

- Yapılacak toplam yatırımın değeri bugünkü olası bir geçiş için oluşturulmuştur. Operatörlerin 2G ve 3G baz istasyonu sayıları Mayıs 2013 tarihindeki veriler kullanılarak modele dahil edilmiştir.
- Ayrı yatırım düşünüldüğünde mobil operatörler var olan 2G ve 3G uyumlu baz istasyonlarını kullanarak 800MHz bandından 2 x 10 MHz frekans tahsisi ile farklı LTE ağları kuracaktır.
- Ortak ağ paylaşımında 2x30 MHz tek bir frekans tahsisi ile Türkiye çapında kapsama yaratacak baz istasyonu sayısı en büyük operatörün mevcut durumdaki baz istasyonu sayısından hareketle varsayılmıştır
- Sadece 2G uyumlu baz istasyonu bulunan hücre alanlarında yapılacak yatırım, 2G/3G uyumlu baz istasyonlarının bulunduğu alanlarda gerekli yatırımlara göre yaklaşık 1,5 kat daha fazladır

1 Baz istasyonlarında, backhaul sistemde ve ana şebekede gerekli olan iyileştirme maliyetlerini içermektedir. Bugün 2G istasyonlarının kapsama oranı değerlendirilerek, yapılan iyileştirmelerle LTE'de de aynı oranda kapsama olacağı varsayılmıştır.

Kaynak: Takım analizleri, uzman görüşleri, sektördeki firmalarla yapılan görüşmeler, uluslararası mobil genişbant planlama çalışmaları

- **Yapılacak fiber altyapı yatırımları kaynaklı ithalat artışı**

  Uzman görüşlerine göre mevcut fiber altyapısının kullanıldığı senaryoda maliyetlerin %36'sinin kablo, %47'sinin ekipman ve geri kalan %17'sinin ise işçilik maliyetlerinden oluştuğu tahmin edilmektedir.[14] Mevcut fiber altyapısının kullanıldığı senaryomuzda işçilik maliyetlerinin yapılacak toplam yatırımın %10-20'si olduğu varsayılmıştır. Kablo ve işçilik maliyetlerinin yerel olacağı varsayılarak yapılacak yatırımların ekipman kaynaklı olarak %47'sinin ithal olacağı tahmin edilmiştir.

  Fiber altyapı mevcudiyetinin %90 olduğu senaryoda ~4 milyar TL, %70 olduğu senaryoda ise ~8 milyar TL ithalat beklentisi varsayılmıştır.

- **LTE'ye geçiş yatırımları kaynaklı ithalat artışı**

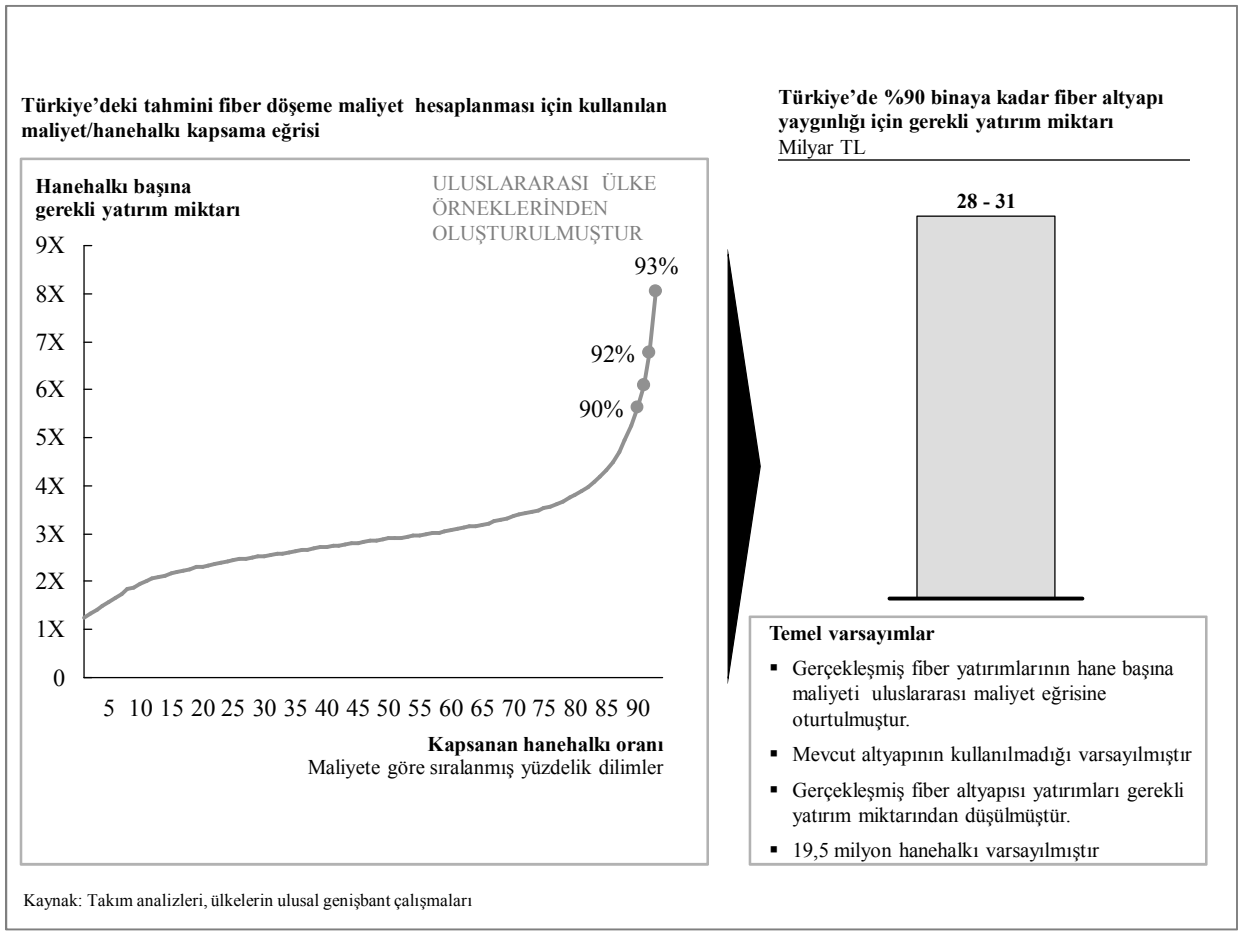
  LTE'ye geçişte yapılacak yatırımların çoğunluğunu ekipman maliyetlerinin oluşturması beklenmektedir. Uzman görüşlerine dayanarak işçilik maliyetlerinin yatırımların yaklaşık %10'unu oluşturacağı varsayılmıştır. İşçilik maliyetleri dışında kalan ekipman yatırımlarının ithal olacağı varsayımında yola çıkarak LTE yatırımlarının %90'ının ithalatla karşılanacağı tahmin edilmektedir. Bu varsayım altında ortak ağ kullanımında 2,7 milyar TL, farklı yatırımların gerçekleştirildiği senaryoda ise 5,4 milyar TL ithalat rakamı hesaplanmıştır.

- **Fiber altyapı yatırımları kaynaklı tüketim artışı**

  Uluslararası maliyet eğrisi modellenmesi sonucu Türkiye için yapılacak fiber yatırımlarında hane halkı kapsama oranı %90 olarak alınmıştır. Bunun sebebi, uluslararası maliyet eğrisinde %90 kapsama oranından sonra hane halkı başına gerekli yatırım miktarında ciddi bir artış olduğu görülmektedir. [1] (Şekil 19)

[14] McKinsey analizi

Şekil 19 Fiber internet altyapı yaygınlığı maliyeti ve temel varsayımlar

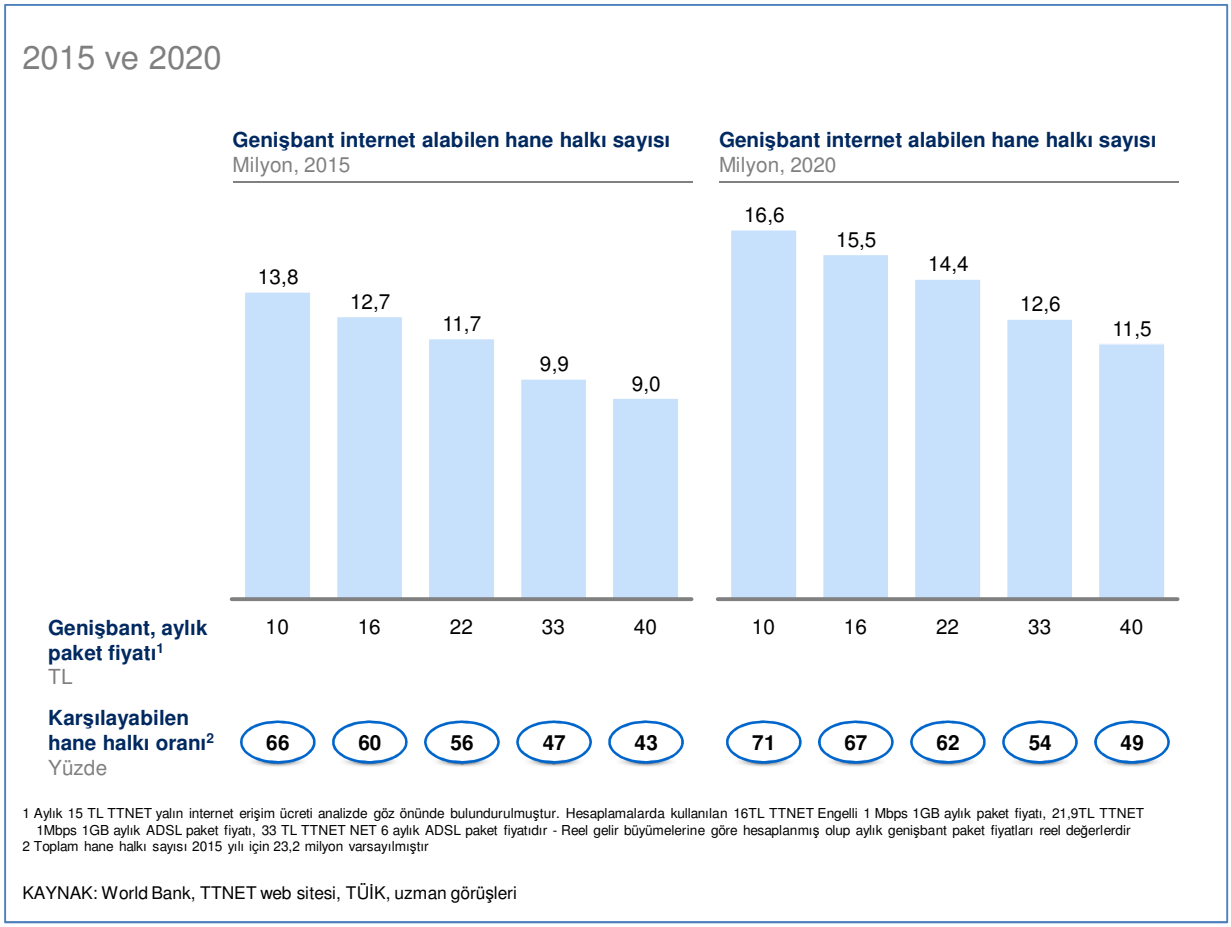


Kaynak: Takım analizleri, ülkelerin ulusal genişbant çalışmaları

2015 ve 2023 yılları için gelirlerin, ekonominin büyümesiyle doğru orantılı olarak reel büyüme rakamlarıyla artırılmasıyla elde edilen değerler Şekil 20'de gösterilmektedir. Senaryo dâhilinde geniş bant aylık paket fiyatı 22 TL olarak varsayılmakta ve 2020'de karşılayabilen hane halkı oranı %62 olarak tahmin edilmektedir. (Şekil 20) 2023 yılında 23,2[15] milyon hane halkı olacağı ve %90 fiber penetrasyonuna ulaşılacağı ile %62 karşılayabilen hane halkı olacağı ele alındığında 12,95 milyon hane halkına ulaşılması tahmin edilmektedir. Mevcut 7,7 milyon sabit geniş bant hane halkının sabit kalacağı varsayıldığında 2023 yılında itibariyle 5,2 milyon hane halkına ulaşılması hedeflenmektedir. 5,2 milyon hane halkı sayısına 2015-2023 yılları arasında artarak ulaşılması varsayıldığında ve aylık ortalama paket fiyatı 22 TL olarak alındığında toplam tüketim etkisinin 7,5 milyar TL olması beklenmektedir.

[15] TÜİK nüfus verilerine dayanan McKinsey tahmini

Şekil 20 Hanehalkı genişbantı finansal olarak karşılayabilme durumu, 2015 ve 2020



1 Aylık 15 TL TTNET yalın internet erişim ücreti analizde göz önünde bulundurulmuştur. Hesaplamalarda kullanılan 16TL TTNET Engelli 1 Mbps 1GB aylık paket fiyatı, 21,9TL TTNET 1Mbps 1GB aylık ADSL paket fiyatı, 33 TL TTNET NET 6 aylık ADSL paket fiyatıdır - Reel gelir büyümelerine göre hesaplanmış olup aylık genişbant paket fiyatları reel değerlerdir
2 Toplam hane halkı sayısı 2015 yılı için 23,2 milyon varsayılmıştır

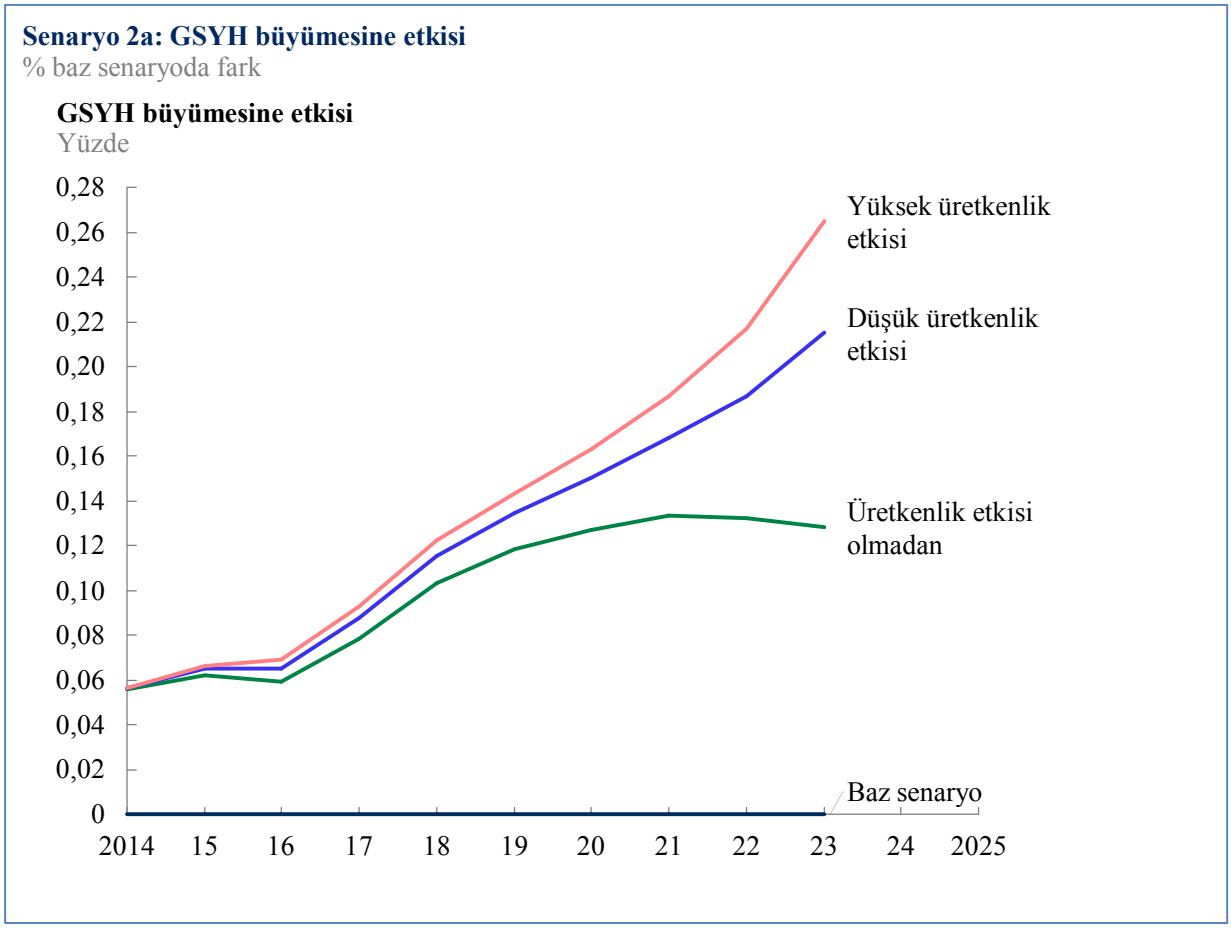
KAYNAK: World Bank, TTNET web sitesi, TÜİK, uzman görüşleri

3. Model sonuçları

Fiber ve LTE yatırımları altyapının ortak kullanılabilirliği ve yatırımcı tiplerine göre 2 farklı senaryo altında farklılaşmaktadır.

İlk senaryoda fiber altyapının kullanılabilirliği %90 olarak varsayılmıştır, dolayısıyla daha küçük bir yatırım yapılmaktadır. Aynı şekilde, LTE yatırımlarını da 3 operatörün beraber yaptığı düşünüldüğü için daha küçük bir yatırım ele alınmıştır. İkinci senaryoda ise fiber altyapısının ortak kullanılabilirliğinin %70 olduğu ve LTE yatırımları her operatör tarafından ayrı olarak yapıldığı için daha büyük yatırımlar gerekmektedir.

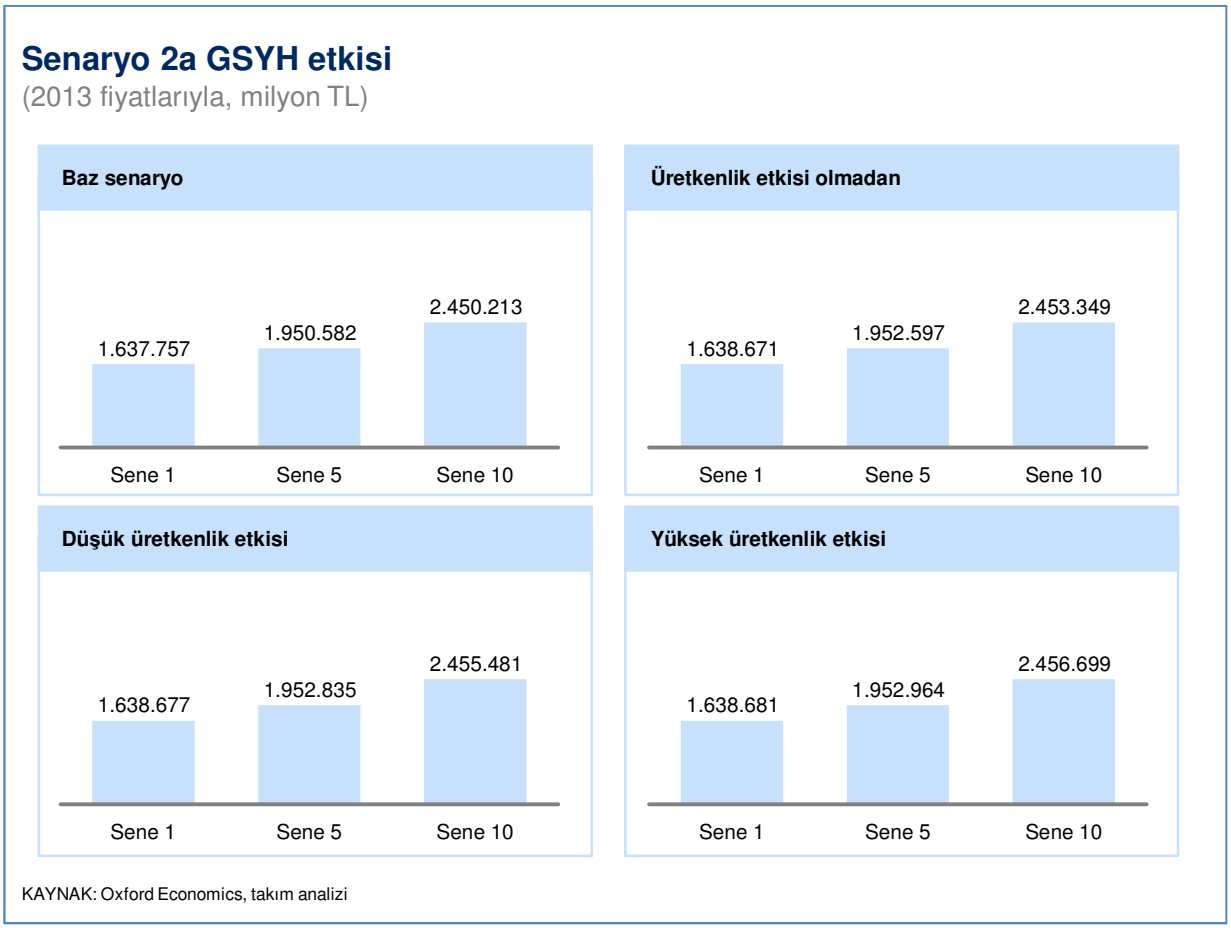
Şekil 21 Senaryo 2a'nın GSYH büyümesine etkisi



İlk senaryo olan, altyapı yatırımlarının üretkenliğe olan etkisinin dikkate alınmadığı senaryoda **GSYH büyümesinin** %0,127'lik farkla 2020 yılında baz seviyeye göre dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenliğe olan olumlu etkiyi dikkate alan senaryolarda

ise onuncu yıl itibariyle fark 2-2,5 katına çıkmakta ve tahmin aralığımızda dengeye ulaşmadığı görülmektedir. GSYH büyümesi düşük etki durumunda %0,22 yüksek etki durumunda ise %0,27 baz seviyeden farklılaşmaktadır. (Şekil 21)

Şekil 22 Senaryo 2a GSYH TL etkisi



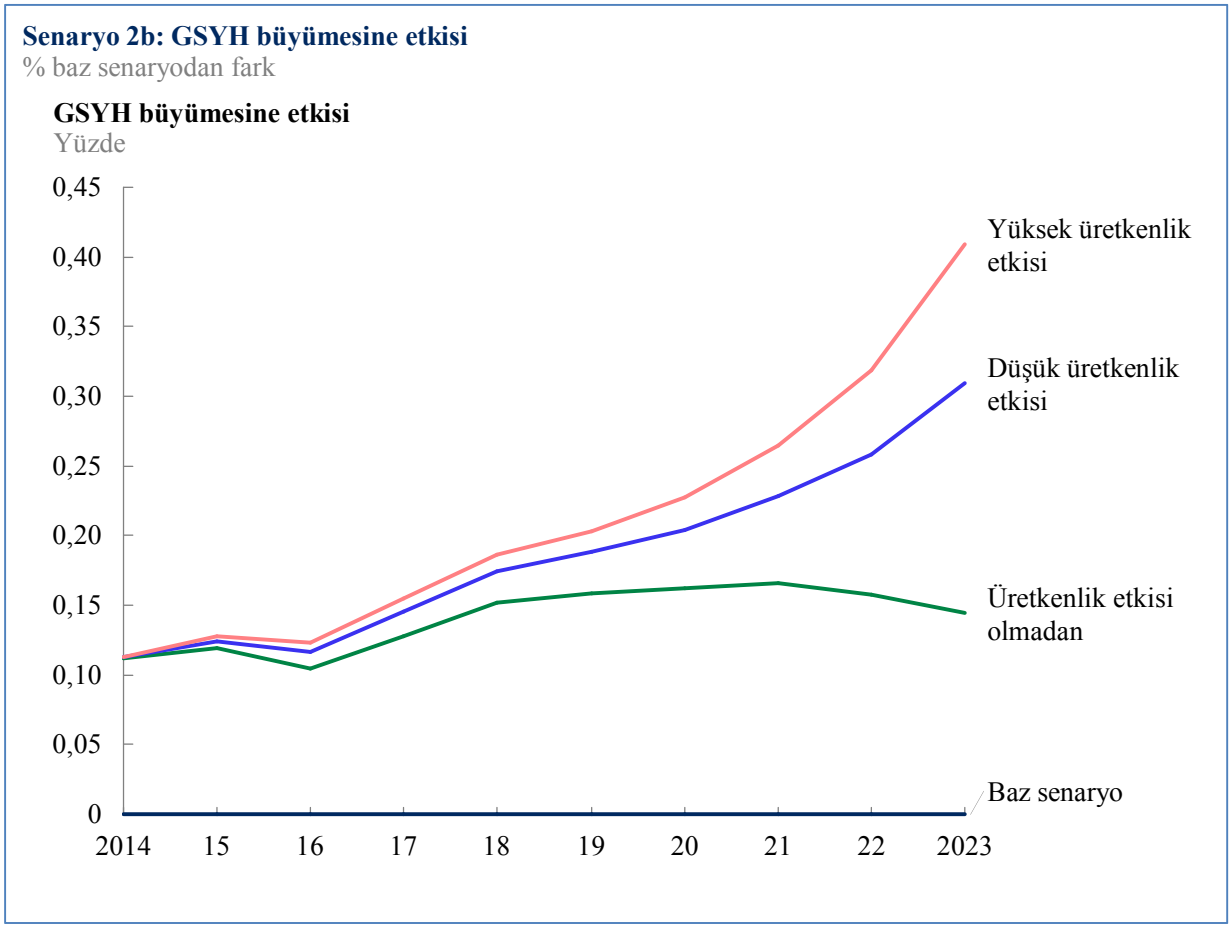
Baz senaryoya göre 2023 yılında 2,450 trilyon TL olması beklenen GSYH'nin, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2,453 trilyon TL'ye, düşük üretkenlik etkisi olan senaryoda 2,455 trilyon TL'ye ve yüksek üretkenlik etkisi olan senaryoda ise 2,457 trilyon TL'ye ulaşması beklenmektedir. Senaryoların sırasıyla baz senaryodan farkları, 3,14 milyar TL, 5,27 milyar TL ve 6,49 milyar TL olarak görülmektedir. (Şekil 22)

Tüketim senaryodaki şokların dışında istihdam, reel ücretler ve harcamaların çarpan etkisiyle de artış göstermektedir. Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tüketim 2021 yılına kadar artış göstermekte ve ardından dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ise tüketim etkisi daha düşük kalmaktadır, çünkü reel faiz

oranlarının daha yüksek olması harcamalardan elde edilen kazançları dengelemektedir.[16]

Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda tahmin aralığının sonlarına doğru ihracat ithalata göre daha fazla büyüme göstermekte ve bu **net ticaret dengesinin** baz seviyeye göre artış göstermesini sağlamaktadır. İhracattaki artış tahmin aralığının sonunda üretkenlik artışının rekabetçi işgücü maliyetlerine yol açmasından kaynaklanmaktadır.[16]

Şekil 23 Senaryo 2b'nin GSYH büyümesine etkisi

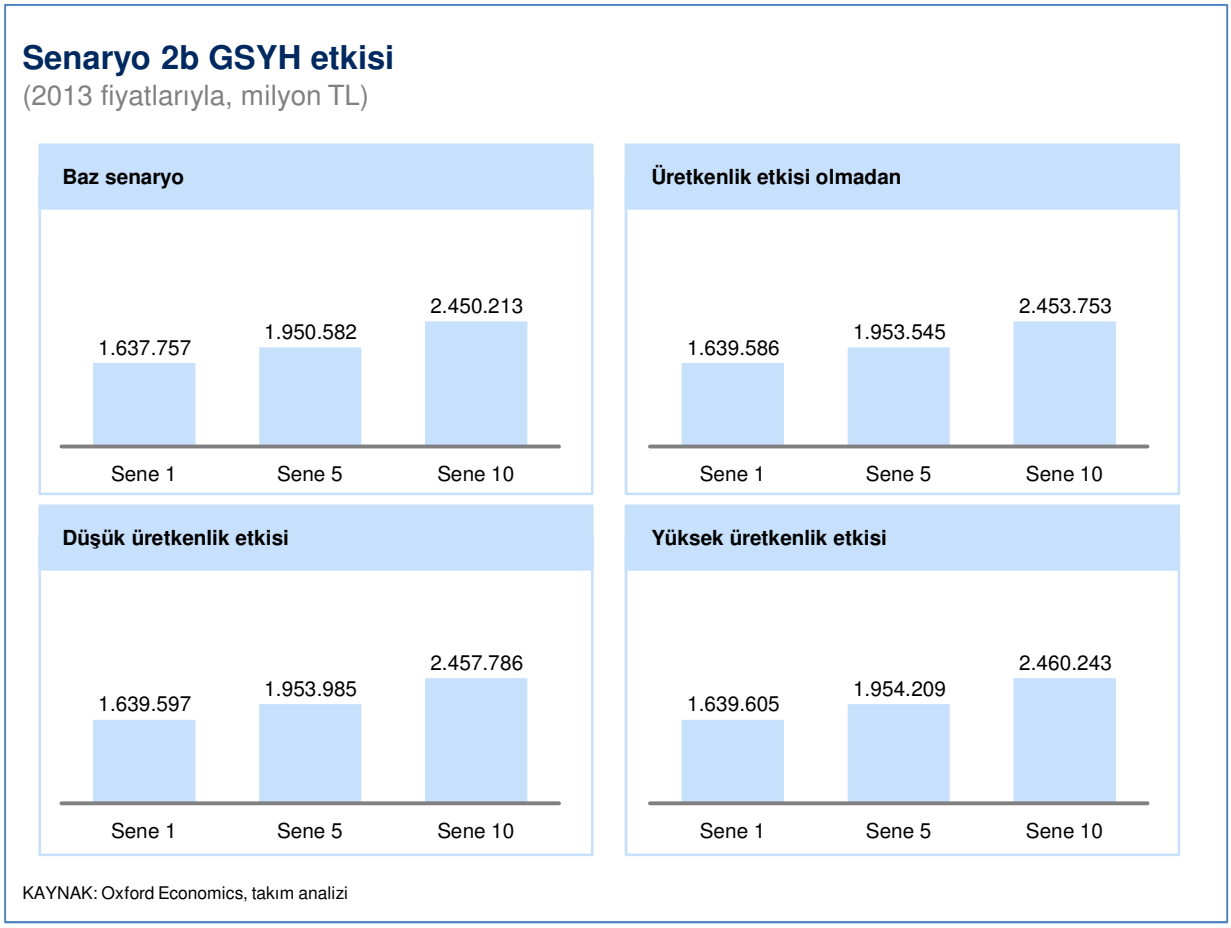


Fiber ve LTE yatırımlarının üretkenliğe olan etkisinin dikkate alınmadığı ilk senaryoda **GSYH büyümesinin** 2020 yılında dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenliğe olan olumlu etkiyi dikkate alan senaryolarda ise GSYH büyümesinin artışı tahmin aralığında hala

[16] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

devam etmekte ve onuncu yıl itibariyle fark 3-4 katına çıkmaktadır. GSYH büyümesi düşük etki durumunda %0,31, yüksek etki durumunda ise %0,41 baz seviyeden farklılaşmaktadır. 2023 yılına kadar hesaplanan GSYH büyümesindeki bu farklar, üretkenlik etkisi yok sayıldığında %0,14, düşük üretkenlik etkisiyle %0,19, yüksek üretkenlik etkisiyle ise %0,22'lik ağırlıklı ortalamayla ortaya çıkacaktır. (Şekil 23)

Şekil 24 Senaryo 2b GSYH TL etkisi



Baz senaryoya göre 2023 yılında 2,450 trilyon TL olması beklenen GSYH'nin, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2,454 trilyon TL'ye, düşük üretkenlik etkisi olan senaryoda 2,458 trilyon TL'ye ve yüksek üretkenlik etkisi olan senaryoda ise 2,460 trilyon TL'ye ulaşması beklenmektedir. Senaryo 2a'ya göre yapılan yatırımlar daha yüksek olduğu için GSYH üzerindeki etkiler de daha yüksek olmaktadır. (Şekil 24)

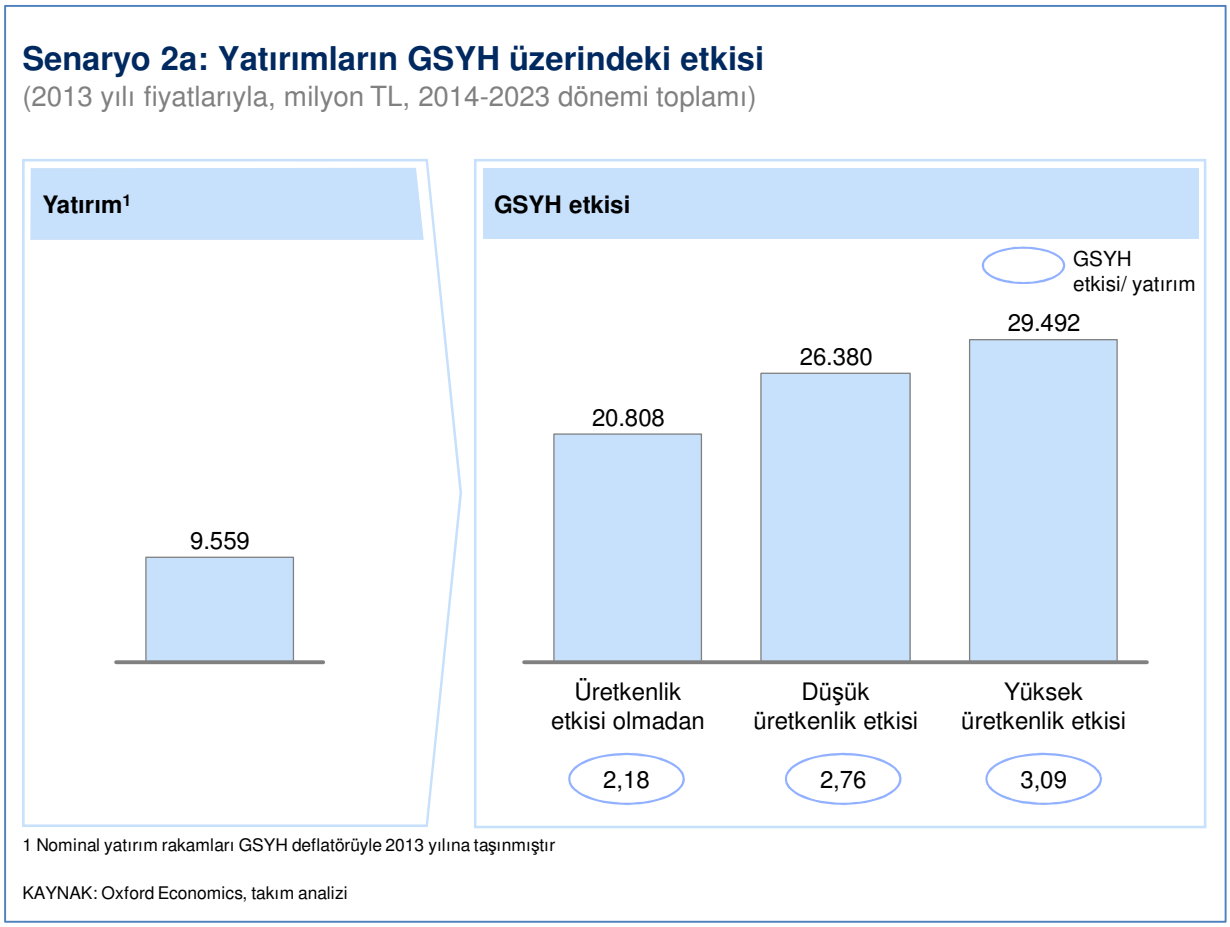
Senaryoların sırasıyla baz senaryodan farkları, 3,54 milyar TL, 7,57 milyar TL ve 10,03 milyar TL olarak görülmektedir. (Şekil 22)

Yatırım şoklar dışında GSYH büyümesi ve artan ihracatın çarpan etkileriyle de artış göstermektedir. Daha büyük yatırım şoklarının verildiği bu senaryoda yatırımın baz seviyeden farklılaşması 10'uncu yıl itibariyle daha büyük olmaktadır.[17]

Net ticaret dengesi üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryolarda baz seviyeye göre gelişme göstermektedir, çünkü artan rekabetçilik para biriminin değer kazanması tarafından daha az azaltılmaktadır. Düşük üretkenlik senaryosunda 2018, yüksek üretkenlik senaryosunda ise 2019 yılından itibaren net ticaret dengesinin gelişmeye başladığı görülmektedir. Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda ise net ticaret dengesi tahmin aralığı boyunca baz seviyenin altında kalmaktadır, çünkü büyüyen GSYH ile para birimi değer kazanmakta ve bu üretkenliğin sağladığı rekabetçilikle dengelenmemektedir.[17]

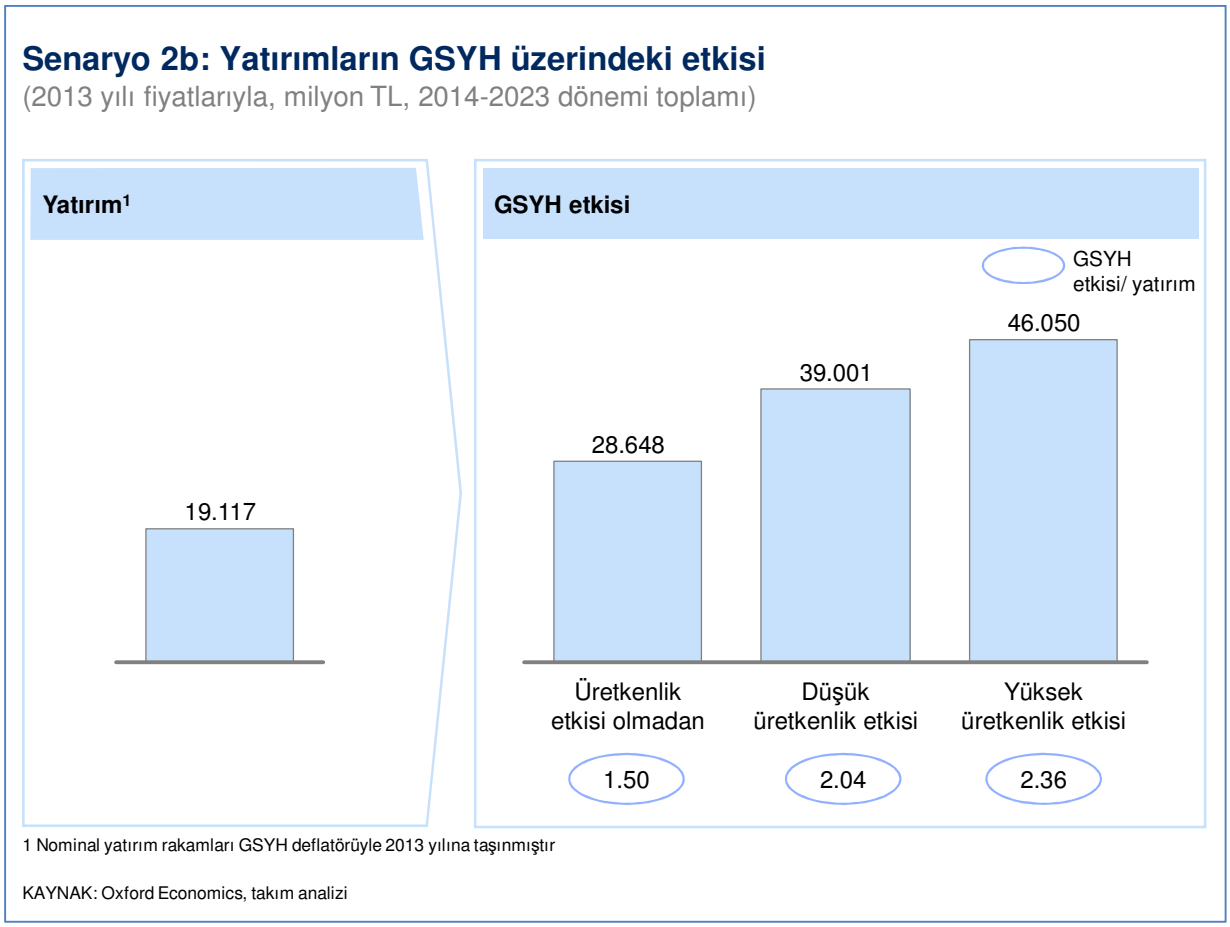
[17] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

Şekil 25 Senaryo 2a GSYH üzerindeki yatırım etkisi



İlk senaryoda, fiber ve LTE için yapılan özel sektör yatırımları dikkate alındığında, BİT sektörü çıktıları ve ekonominin geneli üzerindeki etkiler vasıtasıyla yaratılan GSYH etkisi üretkenlik faktörü göz önüne alındığında 20,8-29,5 milyar TL arasında değişmektedir. 10 senede yapılan toplam özel sektör yatırımı ise 9,6 milyar TL'dir. Bu senaryoda yapılan yatırımların GSYH üzerindeki etkisi üretkenlik etkisine göre 2,2-3,1 kat arasında değişmektedir. (Şekil 25)

Şekil 26 Senaryo 2b GSYH üzerindeki yatırım etkisi



İkinci senaryoda ise, fiber ve LTE için yapılan özel sektör yatırımları dikkate alındığında, BİT sektörü çıktıları ve ekonominin geneli üzerindeki etkiler vasıtasıyla yaratılan GSYH etkisi üretkenlik faktörü göz önüne alındığında 28,6-46 milyar TL arasında değişmektedir. 10 senede yapılan toplam özel sektör yatırımı ise 19,1 milyar TL'dir. Bu senaryoda yapılan yatırımların GSYH üzerindeki etkisi üretkenlik etkisine göre 1,5-2,4 kat arasında değişmektedir. (Şekil 26)

Geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımlarının GSYH üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, mevcut fiber altyapısının daha fazla kullanıldığı ve operatörlerin ortak LTE yatırımı yaptığı bir senaryo daha verimli gözükmektedir. Mevcut fiber altyapısının daha az kullanıldığı (altyapı kullanılabilirlik oranı %70), operatörlerin LTE yatırımlarını ayrı olarak yaptığı senaryoda her 1 TL'lik yatırım, 2,2 ile 3,1 TL arasında GSYH büyümesi sağlamaktadır. Buna karşın, mevcut fiber altyapısından daha fazla faydalanılan (altyapı kullanılabilirlik oranı %90), operatörlerin LTE yatırımlarını ortak olarak yaptığı bir

senaryoda ise her 1 TL'lik yatırım, 1,5 ile 2,4 TL arasında GSYH büyümesi sağlamaktadır.

2.3 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi

1. Senaryo tanımı

Eğitimde bilgi teknolojileri kullanımının artması ve kullanılan donanımın yerel üretilmesi ile Ortadoğu, Kuzey Afrika, Doğu Avrupa ve Orta Asya'ya ihraç edileceği düşünülen bu senaryoda, devlet eliyle dağıtılan tabletlerin bireysel oyun/eğitim yazılımı tüketimini de bir miktar artıracağı varsayımı yapılmıştır. Yapılacak donanım üretiminin Türkiye'de çok uluslu bir şirketin yatırım yapması sayesinde olacağı düşünülmektedir. Proje kapsamındaki eğitim yazılımları/uygulamaları ihtiyacının ise yerel oyuncular tarafından karşılanması beklenmektedir. Bu bağlamda, yerel içerik/yazılım şirketlerine gelişmeleri için ihracat teşviki sağlanması hedeflenmektedir.

Türkiye'de mevcut durumda donanımdaki katma değer %9-10 civarındadır. Senaryolar %20'lik ve %40'lık daha iddialı iki katma değer oranı kullanılarak farklılaştırılmıştır. İddiali katma değerler seçilmesinde sadece iç pazarın değil dış pazarın da hedeflenmesi önem taşımaktadır, artan üretimle beraber katma değerin de artacağı varsayılmaktadır. Üretimin yapılacağı fabrikayı kuracak yabancı yatırımı çekecek teşvik ve desteklerin verilmesi büyük önem taşımaktadır. BİT destekli eğitime geçilmesi ile eğitim yazılım ve uygulamaları pazarının büyüyeceği ve Ortadoğu ve Doğu Avrupa ülkelerine yazılım ve donanım ihracatı yapılacağı senaryoda varsayılmıştır. (Şekil 27)

Şekil 27 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosu

Senaryo 3: Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörü üzerindeki etkisi

Senaryo	Senaryonun destekleyici ögeleri
▪ Dünya eğitim yazılımları ve içerik pazarında aktif üretici ülke konumuna gelmek – Eğitim içeriğinin BT'nin sağladığı olanaklardan faydalanarak maksimum şekilde dijitalleştirilmesi için içerik ekosistemi oluşturulması – İçerik ekosistemini geliştirecek iş modelinin oluşturulması ve eğitim platformunun seçilmesi/yapılandırılması	▪ Eğitim sektöründe yazılım/içerik üretimi için Ar-Ge yatırımı ▪ Eğitim yazılımları sektöründe yerel oyuncuların yaratılması için girişim sermayesi ve kümelerin oluşturulması ▪ Eğitim yazılımları ihracatını desteklemek amacıyla ihracat teşviklerinin sağlanması
▪ Cihaz tedarikinde maksimum ekonomik değer yaratılması amacıyla yabancı bir yatırımcının ülkeye çekilmesi	▪ Donanım üretimi için yabancı yatırımcılara destek verilmesi ve vergi, arazi vb. teşviklerin sağlanması ▪ Eğitimin dijital ortama taşınabilmesi için bulut yatırımı ▪ Okullara yenilikçi geniş bant altyapısı götürülmesi ▪ Dijital ortamda saklanan veriler için güvenlik regülasyonları ▪ Eğitim yazılım ve uygulamalarını geliştirecek nitelikli insan kaynağı (örn. yazılımcı, grafiker, tasarımcı, oyun ve uygulama geliştirici)

2. Model girdileri

Makroekonomik modelde eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisiyle ilgili 2 adet senaryo incelenmiştir:

- Düşük katma değerli yerel üretim tabletler: Devlet yatırımlarında 10,7 milyar TL artış, doğrudan yabancı yatırımda 400 milyon TL artış, tüketimde 148 milyon TL artış, ihracatta 1,08 milyar TL artış, ithalatta 8,1 milyar TL artış
- Yüksek katma değerli yerel üretim tabletler: Devlet yatırımlarında 10,7 milyar TL artış, doğrudan yabancı yatırımda 400 milyon TL artış, tüketimde 148 milyon TL artış, ihracatta 1,08 milyar TL artış, ithalatta 6,1 milyar TL artış (Şekil 28)

Şekil 28 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosu girdi zamanlamaları

Senaryo 3: Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi – Girdi zamanlamaları

		Zamanlama	Neden	2014-2023 Toplam miktar Milyon TL
Yatırım	Devlet yatırımı	2014-2023 yılları arasında eşit tablet yatırımları, ihracat teşviki yazılım ihracatına paralel olarak ve yazılım destekleri her sene eşit olarak yapılacaktır.	Tablet yatırımları ve yazılım gelişimini amacıyla verilen destekler de 2014-2023 yılları arasında eşit miktarlarda dağıtılacaktır. Donanım ekipmanları ise 5 ve 10 senede bir yenilenecektir.	10.684
	Doğrudan yabancı yatırım	2014 ve 2015 yıllarında eşit miktarlarda yatırım yapılması ve geri kalan yıllarda amorti edilmesi	Donanım üretim fabrikasının çok uluslu firma tarafından 2 yılda kurulması ve geri kalan yıllarda yapılan toplam yatırımın amorti edilmesi	400
Tüketim	Özel tüketim	2015 yılından başlayarak 2023 yılına kadar artarak devam etmesi beklenmektedir	İç pazarın büyümesiyle tüketim etkisinin seneler içinde artışı hedeflenmektedir.	148
İhracat	Hizmet ve yazılım ihracatı	2015 yılında başlayıp 2023 yılına kadar artması ve sonlara doğru artışların dengeye gelmesi beklenmektedir	2015 yılında ihracatın başlaması ve pazar güçlendikçe 2023 yılına kadar artışı beklenmektedir.	482
	Ürün ihracatı	Yabancı yatırım ülkeye geldikten 1 sene sonra 2015 yılında donanım ihracatlarının başlaması ancak üretimin gelişmesi ve pazarın olgunlaşmasıyla da 2023 yılına kadar sonlara doğru dengeye gelen bir artış göstermesi beklenmektedir.	2014 yılında donanım üretimi ve ihracatları başlayacak ve pazarın olgunlaşmasıyla ihracat artacaktır	602
İthalat	Ürün ithalatı	Tablet yatırımlarından doğan ithalat 2014-2023 yılları arasında eşit miktarda, tablet ihracatlarından doğan ithalat 2015 yılında başlayıp 2023 yılına kadar artmaktadır	Kamera ve yazıcı gibi donanım ihtiyaçları ithalat yoluyla karşılanacağı için yatırımlarla aynı miktarda ve zamanda artacaktır. Tablet ve akıllı tahtadaki ithalat miktarı devletin yatırımlarıyla eş zamanlı ve katma değerle orantılı olacaktır.	8.113 / 6.147

- **Devletin proje kapsamında yaptığı donanım yatırımı**

  2014 yılından başlayarak 2023 yılına kadar her yıl 2,5 milyon tablet verilmesi planlanmaktadır. Tablet maliyetinin 300 TL olarak alındığı bir senaryoda senelik 750 milyon TL tablet maliyeti ortaya çıkmaktadır.

  Ayrıca, her okula yazıcı, kamera ve akıllı tahta donanım yatırımları yapılması planlanmaktadır. Proje kapsamında yapılacak yatırımlarda 432 bin sınıfta 4000 TL'lik akıllı tahta, 42 bin okula 5000 TL'lik çok fonksiyonlu yazıcı yatırımı hesaplanmıştır. Akıllı tahtaların 10 yıl boyunca kullanılması öngörüldüğü için yapılacak toplam yatırım 1,73 milyar TL'dir. Çok fonksiyonlu yazıcıların ise 5 senede bir yenilenmesi varsayıldığında 420 milyon TL'lik maliyet ortaya çıkmaktadır.

- **Devletin içerik/yazılım desteği**

  Eğitim yazılım ve uygulamalarını üretmek için öngörülen modelde akademik kurumların özel firmalarla beraber proje üretmesi hedeflenmektedir. Devletin altyapı yazılımları/uygulamaları geliştirmek için senelik 50 milyon TL ve eğitim içeriği geliştirilmesini desteklemek amacıyla da senelik 50 milyon TL destek vermesi beklenmektedir. Eğitim içeriği ve uygulamalarını desteklemek için toplamda senelik 100 milyon TL proje geliştirme desteği verilmesi tahmin edilmektedir.[18]

  Bu senaryoda yeterli görülen tüm eğitim uygulama/içeriklerinin bir uygulama marketi üzerinden öğrencilerle paylaşılması ve öğrencilere bir bütçe verilmesi öngörülmektedir. Kendilerine verilen bütçenin üzerinde satın alım yapmak isteyen öğrencilerin velilerinin izniyle para ödeyerek istedikleri uygulamaya ulaşmaları beklenmektedir. Bu rekabete açık tüketim modeli sayesinde devletin özel firmalardan uygulamaları satın alması için bir yatırım yapmasına gerek kalmamakla beraber öğrencilerin daha geniş bir pazara ulaşımının sağlanmasıyla yazılım ekosisteminin oluşumunu da desteklemesi beklenmektedir.

  Devletin aynı zamanda yapılması beklenen eğitim yazılımları ihracatını desteklemek için vergi teşvikleri vermesi planlanmaktadır. İhracat bedelinin %30'unun kar olmasının varsayıldığı bir senaryoda, kar üzerinden %25 vergi indirimi hedeflenmektedir. İhracat teşviklerinin 2023 yılına kadar devlete maliyeti 36 milyon TL olarak öngörülmektedir.

[18] Sektördeki mülakatlardan oluşturulmuştur.

Tüm bu alt kırılımlar göz önüne alındığında 2023 yılına kadar yapılması beklenen devlet yatırımı 10,7 milyar TL olmaktadır.

- **Yerel üretim için ülkeye yabancı yatırım gelmesi**

  Yerel üretim ve montaj amacıyla kurulması planlanan fabrika için, uluslararası örnekler bazında yabancı bir oyuncunun yaklaşık 200 milyon TL yatırım yapması varsayılmıştır. Türkiye'de yılda 3 milyon PC montajı için kurulan fabrikaya uluslararası bir firma tarafından yapılan yatırımın 50 milyon TL değerinde olduğu geçtiğimiz yıllarda açıklanmıştır. [9] Bu senaryo kapsamında iç talep ve ihracat rakamları dikkate alındığında daha büyük bir yatırım gerektiği açıktır.

  200 milyon TL fabrika yatırımının, 2014 ve 2015 yıllarına bölünerek eşit olarak yapılması beklenmektedir. 2016-2023 yılları arasında ise toplam yatırım maliyeti üzerinden amortisman bedeli hesaplanmaktadır. Bu bağlamda 10 senelik toplam yatırım 400 milyon TL olmaktadır.

- **Cihaz dağıtımı sonrasındaki eğitim yazılım ve uygulamalarında artan tüketim etkisi**

  Türkiye'de basılı ve elektronik tüketici ve eğitim kitaplarının 2012 yılı pazar büyüklüğü 150 milyon dolardır. (270 milyon TL) Elektronik kitapların Türkiye'de pazar payı %2 iken, Batı Avrupa'da %3, ABD'de ise %16'dır.[19] Türkiye'deki tüketici dijital kitap ve uygulamaların sektöre oranının ABD ve Avrupa ortalaması olarak %9-10 seviyesine geleceği ve Türkiye'nin bu tüketim seviyesine kademeli olarak çıkacağı göz önüne alındığında 10 sene içinde 145-150 milyon TL ek tüketim yaratacağı düşünülmektedir.

- **Yerli donanım üretimi ile gelişen ihracat**

  Ortadoğu, Kuzey Afrika ve Doğu Avrupa'da Türkiye dışındaki eğitim sektörü donanım harcamalarının geçmiş yılların büyüme oranlarını göz önünde bulundurulduğunda 2023 yılında 2,18 milyar TL'ye çıkacağı tahmin edilmektedir.[20] Türkiye'de kurulması planlanan montaj/üretim fabrikası sayesinde elde edilecek donanım pazarın 2023 yılında %5'ine ihracat yaptığımızı düşündüğümüzde ve ihracatın piyasanın

[19] Veronis Suhler Stevenson, The Booksellers Association, Publishers Association, Spanish Ministry of Culture, Finnish Book Publishers Association, Association of Book Publishing and Periodic Publications, Spanish Ministry of Culture ve McKinsey & Company toplu analizidir.

[20] McKinsey analizi

oluşmasıyla birlikte 2015 yılından başlayarak artan bir eğilime sahip olacağı varsayıldığında 600 milyon TL ihracat beklenmektedir.

- **Eğitim yazılımları pazarının gelişmesiyle artan ihracat etkisi**

  Ortadoğu, Kuzey Afrika ve Doğu Avrupa eğitim sektörü yazılımları pazarının geçmiş yıllardaki yıllık büyüme oranlarına bakıldığında pazarın 2023 yılında 880 milyon TL olması beklenmektedir.[21] Bu bölgede eğitim sektörü yazılım harcamalarının 2023 yılında %10'luk kısmını sağlayacağımızı ve ihracatın 2015 yılında başlayarak artan bir eğilimle bu orana ulaşacağını düşündüğümüzde, 480 milyon TL ihracat yapılması öngörülmektedir.

- **Donanım yatırımları ve tablet ihracatları nedeniyle ithalat artışı**

  Günümüzde donanım üretiminde ülke katma değeri %9 seviyesindedir. Sektörün geliştiği, üretimin %20 katma değerli ve 2023 hedeflerine daha yakın %40 katma değerli yapıldığı senaryolarda yapılan tablet İhracatları için 0,48 milyar TL ve 0,36 milyar TL'lik donanım ithalatı beklenmektedir.

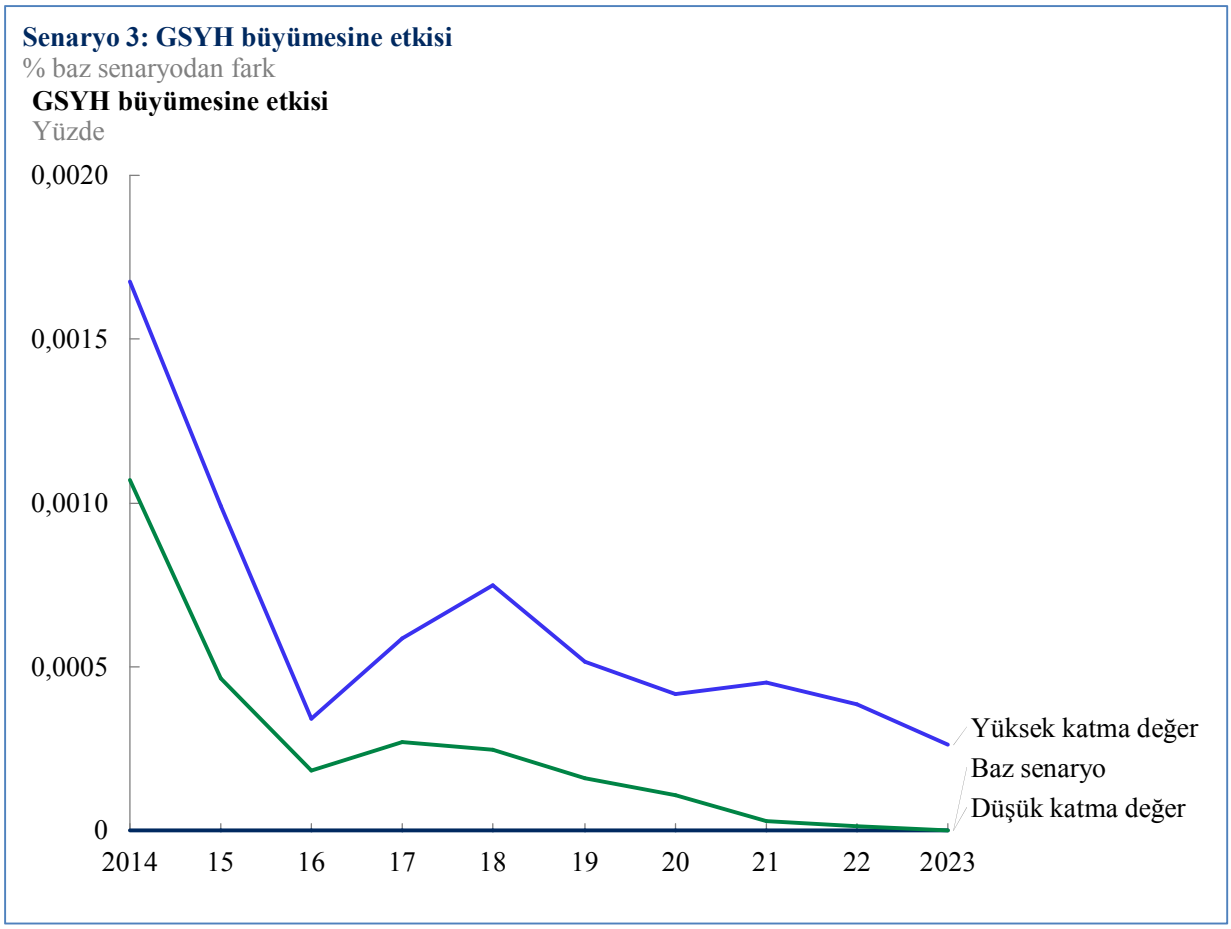
  Çok fonksiyonlu yazıcı ve kameraların ithal olduğunun varsayıldığı senaryoda; %20'lik katma değer ile tablet, %30 katma değer ile akıllı tahta üretiminin yapıldığı bir alt senaryo ve %40'lık katma değer ile tablet, %50 katma değer ile akıllı tahta üretiminin yapıldığı bir alt senaryo olmak üzere iki alt senaryo oluşturulmuştur. İthalat rakamları da bu senaryolar için farklılaşmaktadır. Toplam donanım yatırımları kaynaklı ithalat, bu 2 senaryo için sırasıyla 8,1 ve 6,1 milyar TL'dir.

[21] McKinsey analizi

3. Model sonuçları

%20'lik katma değer ile tablet ve %30 katma değerli akıllı tahta üretimi yapıldığı durumda GSYH büyümesi ilk senelerde bu senaryodaki yatırımlardan dolayı daha yüksek seviyelerde seyrederken, 2023'e doğru etkinin sıfırlandığı bir resim elde edilmektedir. 2014 yılında baz senaryonun %0,1 üstünde olan GSYH büyümesi, 10 yıl boyunca azalarak 2023 yılında baz senaryoyla aynı seviyeye gelmektedir. %40 katma değerli tablet ve %50 katma değerli akıllı tahta üretimi yapıldığı durumda ise, azalan ithalat oranı nedeniyle, GSYH ilk senaryoya göre daha yüksek bir değere sahip olsa bu fark uzun vadede sıfıra yakınsamaktadır. GSYH büyümesi, 2014 yılında baz senaryonun %0,17 üzerinde bulunurken, 2023 yılı itibariyle bu fark %0,03'e kadar gerilemiştir. Bu senaryoların karşılaştırılması ile katma değerin GSYH üzerindeki pozitif etkisi ortaya konmaktadır. (Şekil 29)

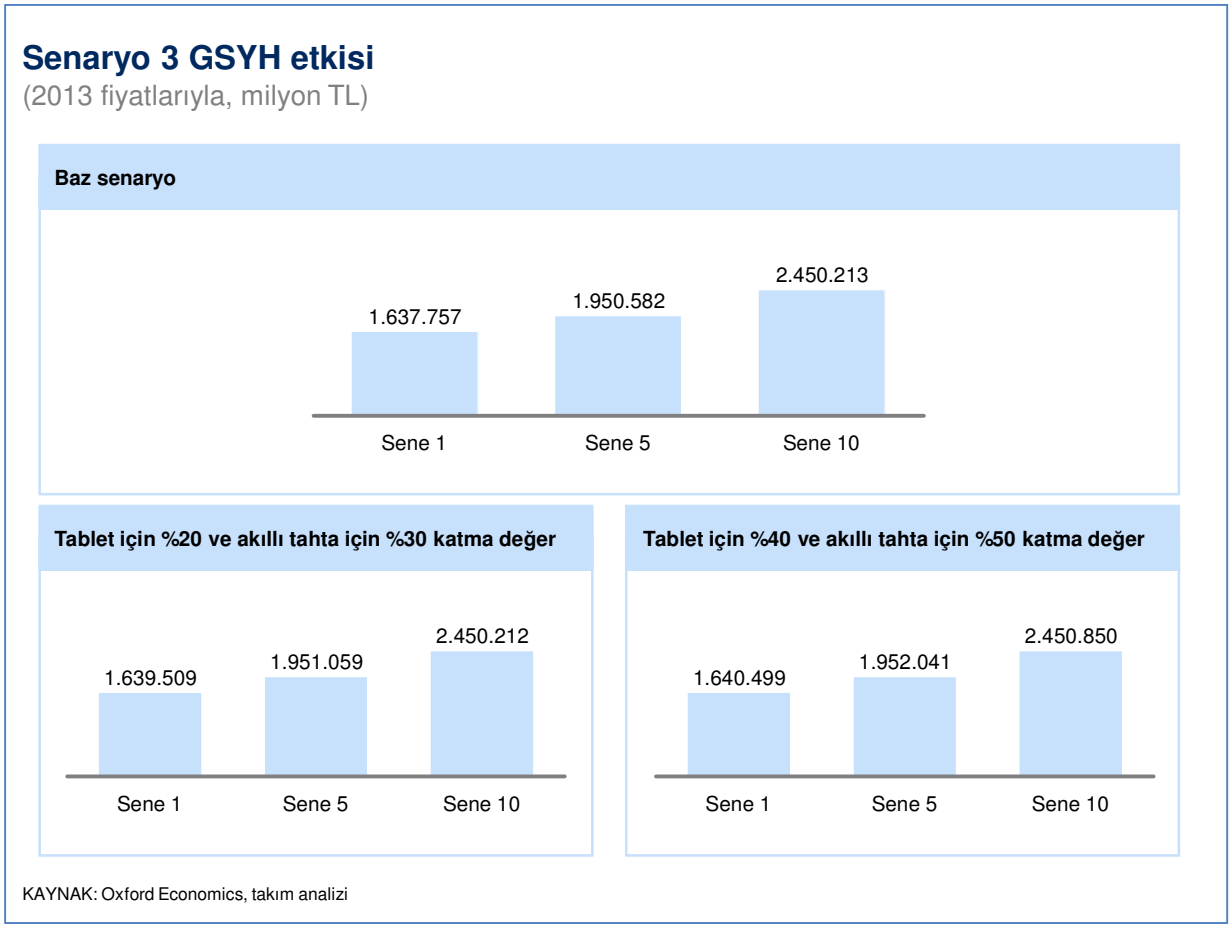
Şekil 29 Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosunun GSYH büyümesine etkisi



Düşük katma değerli üretim durumunda, ithalat talep şokunun GSYH üzerindeki etkilerini azaltmaktadır. Katma değerle bağlantılı olarak ithalattaki artış ne kadar büyükse, cari hesap, baz değerin o kadar altında kalmaktadır.[22]

Yüksek katma değerli senaryoda yatırım ve genel talep desteği, ilk senaryo ile aynı olsa da, ithalatların daha düşük olması GSYH üzerindeki olumlu etkileri ve çarpan etkilerini yukarı çıkartmaktadır.[22]

Şekil 30 Senaryo 3 GSYH TL etkisi



2023 yılı itibarıyla GSYH, düşük katma değerli senaryoda baz değerin altında kalırken, yüksek katma değerli senaryoda baz senaryodaki değeri aşmaktadır. Baz senaryoya göre 2023 yılında 2,450 trilyon TL olması beklenen GSYH'nin düşük katma değerli

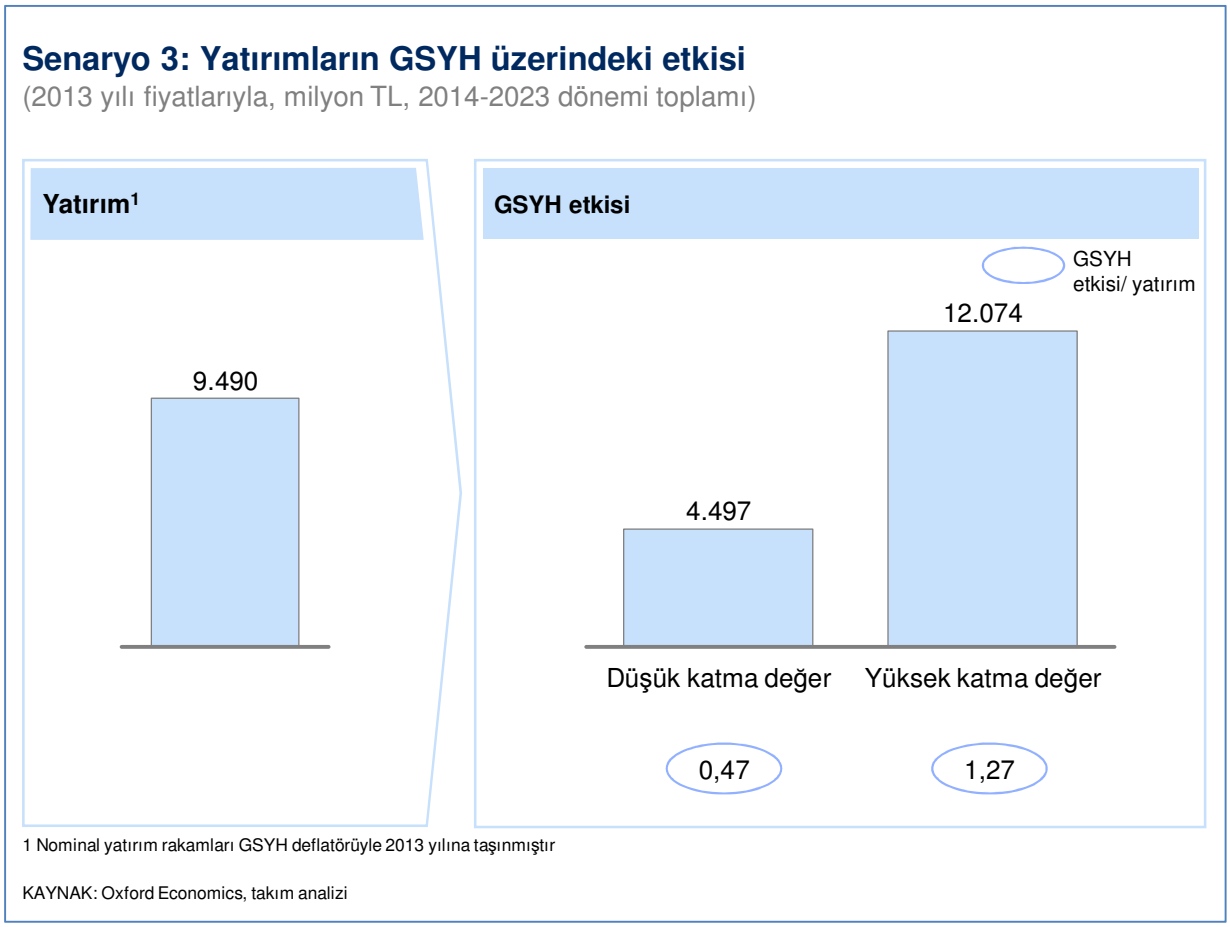
[22] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

senaryoda yaklaşık olarak 2,450 trilyon TL, yüksek katma değerli senaryoda ise yaklaşık olarak 2,451 trilyon TL olduğu görülmektedir. (Şekil 30) Düşük katma değerin olduğu senaryoda GSYH, baz değeriyle yaklaşık olarak aynı seviyede kalırken, yüksek katma değerli senaryoda 0,6 milyar TL üstündedir.

Tüketim yüksek katma değerli senaryoda ithalatın düşüklüğü kaynaklı daha yüksek istihdam ve reel ücretler nedeniyle daha yüksektir. [22]

Net ticaret dengesi katma değerin yüksek olduğu senaryoda katma değerin düşük olduğu senaryoya göre daha düşük kalmaktadır. Tahmin aralığının ilk yıllarında beklenildiği üzere ithalat oranı daha düşük olan yüksek katma değerli senaryo, daha yüksek net ticaret dengesine sahip olurken, altıncı seneden itibaren aşağıda kalmaktadır. Yüksek katma değerli senaryoda daha güçlü GSYH artışı nedeniyle paranın değeri artarken, ikincil etkilerle ihracat artışı dengelenmektedir. Modele verilen şokların ikincil etkileri nedeniyle yüksek katma değerli senaryoda ihracat daha düşük kalmakta ve bu da net ticaret dengesini aşağı çekmektedir. [22]

Şekil 31 Senaryo 3 GSYH üzerindeki yatırım etkisi



Katma değer seviyesinin farklılaştırıldığı iki senaryoya bakıldığında, GSYH üzerindeki etkilerde önemli miktarda değişim olacağı görülmektedir. Düşük katma değerli yatırımların GSYH üzerindeki etkisi 4,5 milyar TL olurken, yüksek katma değerli yatırımların GSYH üzerindeki etkisi 12,1 milyar TL olarak görülmektedir. Bu da senaryoda yerlilik oranının yatırımın ekonomik değeri açısından çok önemli olduğunu göstermektedir.

Başta da söz edildiği üzere, söz konusu yatırımın toplumsal dönüşüm ve uzun vadeli üretkenlik üzerine etkileri hesaplamada dikkate alınmayan konulardır. Düşük katma değerli senaryoda yatırımların GSYH üzerinde etkisi 0,47 olurken, yüksek katma değerli senaryoda GSYH etkisi yapılan yatırımların 1,27 katı olmaktadır.(Şekil 31)

2.4 Bölgesel e-ticaret merkezi olunması

1. Senaryo tanımı

Bu senaryoda en büyük küresel e-ticaret platformlarından birinin Türkiye'ye gelerek ve son dönemde başarılı performans sergileyen ve sermaye büyüten yerli e-ticaret oyuncularıyla ortaklık kurarak Ortadoğu ve Orta Asya'ya ihracat yapabilecek bölgesel bir merkez oluşturması varsayılmıştır. Bu sayede Türkiye'nin hem e-ticaret ihracat hacminin artırması, hem de gelen büyük oyuncunun küresel markası, gelişmiş satış kanalları ve yüksek erişimi sayesinde KOBİ'lerin satışının dijital platforma taşınması hedeflenmektedir. Türkiye ekonomisinde KOBİ'lerin ağırlığı düşünüldüğünde, bu senaryonun KOBİ'ler için önemli açılımlara neden olabileceği de düşünülmektedir. Aynı zamanda, artan ticaret hacmi nedeniyle lojistik şirketlerinin yatırımlarını artırması da beklenmektedir. Devletin çok uluslu e-ticaret oyuncusunu ülkeye çekebilmek ve yerel e-ticaret oyuncularını da ihracata teşvik edebilmek için teşvik ve destekler sağlaması varsayılmıştır. Aynı zamanda gümrükte e-ticareti zorlaştıran uygulamalara dair rahatlatıcı çalışmaların yapılmasının ihracat hacmi üzerinde olumlu etkileri olacaktır. (Şekil 32)

Şekil 32 Türkiye'nin e-ticaret odaklı bir strateji izlemesi senaryosu

Senaryo 4: Türkiye'nin bölgesel e-ticaret merkezi olması

Senaryo	Senaryonun destekleyici ögeleri
▪ Dünyanın en büyük e-ticaret firmalarından birinin Türkiye'ye gelerek burada Orta Asya ve Ortadoğu ülkeleri için bir merkez üssü haline gelmesi ve bu sayede ülke ekonomisinin e-ticaret kullanılarak büyümesi beklenmektedir	▪ İç pazarı büyütme amaçlı e-ticaret kullanan KOBİ'lere özel teşvik yapıları ▪ Yerel oyuncuların yaratılması için girişim sermayesi ve kümelerin oluşturulması
▪ E-ticaretin yerel ve bölgesel dış ticaret politikası olarak desteklenmesi öngörülmüştür	▪ E-ticaret odaklı ihracat teşvikleri ▪ Bölgesel merkez olabilmek için yabancı yatırıma yönelik teşvikler
▪ Özellikle dijital ürünlerin e-ticaretinde dış ticaret odaklı bir politika izlenerek ticaret hacminin büyütülmesi hedeflenmiştir	▪ E-ticaret güvenliği alanında regülasyonlar ▪ E-ticaretin gelişimini destekleyen kurumların oluşturulması

2. Model girdileri

E-ticaret senaryoları konusunda baz seviyeye aşağıdaki harcama tutarları eklenmiştir: (1) devlet yatırımlarında 260 milyon TL artış (2) özel yatırımlarda 550 milyon TL artış (3) doğrudan yabancı yatırımda 720 milyon artış (4) tüketimde 1,18 milyar TL artış (5) ihracatta 2,6 milyar TL artış (6) ithalatta 2,26 milyar TL artış. (Şekil 33)

Şekil 33 Türkiye'nin e-ticaret odaklı bir strateji izlemesi senaryosu girdi zamanlamaları

Senaryo 4: Türkiye'nin bölgesel e-ticaret merkezi olması – Girdi zamanlamaları

		Zamanlama	Varsayım	2014-2023 Toplam miktar Milyon TL
Yatırım	▪ Devlet yatırımı	▪ 2015 -2023 yılları arasında artarak, ihracatın %10'u kadar	▪ İhracat teşvikinin iharacatın %10'u seviyesinde olması, 2015 yılında başlayarak ihracat artışıyla beraber artması	▪ 260
	▪ Özel sektör yatırımı	▪ 2014-2023 yılları arasında 10 sene eşit miktarda	▪ Lojistik yatırımlarının yabancı firmanın ülkeye girmesiyle başlayıp e-ticaret pazarının büyüdüğü 10 yıl boyunca devam etmesi	▪ 550
	▪ Doğrudan yabancı yatırım	▪ 2014-2015 yılları arasında eşit miktarlarda gerçekleşmesi ve geri kalan yıllarda amorti edilmesi	▪ Tesis ve satış kanalı yatırımlarının 2 senede tamamlanması ve ardından yatırımların amorti edilmesi	▪ 720
Tüketim	▪ Özel tüketim	▪ 2015-2023 yılları arasında artan ve sonlara doğru da dengeye gelen bir büyüme	▪ Çok uluslu firma pazara girdikten sonra tüketim etkisinin 2023 yılına kadar artarak devam etmesi	▪ 1.182
İhracat	▪ Ürün ihracatı	▪ 2015-2023 yılları arasında artan ve sonlara doğru da dengeye gelen bir büyüme	▪ Yabancı e-ticaret firması ülkeye girdikten sonra ihracatın pazar büyümesiyle artması 2023'e doğru dengelenmesi	▪ 2.600
İthalat	▪ Ürün ithalatı	▪ Tüketime paralel olarak 2015-2023 yılları arasında büyüyecektir	▪ İç pazarda tüketilen ve ihracatı yapılan e-ticaret ürünlerinin %60 ithal olduğu ele alınarak, ithalatın 2015-2023 yılları arasında tüketim ve ihracata paralel bir büyümeye sahip olması	▪ 2.259

- **Çok uluslu bir e-ticaret platformunun Türkiye'yi bölgesel merkez seçerek yatırım yapması**

  Ortadoğu, Kuzey Afrika ve Orta Asya pazarı için Türkiye'ye gelerek bölgesel merkez olmayı hedefleyen oyuncunun Türkiye'ye yabancı yatırım getirmesi beklenmektedir. E-ticaret firmalarının ikmal merkezini kurmasının ya da satın almasının her 0,3048

metre kare[23] alan başına 30 dolar tutacağı hesaplanmaktadır. [10] Çok uluslu büyük bir e-ticaret şirketinin ikmal merkezlerinin 304.800 metre kare[24] olacağı hesaplandığında otomasyon aletlerine yapılacak yatırımın 75-100 milyon dolar arasında, toplam depolama merkez yatırımlarının ise 100-130 milyon dolar arasında olacağı hesaplanmaktadır. [10] Büyük internet firmalarının veri merkezi yatırımlarına bakıldığında 100 milyon dolar civarında olduğu görülmektedir. Bölgesel e-ticaret merkezini kuracak olan oyuncunun veri merkezi için de yaklaşık 100 milyon dolar (180 milyon TL) yatırım yapması beklenmektedir. [10] Çok uluslu bir e-ticaret firmasının Türkiye'yi bölgesel merkez olarak seçmesinin sonucu, geldiği ilk 2 yılda 360 milyon TL yabancı yatırım gelmesi beklenmektedir. Geri kalan 8 yılda ise yatırımlarının amorti edileceği varsayılarak 10 yıllık toplam yatırım 720 milyon TL olarak bulunmuştur.

- **Devletin çok uluslu e-ticaret firmasına ihracat teşviki sağlaması**

  Devletin yabancı yatırımı ülkeye çekmek için arazi ve gümrük konularında vergi indirimi sağladığı ve ihracat teşvikleri verdiği varsayılmaktadır. Çok uluslu e-ticaret firmasının gelmesiyle ve yerel daha büyük sermaye gruplarının e-ticaret alanına girmesiyle bölgelere yapılacak ihracatın toplamda 2,6 milyar TL olacağı varsayılmakta ve devletin ihracatın yaklaşık %10'u kadar destek vermesi beklenmektedir. Devlet yatırımlarının ihracata paralel olarak 2015-2023 yılları arasında toplamda 260 milyon TL olması beklenmektedir.

- **Türkiye'nin bölgesel e-ticaret merkezi olmasıyla artan lojistik yatırımı**

  Türkiye'de hizmet verdikleri pazar büyüyen lojistik firmalarının yatırım yapması beklenmektedir. Pazar payı %30 olan bir lojistik firmasının yatırımının 20 milyon TL olmasının üzerinden senelik lojistik pazarı yatırımı 80 milyon TL olarak hesaplanmıştır.[25] Türkiye'de önemli pazar paylarına sahip lojistik şirketlerinin e-ticaretin hareket kazandığı yıllarda yatırımlarının %10 ile büyüdüğü göz önüne alındığında, yatırımların büyük e-ticaret firmasının geldiği durumda artan talebi karşılayabilmek için ilke 5 sene %20 ve kalan yıllarda da pazar ortalaması olan % 10 ile büyüyeceği tahmin edilmektedir. Bu büyümeler göz önüne alındığında yıllık 55

[23] 1 fit kare

[24] 1 milyon fit kare

[25] Sektördeki şirketlerle yapılan görüşmelere dayanmaktadır.

milyon TL, 10 senede toplamda ise 550 milyon TL ek özel sektör yatırımı beklenmektedir.

- **Yabancı yatırımın gelmesiyle Türkiye e-ticaret pazarının büyümesi**

  Türkiye'de günümüzde 18-21 milyar TL olan e-ticaret pazarının yabancı e-ticaret oyuncusunun pazara girmesi ve yerel daha büyük sermaye e-ticaret oyuncularının oluşmasıyla baz senaryodan daha büyük bir büyüme hızına sahip olması beklenmektedir. 2014 yılından başlayarak 2023 yılına kadar pazarın baz senaryodan daha hızlı büyümesiyle 1,18 milyar TL ek tüketim beklenmektedir.[26]

- **Türkiye'nin bölgesel e-ticaret merkezi olmasıyla artan e-ticaret ihracatı**

  Gelişmekte olan ülkelerdeki e-ticaretin GSYH'ye olan katkısına bakıldığında 0,5-0,9% aralığında olduğu görülmektedir.[27] [11] Türkiye'nin Ortadoğu ve Orta Asya'da e-ticaret yapacağı ülkelerde[28] e-ticaret hacminin ülke GSYH'sinin %0,5'ine denk geldiği varsayımı yapılmıştır. Bu ülkelerin e-ticaret pazarından ise Uzakdoğu ve gelişmiş pazar oyuncuları düşünüldüğünde Türkiye'nin %5 pay alacağı tahmin edilmektedir.[29] Bu varsayımlar altında Türkiye'nin 2023 yılında ulaşacağı e-ticaret ihracatının 450-500 milyon TL olması beklenmektedir. 2015 yılından itibaren artan bir ihracat eğilimi ile toplamda 2,6 milyar TL ek ihracat olması tahmin edilmektedir. Tahmin edilen e-ticaret ihracatının var olan ihracat üzerinde bir etkisi olmayacağı, baz senaryoda öngörülen büyümenin üzerine ek olarak geleceği düşünülmektedir.

- **E-ticaret platformlarında satılan ürünlerinin ithal oranının yüksekliği sebebiyle artan ithalat etkisi**

  E-ticarette satışı en yüksek ürünlere baktığımızda elektronik ve bilgisayar ürünleri, kitaplar, DVD/Video ve kıyafetler öne çıkmaktadır. Çok uluslu e-ticaret firması üzerinden satılan bu ürünlerin %60 oranında ithal olması beklenmektedir. Ülke içindeki ek tüketimin 710 milyon TL'lik ithalat artışı yaratması beklenmektedir. Ayrıca

[26] Geçmiş yılların e-ticaret büyümelerindeki değişim göz önüne alındığında baz senaryo için ilk 4 sene %15, sonraki 4 sene %10 ve 2020-2023 yılları arasında %5 ile büyüme varsayılmıştır. Senaryo dâhilinde ise e-ticaret pazarının ilk yıllarındaki büyüme hızına benzerlik göstereceği varsayımıyla 2'şer senelik periyotlar halinde sırasıyla %50, %35, %30, %25, %20 ve son sene ise %15 büyümeye sahip olacağı tahmin edilmektedir.

[27] MGI raporuna gören oranlar bu aralıkta değişmektedir: Nijerya: 0,5, Rusya: 0,8, Fas: 0,9, Vietnam: 0,9

[28] E-ticaret yapması planlanan ülkeler: Azerbaycan, Irak, Kazakistan, Kırgızistan, Suriye, Türkmenistan, Suudi Arabistan'dır.

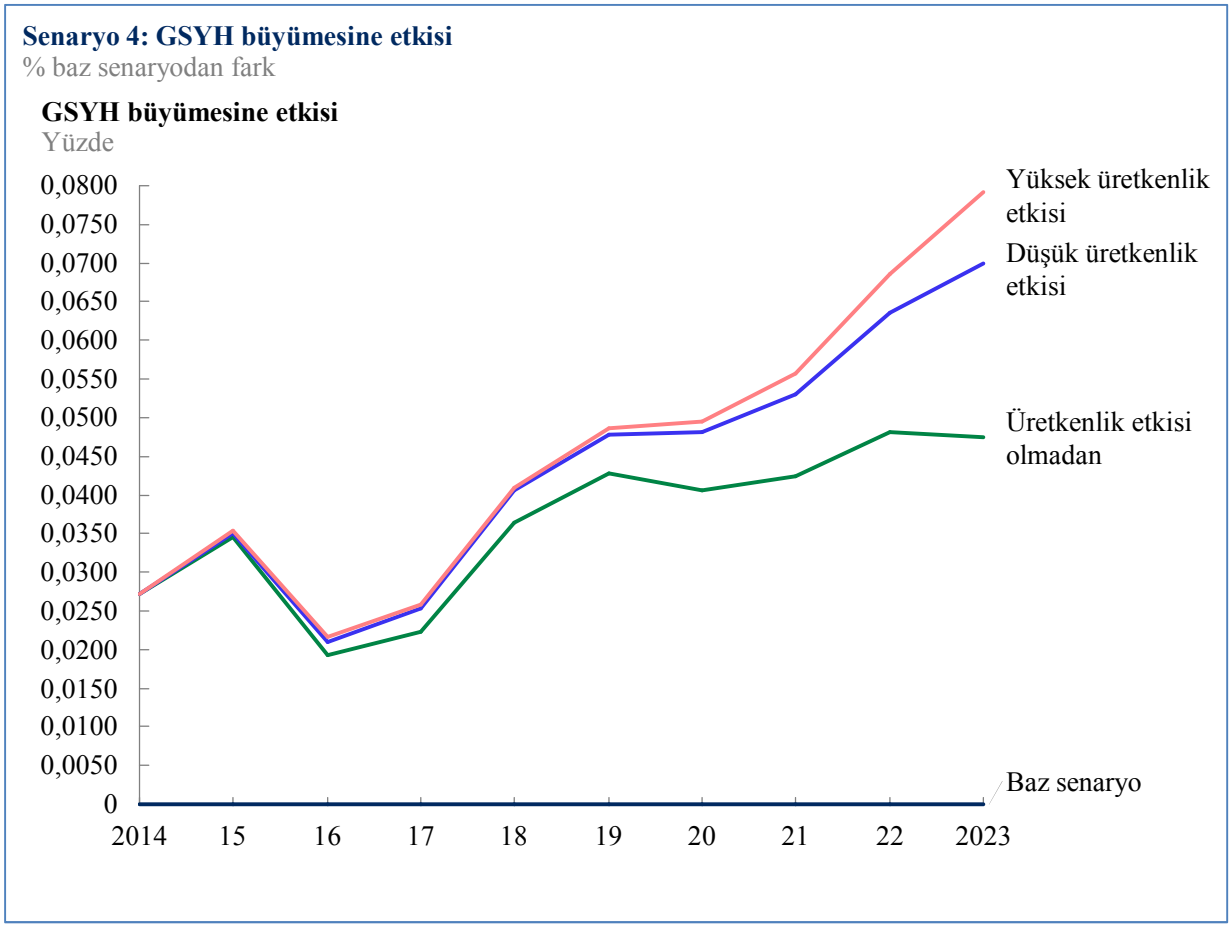
[29] McKinsey analizi

yaratılacak 2,6 milyar TL'lik ek ihracat 1,56 milyar TL ithalat artışı yaratmaktadır. Bu iki veri göz önüne alındığında büyük e-ticaret firmasının merkez kurmasının 10 senede yaklaşık olarak 2,26 milyar TL ithalat artışı yaratması beklenmektedir. Tahmin edilen e-ticaret kaynaklı ithalatın var olan ithalat üzerinde bir etkisi olmayacağı, baz senaryoda öngörülen büyümenin üzerine ek olarak geleceği düşünülmektedir.

3. Model sonuçları

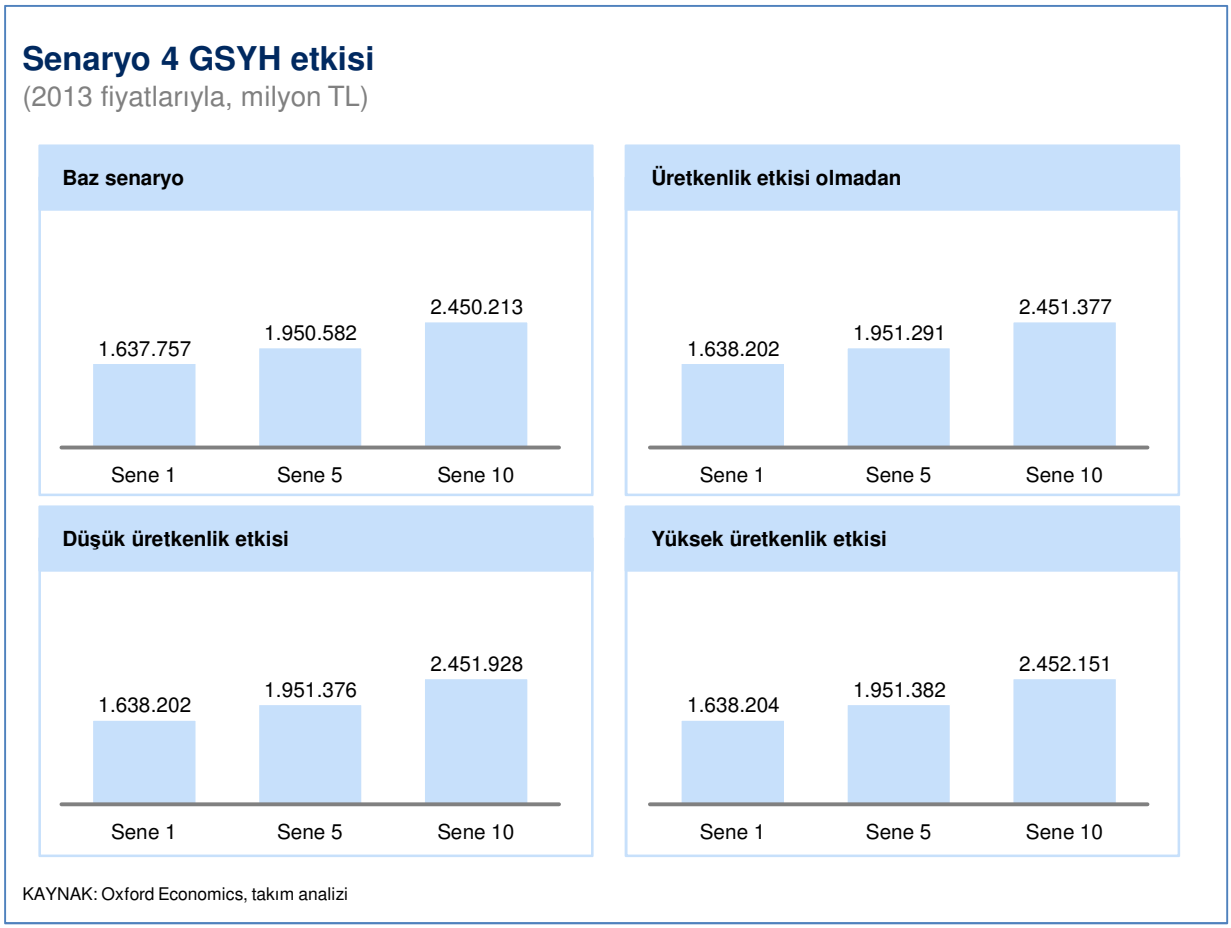
Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda GSYH büyümesi baz seviyeye göre tahmin aralığının sonuna doğru %0,047 fark ile dengelenirken, verimlilik etkisinin görüldüğü senaryolarda GSYH büyümesinin artışı devam etmektedir. Düşük üretkenlik etkisinin olduğu senaryoda 10'uncu yılın sonunda fark %0,070'e, yüksek üretkenlik senaryosunda %0,079'a ulaşmaktadır. (Şekil 34)

Şekil 34 Bölgesel e-ticaret merkezi olunması senaryosunun GSYH büyümesine etkisi



Baz senaryoya göre 2023 yılında 2,450 trilyon TL olması beklenen GSYH'nin, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2,451 trilyon TL'ye, düşük ve yüksek üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ide yaklaşık 2,452 trilyon TL'ye çıkması beklenmektedir. (Şekil 35) Senaryoların baz senaryodaki GSYH'ye göre farkları sırasıyla 1,16 milyar TL, 1,71 milyar TL ve 1,94 milyar TL olmaktadır.

Şekil 35 Senaryo 4 GSYH etkisi

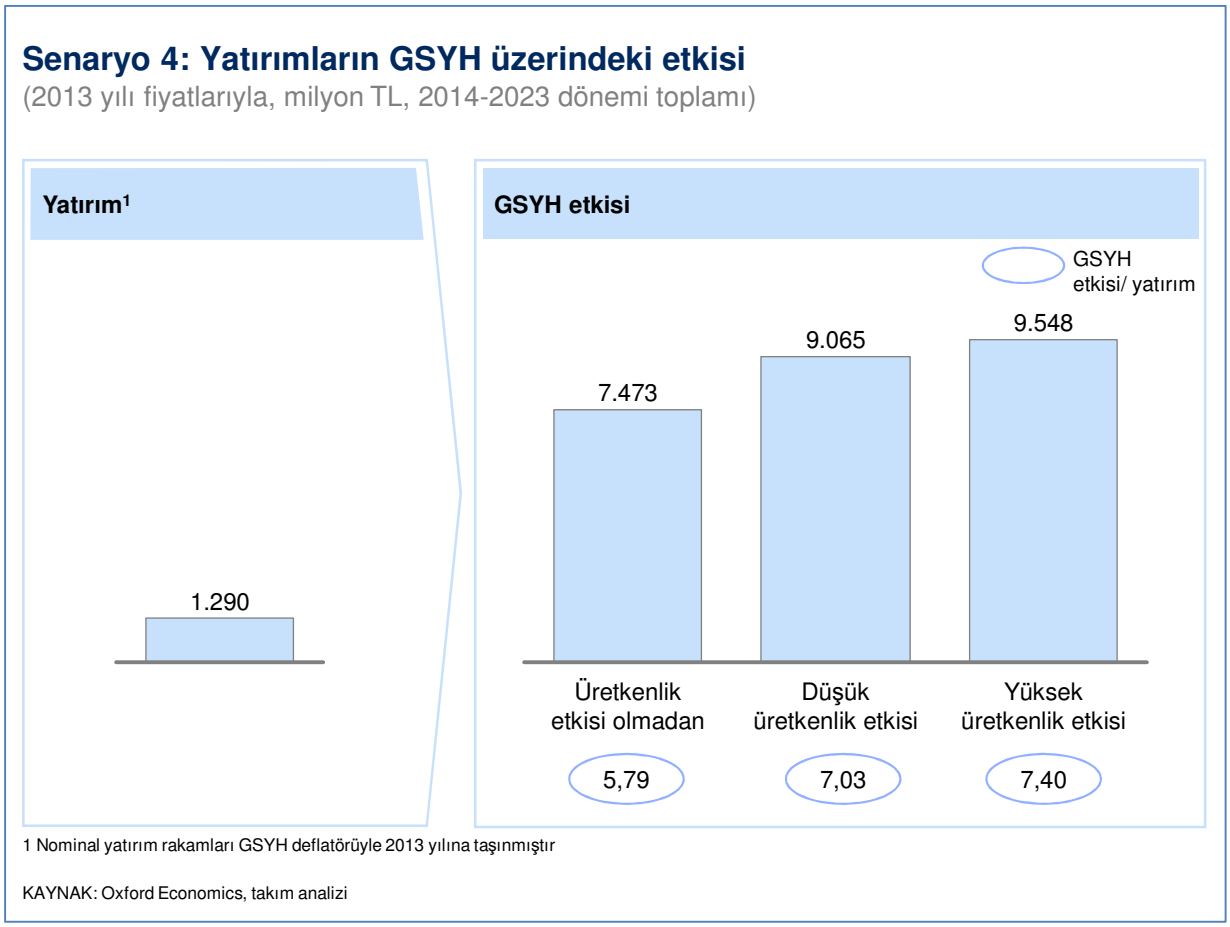


Tüketimin baz seviyeye göre fark artışı üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tahmin aralığında devam etmekte ve 2023 yılında %0,076'ya ulaşmaktadır. Üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryolarda ise tüketim etkisi artan reel faiz oranları tarafından dengelenmektedir.[30]

Net ticaret dengesi üretkenlik etkisinin görülmediği senaryoda ithalat artışı ihracat artışından daha fazla olduğu için baz seviyeye göre daha düşük bir seviyededir. Yüksek üretkenlik etkisinde ise üretkenlik artışı sayesinde rekabetçiliğin artmasıyla tahmin aralığı sonunda ihracat etkisi ithalat etkisini geçmekte ve net ticaret dengesi gelişme göstermektedir.[30]

[30] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

Şekil 36 Senaryo 4 GSYH üzerindeki yatırım etkisi



Şekil 36'te görüleceği üzere, e-ticaretin ekonominin genelindeki üretkenlik üzerine etkilerinin yüksek veya düşük olarak farklılaştırılması, senaryo sonuçlarında ciddi farklar oluşturmamaktadır. Yatırımların GSYH etkisi üretkenlik değişkenine göre 7,5-9,5 milyar TL arasında değişmektedir. Bu senaryo özelinde 10 sene içerisinde yapılan toplam yatırım 1,29 milyar TL'dir. GSYH etkisi üretkenliğe bağlı olarak yapılan yatırımların 5,8-7,4 katı olmaktadır.

2.5 Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme sağlanması

1. Senaryo tanımı

Bu senaryoda Türkiye'nin savunma, sağlık yazılımları ve mobil uygulamalar/oyun odaklanacağı ve bu alanlar ve bu alanlardaki büyük şirketler etrafında kümelenme varsayılmıştır. Potansiyel teşkil eden alanlar, Türkiye'nin mevcut durumda nüvesi olan (oyun), iç pazarın oluştuğu ve ihracat kapasitesi gösteren alanlar (savunma), ve gelecekte büyüyecek (mobil uygulamalar) ve devlet yatırım vizyonu içinde olan alanları (sağlık) olarak belirlenmiştir. Büyüme kapasitesi olan büyük veri yazılımları veri merkezleri ve bulut bilişim senaryosu altında ve eğitim yazılımları eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosu altında incelenmiştir.

Şekil 37 Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme

Senaryo 5: Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme

Senaryo	Senaryonun destekleyici ögeleri
▪ Yazılım sektöründe ölçek ekonomisi gerektirmeyen ve giderek artan bir talebe sahip oyun ve mobil uygulamaların üretimine ağırlık vererek dış ticaret odaklı büyüme hedeflenmiştir ▪ Sağlık sektöründe dijital ortamda veri paylaşımını ve uzaktan tedavi imkanlarını sağlayan BİT yatırımlarının yapıldığı varsayılmıştır ▪ Savunma yazılımları sektöründe var olan büyük yerel piyasanın geliştirilmesi ve ticari alanlarda kullanımı ile dış ticarete açıldığı varsayılmıştır	▪ Savunma, sağlık ve oyun sektörlerine odaklı Ar-Ge yatırımı ▪ Yerel oyuncuların yaratılması için girişim sermayesi ve kümelerin, kuluçka merkezlerinin oluşturulması ▪ Yabancı yatırımcıların pazara çekilebilmesi için gerekli rekabetçi ortamın oluşturulması ▪ Belirlenen yazılım ve hizmet alanlarında ihracat teşviklerinin verilmesi ▪ İç pazarı büyütme amaçlı kamu alımları ile e-sağlık yatırımı ▪ İç kaynak kullanımının azaltılarak savunma yazılımları sektörünün gelişiminin desteklenmesi ▪ Sağlık sektöründeki uygulamaların dijital ortama taşınması için bulut bilişim ve büyük veri altyapı yatırımı ▪ Veri paylaşımı platformları ve veri güvenliği ile ilgili regülasyonlar

2. Model girdileri

Bu senaryo için baz seviyeye aşağıdaki harcama tutarları eklenmiştir:

(1) Kamu yatırımını artırmak için 1,65 milyar TL, (2) Doğrudan Yabancı Yatırımı (DYY) artırmak için 100 milyon TL (3) ihracatı artırmak için 2,72 milyar TL ve (4) mal ithalatını artırmak için 810 milyon TL (5) servis ve yazılım ithalatını düşürmek için 787 milyon TL

Şekil 38 Türkiye'nin BT hizmetleri, sağlık, savunma yazılımı ve mobil uygulama merkezi olması girdi zamanlamaları

Senaryo 5: Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme– Girdi zamanlamaları

		Zamanlama	Varsayım	2014-2023 Toplam miktar Milyon TL
Yatırım	▪ Devlet yatırımı	▪ Toplam yatırımlar 2014-2016 yıllarında eşit miktardadır, daha sonra azalmış ve 2017-2018 yıllarında eşit miktarda yatırım yapılmıştır ve geri kalan yıllarda biraz daha azalarak eşit miktarlarda yapılmıştır.	▪ Ar-Ge, ihracat destekleri ve bakım yatırımları her sene yapılması, girişim sermayesi ve ekipman yatırımlarının ilk senelerde yapılması ile toplam yatırım miktarı ilk senelerde yoğunlaşsa da 2023 yılına kadar devam etmesi	▪ 1.655
	▪ Doğrudan yabancı yatırım	▪ Oyun sektöründe yabancı yatırımın 2015, 2017, 2020 ve 2022 yıllarında 4 eşit miktarda gelecektir	▪ 3-4 oyun şirketinin ortaklık ya da satın alınmasının planlandığı senaryoda pazarın gelişmesiyle 2023 yılına kadar farklı zamanlarda yabancı yatırım akışının gerçekleşmesi	▪ 100
İhracat	▪ Hizmet ve yazılım ihracatı	▪ Yazılım ihracatları 2015 yılında başlayıp 2023 yılına kadar artan bir eğilimle devam edecektir	▪ Farklı sektörlerde yazılım firmalarına yapılan yatırımlarla pazarın büyümesinin ardından ihracatların 2015 yılında başlaması ve 2023 yılına kadar artması	▪ 2.719
İthalat	▪ Hizmet ve yazılım ithalatı	▪ Yazılım ithalatları 2015-2023 yılları arasında savunma ve oyun sektörlerinde artarak azalacaktır.	▪ Savunma ve oyun yazılımlarının gelişmesi ile sektördeki ithal oranın 2015 yılı itibariyle artarak azalması.	▪ -787
	▪ Ürün ithalatı	▪ Ürün ithalatlarının sağlık sektöründe ekipman yatırımlarına paralel olarak yapılması	▪ 2016-2018 yılları arasında eşit miktarlarda yapılan teletıp cihaz yatırımlarının kalan senelerde amorti edilmesine paralel ithalat akışı	▪ 810

- **Yazılımlara yönelik devlet yatırımları**

  Türkiye'de yılda

  - Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, TTGV tarafından Ar-Ge, yenilikçilik ve girişimciliğe yönelik 300-400 milyon TL
  - KOSGEB'den KOBİ'lere yönelik 150-200 milyon TL

- Ekonomi Bakanlığı'nca ihracata yönelik ise 600-700 milyon TL

olmak üzere toplamda 1-1,5 milyar TL maddi destek verilmektedir. [12]

TÜBİTAK tarafından 2011 yılında destek programları kapsamında firmalara verilen toplam hibe 278,6 milyon TL'dir. KOSGEB tarafından KOSGEB Destek Programları Yönetmeliği kapsamında 2011 yılında 170,3 milyon TL hibe verilmiştir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Teknogirişim Sermayesi Desteği programına 2011 yılında ayrılan bütçe 26,3 milyon TL'dir. Ekonomi Bakanlığı tarafından verilen desteklerden ise 2012 yılında 17 bin 293 firmanın yararlandığı ve 676 milyon TL'lik bir destek aldığı öngörülmektedir. TTGV tarafından Teknoloji Geliştirme Projeleri'ne ayrılan destek 2010 yılında 12,7 milyon dolardır (19-20 milyon TL). [12]

Desteklerin toplamı için eldeki verilerden yola çıkarak BT'nin aldığı payı hesaplamak mümkün olmamakla birlikte çeşitli kurumların yayınladığı veriler bu paya ilişkin gösterge teşkil etmektedir. TÜBİTAK'a 1995-2011 yılları arasında yapılan proje başvurularının %17'sinin bilişim sektöründe olduğu görülmektedir. KOSGEB Destekleri Yönetmeliği ve KOSGEB Destek Programları Yönetmeliği kapsamında verilen desteklerin %5,8'inin, 10,4 milyon TL'nin Bilgi ve İletişim sektörüne verildiği görülmektedir. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından verilen teknogirişim destekleri teknolojik alanlara göre analiz ile değerlendirildiğinde; desteklenen girişimcilerin 2011 yılında %45'inin Elektronik Bilişim Teknolojileri ve Telekomünikasyon alanında olduğu görülmektedir. [12]

Bunlara ek olarak 2012 yılı içerisinde Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı bünyesinde sadece Bilişim alanındaki Ar-Ge faaliyetlerine hibe olarak verilmek üzere 300 milyon TL'lik bir teşvik fonu oluşturulmuştur, fonun dağıtımına 2013'te başlanacaktır. [12]

- ***Savunma sanayi:***

Türkiye'deki savunma sanayi yazılım ve servis pazarı TÜBİSAD'in tahminlerine göre ~600 milyon TL'dir. Savunma sanayi yazılımlarındaki en büyük oyuncuların yıllık Ar-Ge yatırımı 10-20 milyon TL olarak bilinmektedir.[31] Devletin var olan oyunculara verdiği desteği arttırdığı ve yeni oyuncuları teşvik ettiği bir senaryoda senelik 25-50 milyon TL Ar-Ge desteği verilmesi planlanmaktadır.[32] Savunma yazılımlarının

[31] Sektördeki firmalarla yapılan görüşmelere dayanmaktadır.

[32] Firma başına 2,5-10 milyon TL'den 5-10 firmaya toplamda senelik 25-50 milyon TL Ar-Ge desteği

ticarileştirilmesi için 10 senelik toplam Ar-Ge desteğinin 250-500 milyon TL arasında olması hesaplanmış ve model dâhilinde 400 milyon TL olarak alınmıştır.

Savunma sanayi içinde üretilen yazılımların ikili kullanım etkisi bulunduğu bilinmektedir. Bu tarz yazılımların üretimi için savunma sanayinde oluşan bilgi birikiminin sivil sektörleri de etkileyerek, ülkedeki yerel üretimi artırması beklenmektedir.

Savunma yazılımları sektöründe girişimcilik ve yenilikçiliğe yönelik verilen desteklerden yola çıkarak gömülü yazılım, güvenlik yazılımları vb. ticari alanlarda oluşan yeni firmaların desteklenmesi için ise 50 milyon TL girişim sermayesi oluşturulması planlanmaktadır.[33]

Savunma yazılımları ve sektördeki ticari yazılımların ihracatı için diğer bir önemli nokta da satış potansiyeli bulunan ülkelerle ilişkileri geliştirebilmektir. Savunma yazılımlarının diğer ülkelerde tanıtımı ve pazarlanması için kurulması planlanan ofisler için 3-5 milyon TL ayrılmıştır.

Savunma alanında 10 senelik toplam devlet yatırımı 455 milyon TL'dir.

- ***Sağlık sektörü:***

Sağlık-NET ve Karar Destek Sistemi'nin yatırımları 2009 yılında yapılmıştır. Sağlık-NET platformu, Sağlık Bakanlığı bünyesindeki tüm e-sağlık uygulamalarına taban oluşturan bir elektronik veri saklama sistemidir. Sistem hastane, laboratuvar ve aile hekimlerinden toplanan bilgileri işleyerek gerekli raporları üretmektedir. Aile Hekimliği Bilgi Sistemi (AHBS)'nin yatırımları ise 2005 yılında yapılmıştır ve birçok farklı modülden oluşan AHBS, hem aile hekimlerinin vatandaşlara verdiği hizmetin kalitesinin artırılmasını, hem kaynak kullanımlarının daha verimli hale getirilmesini, hem de Bakanlık tarafından ilk elden veri toplama konusunda gelişme kaydedilmesini hedefleyen bir sistemdir. 2012 yılında ise bu veri tabanı Sağlık-NET.2 adı altında birleştirilmiştir.

Var olan elektronik sağlık veri sisteminin yıllık bakım ve güncelleme maliyetlerini 5-10 milyon dolar olarak düşündüğümüzde 2023 yılına kadar 100 milyon Dolar yani yaklaşık 180 milyon TL'lik bir yatırım gerekeceğini düşünebiliriz. Yerel firmaların gelişmesi için ise 10 senede toplamda 30 milyon dolarlık bir girişim sermayesi

[33] Firma başına verilen girişim sermayesi firmaların kapasitesi ve yaşına göre 2-10 milyon TL arasında değişmektedir. Toplamda 5-15 firmaya verilmesi planlanan girişim sermayesi 50 milyon TL tutmaktadır.

desteği planlanmaktadır.[34] Türkiye'deki kronik hastalar için uygulanması düşünülen tele-tıp hizmetleri içinse yaklaşık 250 milyon dolarlık (450 milyon TL) bir yatırım yapılması gerekmektedir. 10-12 milyon civarında olan kronik hasta sayısının 2-3 milyon âdetinin kritik olduğunu ele aldığımızda ve cihaz başına da 100 dolarlık bir maliyet düşündüğümüzde ortalama 250 milyon dolarlık (450 milyon TL) cihaz yatırımı ortaya çıkmaktadır. Cihazların ilk 3 senede alınması planlanmakta, geri kalan 7 sene içinse amortisman bedeli düşünülmektedir. 10 senelik toplam cihaz yatırımı 900 milyon TL olmaktadır.

Toplam sağlık sektörü yatırım maliyetleri 1,1 milyar TL'yi bulmaktadır.

- ***Mobil uygulamalar ve oyun sektörü:***

Singapur devleti mobil uygulamaların yerel olarak gelişimini desteklemek için 15 milyon Dolar yatırım yapmıştır. Bir mobil uygulama/mobil oyun firmasının kurulum aşamasında 50.000 Dolar desteğe ihtiyacı olduğu düşünülürse 10 yıl içerisinde Ar-Ge yatırımları ve girişim sermayesi ve ihracat destekleri göz önüne alındığında devletin 50 milyon Dolar ayırması varsayılmıştır.(90 milyon TL).

Savunma sanayine 455 milyon TL, sağlık sektörüne 1,1 milyar TL, mobil uygulamalar/oyun sektörüne ise yapılan 90 milyon TL yatırım göz önüne alındığında devletin stratejik olarak seçilen sektörlerde yazılımları geliştirmek için 10 sene içerisinde toplamda 1,65 milyar TL destek vermesi beklenebilir.

- **Oyun ve mobil uygulamalar sektöründe yabancı yatırımın artması**

Güney Koreli bir şirketin Türkiye'deki oyun pazarının önemli isimlerinden birinin %50 hissesini 15 milyon dolara alması, Türkiye'deki oyun pazarının büyümesi ve yabancı yatırımcıların ilgisini çekmesi anlamında önemli bir göstergedir. Önümüzde 10 senede 3-4 çok uluslu firmanın daha ortaklık ya da satın almalar yoluyla pazara girmesi varsayılarak, yaklaşık 100 milyon TL doğrudan yabancı yatırım alınmıştır [13].

- **Yapılan yatırımlar sonucu ihracatın artması**

  - ***Savunma sanayi:***

[34] Firma başına 1-3 milyon TL girişim sermayesi ile toplamda 10-15 firmanın desteklenmesi

Günümüzde TÜBİSAD'a göre savunma yazılımları ve BT hizmetleri ihracatının 160 milyon TL tutarında olduğu tahmin edilmektedir.

Savunma yazılımlarının 4 ana başlıkta incelemek mümkündür: Gerçek zamanlı strateji ve operasyon yazılımları (C4ISR), alan bilgisi olan kaynak yazılımları (C2IS), simülasyonlar ve gömülü yazılımlar. C4ISR (Communication Computer Command Controls Intelligence Survelliance Reconnaissance) yazılımları sensör sistemleri sayesinde farklı durumlarda kullanıcılara gerçek zamanlı olarak bilgi veren ve aksiyon almayı sağlayan yazılımlardır. Güvenlik yazılımları bu alan altında yer almaktadır. C2IS (Command and Control Information Systems) ise alan bilgisi olan kaynak yönetimi yazılımları olarak görülmektedir ve ERP (Enterprise Resource Planning) sistemleri de bu başlık altında incelenmektedir. Simulasyon yazılımları simülatör ve simülasyon eğitimlerinden oluşmaktadır. Gömülü yazılımlar ise savunma sanayindeki donanımların kontrolünde kullanılmaktadır.

Türkiye'deki savunma yazılımları ihracatına baktığımızda C4ISR yazılımları %30-35'ini, C2IS yazılımlarının %10-15'ini, simülasyonlar %30-35'ini, gömülü yazılımları ise %20-25'ini oluşturduğu düşünülmektedir.[35]

Güvenlik yazılımları C4ISR yazılımları içerisinde değerlendirilmektedir ve gerekli yatırımlar yapılırsa Türkiye'de güvenlik yazılımlarını üretecek know-how olduğu düşünülmektedir. Dünyadaki güvenlik yazılımları pazarının geçmiş dönemdeki %8 yıllık büyümesi baz alınarak 2023 yılına kadar yıllık %10 büyüyerek 49-50 milyar dolara ulaşması beklenmektedir.[36] Türkiye'nin geliştireceği güvenlik yazılımları ile 2023 yılı pazarından %0,25 civarında pay alması hedeflendinde artan ihracat eğilimi ile, 10 senede 1,2 milyar TL ek güvenlik yazılımları ihracatı yapılması beklenmektedir.

Gömülü yazılımlar pazarının yapılan yatırımlarla gelişeceği ve ihracat oranlarının artacağı beklenmektedir. Günümüzde gömülü yazılım ihracatının 40 milyon TL olduğu bilinmektedir. İhracatın 2023 yılına kadar baz senaryoda %5 ve model senaryosunda ise %10 ile büyüyeceği hesaplandığında 2023 yılında ~30 milyon TL ek ihracat beklenmektedir. Pazarda artan bir eğilim göz önüne alındığında 10 senede 165 milyon TL ek gömülü yazılım ihracatı öngörülmektedir.

[35] Sektör oyuncularının görüşlerine dayanmaktadır.

[36] McKinsey analizi

Güvenlik yazılımları ve gömülü yazılımlar göz önüne alındığında savunma sanayinde 1,37 milyar TL'lik ek ihracat beklenmektedir.

- ***Sağlık sektörü:***

Ortadoğu, Kuzey Afrika ve Doğu Avrupa sağlık sektörü yazılım ve BT hizmetleri pazarının Türkiye dışarıda bırakıldığında ve geçmiş dönemdeki büyümeleri göz önüne alındığında ise 2023 yılında 5,5 milyar TL'ye ulaşması beklenmektedir.[37] Türkiye'nin 2023 yılında pazarın %2,5'ini hedeflemesiyle artan bir ihracat eğilimi ile, 10 sene içerisinde 750 milyon TL'lik bir ihracat yapması beklenmektedir

- ***Mobil uygulamalar:***

Ortadoğu mobil uygulamalar pazarının 2016-2023 yılları arasında %10-15 arasında büyüyerek 1 milyar Dolar'a ulaşması beklenmektedir.[38] Pazarın 2023 yılında %5'i hedeflenerek 100 milyon TL ihracat yapması beklenmektedir. İhracatın 2015 yılından itibaren artarak 2023 hedefine ulaşması varsayıldığında 10 yıllık toplam 600 milyon TL ihracat oluşmaktadır.

Savunma sanayinde 1,36 milyar TL, sağlık sektörü yazılımlarında 1,1 milyar TL, mobil uygulamalarda ise 0,6 milyar TL, toplamda ise potansiyel teşkil eden sektörler göz önüne alındığında 10 yılda yaklaşık olarak 2,72 milyar TL ek yazılım ihracatı beklenmektedir.

- **Yazılım sektörlerinin büyümesiyle azalan ithal yazılım kullanımı ve artan ithal tele-tıp cihaz yatırımı**

- ***Savunma sanayi:***

Savunma sektöründe ihracat dışındaki iç pazarın %10'unun ithal olduğu senaryoda, yerel yazılım firmalarının gelişmesiyle 10 yılda ithalat rakamının 340 milyon TL azalması beklenmektedir.

- ***Sağlık sektörü:***

900 milyon TL'lik tele-tıp cihazlarında ise %10'luk bir katma değer bulunmakta ve bu da 810 milyon TL'lik ithalat oluşturmaktadır.

- ***Mobil uygulamalar ve oyun sektörü:***

[37] McKinsey analizi

[38] McKinsey analizi

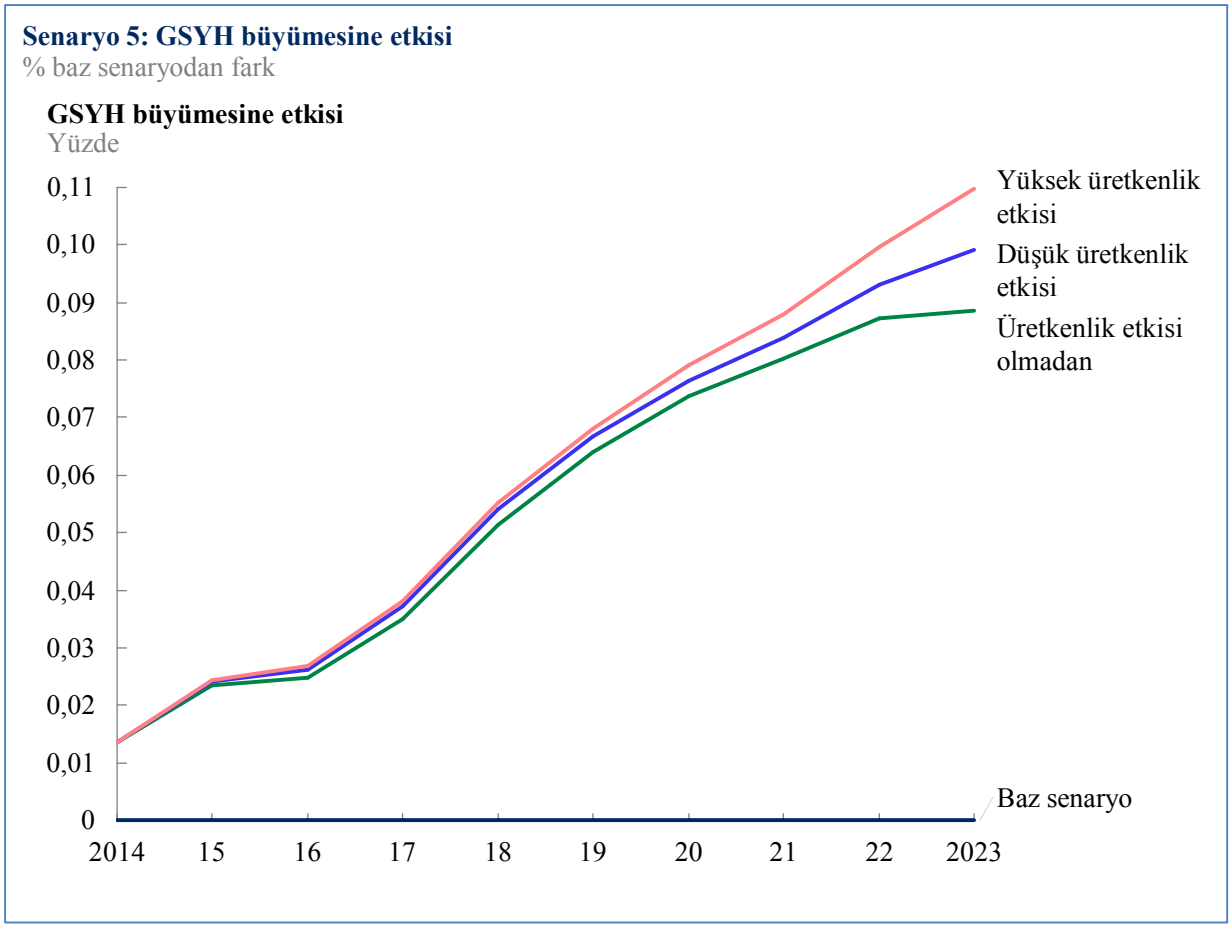
Türkiye'de 180 milyon TL olan mobil ve sosyal oyunlar pazarının [12] yerel payının %5'ten %50'lere çekilmesi ile, ithalat rakamının 2023 yılında 80 milyon TL azalması için 10 senede artan bir eğri ile 440 milyon TL azalması beklenmektedir.

Tüm bu gelişmeler doğrultusunda donanım ithalatının 810 milyon TL artması, yazılım ve hizmet ithalatının ise 787 milyon TL azalması beklenmektedir.

3. Model sonuçları

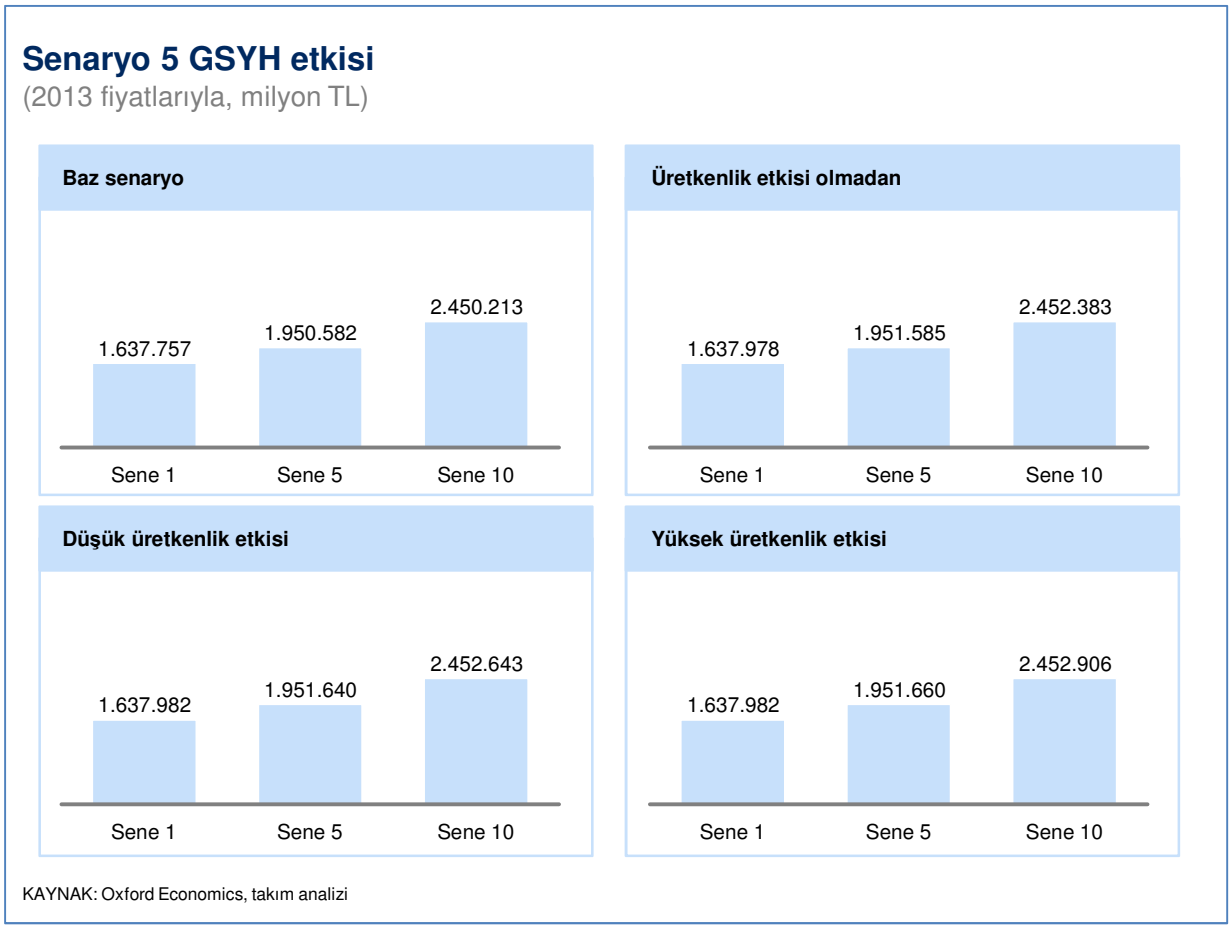
Yatırım şoklarının düşük olduğu bu senaryoda GSYH etkisinin baz seviyeye göre farkı da düşük kalmaktadır. Üretkenlik etkisin olmadığı senaryoda **GSYH büyümesi** baz seviyesinin %0,089 üzerinde kalırken, yüksek üretkenlik etkisinin olduğu senaryoda ise %0,110 üzerinde kalmaktadır. Şokun küçük boyutlu olması sebebiyle, senaryolar arasındaki farklar da küçük kalmaktadır. (Şekil 39)

Şekil 39 Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme senaryosunun GSYH büyümesine etkisi



Baz senaryoda 2023 yılı itibariyle 2,450 trilyon TL olması beklenen GSYH'nin, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2,452 trilyon TL'ye, düşük ve yüksek üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryolarda ise yaklaşık olarak 2,453 trilyon TL'ye ulaşması beklenmektedir. (Şekil 40) Senaryoların baz senaryodaki 2023 GSYH'sinden farkları sırasıyla 2,17 milyar TL, 2,43 milyar TL ve 2,69 milyar TL'dir.

Şekil 40 Senaryo 5 GSYH TL etkisi

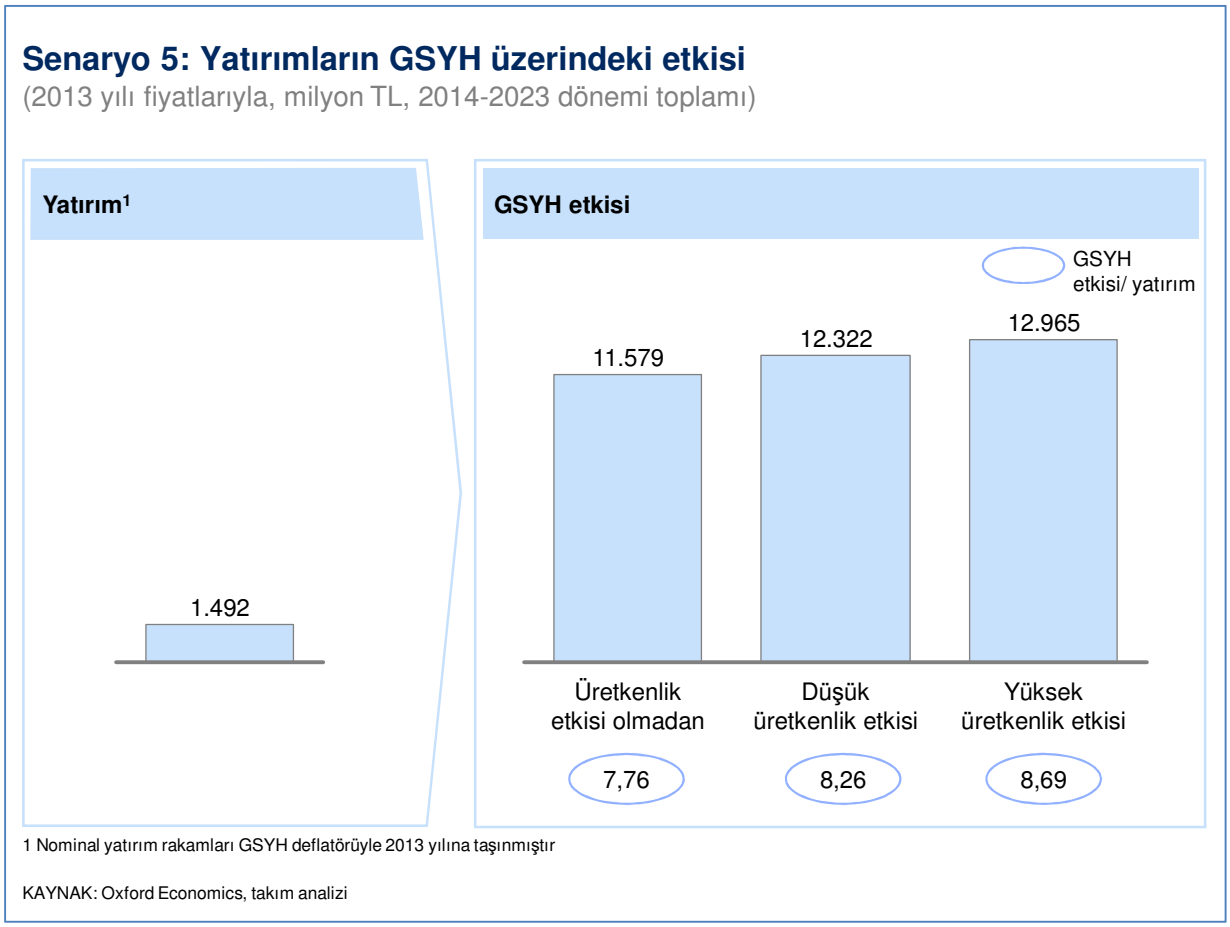


Tüketim üretkenlik etkisinin olduğu ve olmadığı 3 senaryoda da tahmin aralığı boyunca artmaktadır. Tüketim senaryodaki şok dışında istihdam, reel ücretler ve harcamaların çarpan etkisiyle artış göstermektedir.[39]

Senaryolarda baz seviyeye göre daha düşük ithalat varsayıldığı için **net ticaret dengesi** üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryolarda baz seviyenin yukarısında kalmaktadır. İlk yıllarda yapılan yatırımların etkisiyle baz değerin altında kalan net ticaret dengesi, dördüncü seneden itibaren artış göstermektedir. Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tahmin aralığının sonuna doğru baz değerin altında dengeye gelirken, üretkenlik etkilerinin görüldüğü senaryolarda artan rekabetçiliğin ihracat üzerindeki pozitif etkileri nedeniyle net ticaret dengesindeki artış devam etmektedir.[39]

[39] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

Şekil 41 Senaryo 5 GSYH etkisi



Stratejik yazılım sektörlerinde yapılan yatırımlar dikkate alındığında, BİT sektörü çıktıları ve ekonominin geneli üzerindeki etkiler vasıtasıyla yaratılan GSYH etkisi üretkenlik faktörü göz önüne alındığında 11,58-12,97 milyar TL arasında değişmektedir. 10 senede yapılan toplam özel sektör yatırımı ise 1,5 milyar TL'dir. GSYH etkisi üretkenliğe bağlı olarak yatırımların 7,8-8,7 katı olmaktadır.

2.6 Toplam senaryo

1. Senaryo tanımı

Toplam ekonomik etkinin görülebilmesi amacıyla, tüm senaryoların birlikte uygulanarak birleştirildiği bir toplam senaryo oluşturulmuş ve bu senaryo hem döviz kurunun şoklara karşı sabitlendiği ve belirli bir bant altında oynak bırakıldığı iki alt senaryoda da modellenmiştir.

2. Model girdileri

Şok uyguladığımız her bir gösterge (örneğin tüketim, yatırım, ihracat ve ithalat) için tutarlar toplanmış ve toplam değeri modele girdi olarak verilmiştir. Modele girdi olarak verilen değişkenler ve 10 senelik toplam değerleri aşağıdaki gibidir:

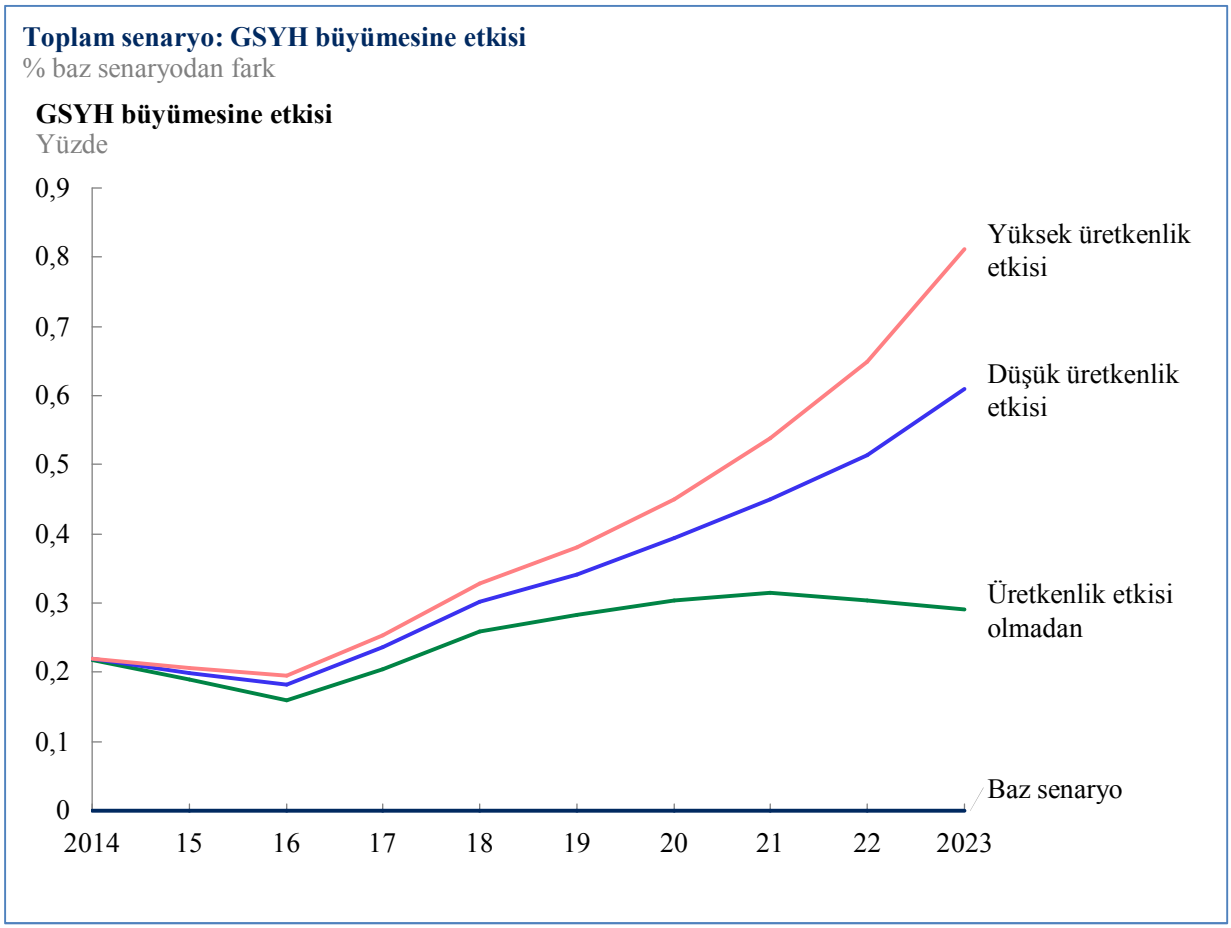
- Doğrudan yabancı yatırım: 1,87 milyar TL
- Devlet yatırımı: 13,97 milyar TL
- Özel sektör yatırımı: 12,5 milyar TL
- Tüketim: 9,69 milyar TL
- İhracat (ürün): 3,2 milyar TL
- İhracat (yazılım ve hizmet): 6,62 milyar TL
- İthalat (ürün): 18,7 milyar TL
- İthalat (yazılım ve hizmet): 0,24 milyar TL

3. Model sonuçları

Toplam senaryonun, GSYH büyümesi üzerindeki baz seviyeye göre etkileri %0,29 ile %0,81 arasında değişmekte ve üretkenlik etkisiyle beraber artış gösterdiği görülmektedir. Senaryolarda üretkenlik etkisi göz ardı edildiğinde GSYH büyümesinde baz seviyeye göre fark %0,29 olurken, senaryoda düşük üretkenlik etkisi ele alındığında GSYH büyümesindeki fark baz seviyeye göre %0,61 olmaktadır. Baz seviyeye göre en yüksek farklılık, yüksek üretkenlik etkisinin kullanıldığı senaryoda %0,81 ile olmaktadır.

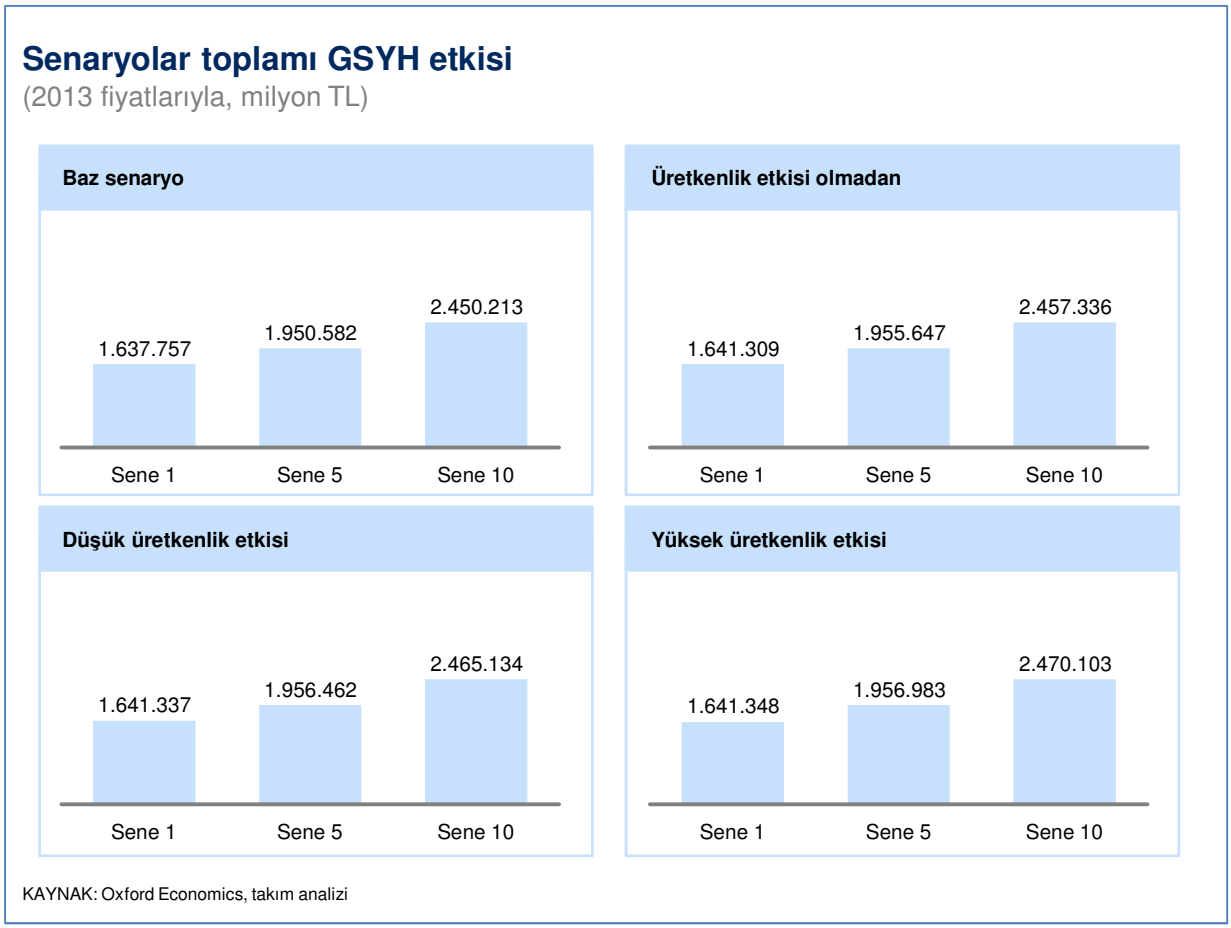
GSYH artışı üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2023 yılına doğru dengeye gelirken, üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryolarda GSYH artışı tahmin aralığının sonunda da devam etmektedir.(Şekil 42)

Şekil 42 Toplam senaryonun GSYH büyümesine etkisi



Baz senaryoya göre 2023 yılında 2,450 milyar TL olması beklenen GSYH, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2,457 milyar TL, düşük üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryoda 2,465 milyar TL ve yüksek üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryoda ise 2,470 milyar TL olmaktadır. (Şekil 43) Senaryolardaki GSYH'nin baz seviyeye göre 2023 yılı itibariyle farkları sırasıyla 7,12 milyar TL, 14,92 milyar TL ve 19,89 milyar TL olmaktadır.

Şekil 43 Senaryo toplamı GSYH TL etkisi



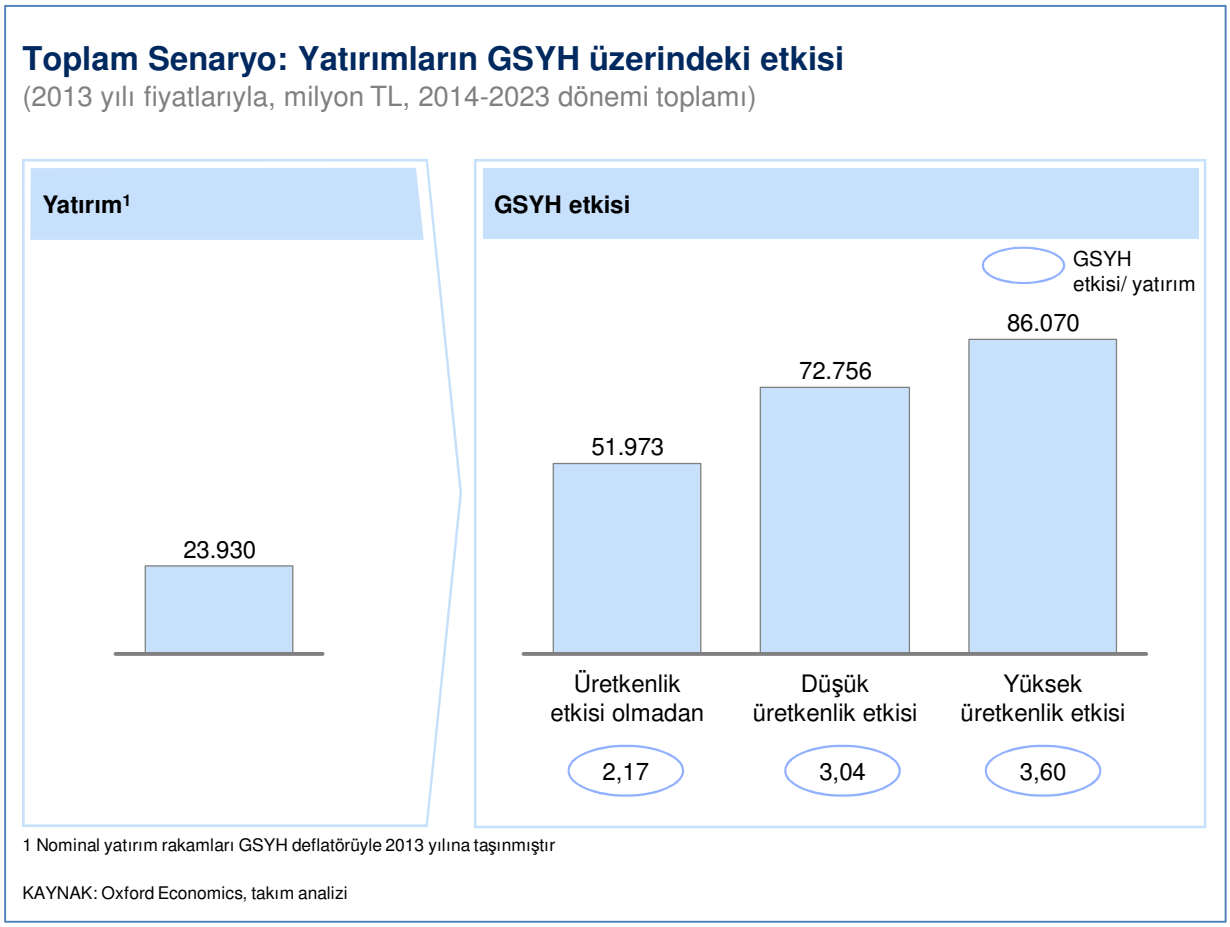
Tüketim senaryodaki şokların dışında istihdam, reel ücretler ve harcamaların çarpan etkisiyle de artış göstermektedir. Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tüketim 2021 yılına kadar artış göstermekte ve ardından dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ise tüketim etkisi daha düşük kalmaktadır, çünkü reel faiz oranlarının daha yüksek olması harcamaların artışını engelleyici bir etki yapmaktadır.[40]

Net ticaret dengesi üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda, ithalat artışı ihracata göre daha fazla olduğu için veya ihracat miktarı azaldığı için baz seviyeye göre düşük kalmaktadır. Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ise tahmin aralığının sonlarında üretkenlikle gelen artan rekabetçilik sayesinde, ihracat artışı ithalat artışını geçmektedir.[40]

[40] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

Enflasyon üretkenlikteki artışla beraber düşmektedir, çünkü artan üretkenlikle beraber ekonomi daha fazla talebi karşılayacak kapasiteye sahip olmaktadır. Enflasyon artan ithalatın fiyatları düşüren etkisi nedeniyle üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda da baz senaryonun altındadır. Enflasyon düşüşü üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tahmin aralığının sonlarına doğru dengeye gelirken, üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda yatırım şoklarının yarattığı kapasite artışından dolayı düşüşün devam ettiği görülmektedir.

Şekil 44 Toplam senaryo GSYH üzerindeki yatırım etkisi



Toplam senaryo dâhilinde yapılan devlet, özel sektör ve yabancı sermaye yatırımları dikkate alındığında, GSYH büyüme etkisi üretkenlik etkisine bağlı olarak 52,0-86,1 milyar TL arasında olmaktadır. 10 senede yapılan toplam yatırım ise 23,9 milyar TL'dir. Bu senaryoda GSYH artışı yapılan yatırımların 2,2-3,6 katıdır. (Şekil 44)

2.7 İstihdam etkisi

Bilgi toplumu stratejisinin yenilenmesi projesi kapsamında yapılan çalışmalarda toplumda ve şirketlerde BİT kullanımının rekabetçiliği destekleyecek şekilde artırılması, BT'nin ihracatın katma değerini ve yenilikçiliği artıracak şekilde konumlandırılması ve toplumun genelinde dijital okuryazarlığın artırılması gibi ana hedefler belirlenmiştir.

Bu hedeflere yönelik, BİT sektörüyle ilgili senaryoların oluşturulmasında da ülkedeki katma değerin ve ülkenin uluslararası rekabetçiliğinin Ar-Ge ve yenilikçilikle artırılması için somut adımlar listelenmiştir. Bu nedenle, söz konusu senaryolarda kısa vadede istihdam artırma hedefinden çok, BİT sektörü destekli artan rekabetçilikle birlikte uzun vadeli, yüksek kaliteli ve sürdürülebilir istihdam yaratılması hedeflenmiştir.

Bununla birlikte, değerlendirilen senaryoların BİT sektöründe 2014-2023 döneminde önemli bir istihdam artışı sağlayacağı model çıktılarından görülmektedir. Mevcutta 183.000 kişi[41] istihdam eden sektörün, senaryoların hayata geçirilmesiyle 50.000 kişilik[42] doğrudan ek istihdam yaratacağı hesaplanmıştır. Bu rakam sektör istihdamının önümüzdeki 10 yılda %30'a yakın büyümesi demek olacaktır [14].

2010 yılı OECD verilerine göre Türkiye'de BİT yoğun mesleklerde çalışanların oranı %10.86'dır.[43] OECD ortalamasının %20 civarında olduğu düşünülürse bu kapsamda alınacak bir hayli yol olduğu ve yapılan çalışmaların aradaki farkı kapatmak konusunda önemli bir adım anlamına geldiği söylenebilir[44].

Yeni yaratılacak istihdamın yüksek nitelikli bir istihdam olması önemli bir konudur. Büyümenin yüksek katma değerli ürün ve hizmetlerde gerçekleşmesi isteniyorsa, nitelikli

[41] Eurostat, Share of ICT employment in total employment in European countries data, 2011

[42] Modelde diğer sektörlerde üretkenlik artışı varsayılmayan toplam senaryoda ortaya çıkan istihdam artışı BİT sektörü istihdam artışı olarak alınmıştır.

[43] http://www.oecd.org/internet/broadband/oecdkeyictindicators.htm

[44] Ulusal düzeyde bütün istihdam değerlendirildiğinde 2013 yılında 25,4 milyon olan istihdamın 2023 yılı itibariyle 30,8 milyona ulaşması tahmin edilmektedir.

insan kaynağı istihdamının artıyor olması sürdürülebilir bir büyüme açısından önem kazanmaktadır. Institute of Applied Manpower Research'in 2012 yılında Hindistan'da yaptığı bir çalışma sonucunda, BİT sektöründe yaratılan yüksek nitelikli her bir istihdamın, çevresinde yaratacağı istihdamla birlikte diğer sektörlerde 2,6 katı istihdam yaratma potansiyeli bulunduğu ifade edilmiştir.[45] Söz konusu çalışmalar diğer sektörlerdeki dolaylı istihdam etkileriyle birlikte modellenen senaryoların 130,000 civarında önemli bir istihdam etkisi potansiyeli olduğunu göstermektedir.

İstihdam rakamlarına ek olarak, BİT sektörüne yapılan yatırımların uzun vadede GSYH büyümesi, beşeri sermayeye artan oranda yapılan yatırımlar ve yeni teknolojilerin özümsenmesiyle istihdam yaratacağı da unutulmamalıdır.

[45] Institute of Applied Manpower Research; "The Rising Tide - Employment and Output Linkages of IT-ITES, Şubat 2012, "Indian IT/ITES Industry: Impacting Economy and Society 2007-2008"

3 Endüstri Modeli metodolojisi ve çıktıları

3.1 Model yaklaşımı

Makroekonomik Projeksiyonlar Modeli'nden çıkan GSYH sonucu ve bileşenlerinin (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi vb.) Endüstri Modeli'ne girdi olduğu senaryolarda yapılan yatırımlarla gerçekleşen büyümenin BİT sektörlerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. 5 BİT senaryosunun bir araya getirilmesiyle oluşturulan toplam senaryonun olası geniş etkilerini daha iyi görebilmek için de üretkenlik etkisi bulunmayan ve yüksek üretkenlik etkisi bulunan 2 versiyonu yaratılmıştır. Sektörler üzerindeki en düşük ve en yüksek etkileri inceleyebilmek adına, üretkenlik etkisi olmayan ve yüksek üretkenlik etkisi olan senaryolar seçilmiştir. Bu senaryoların sonuçları Endüstri Model'inde kullanılarak GSYH etkilerinin sektörler üzerindeki dağılımı incelenmiştir. Yapılan yatırımların büyük bir kısmı donanım, BİT hizmetleri ve yazılım alanlarında olduğu için etkiler de bu alanda yoğunlaşmıştır, ancak sektörün GSYH içindeki küçük oranı (%3,03) nedeniyle ekonomi üzerindeki etkileri görece küçük kalmaktadır.

Endüstri Modeli'nin sonuçları Makroekonomik Model'den çıkan toplam talep ve girdi-çıktı tablosundan gelen sektörlerin kendi arasındaki talebini yansıtmaktadır. Makroekonomik Model'den çıkan toplam talep de girdi-çıktı tablosu kullanılarak 100'e yakın sektöre bölünmektedir. Modelde kullanılan girdi-çıktı tablosu için Türkiye'nin 2002 yılına ait girdi-çıktı tablosu alınmış ve bir AB 7. Çerçeve projesi kapsamında oluşturulan daha yeni tablolar ile güncellenmiştir.

Makroekonomik Model'den çıkan toplam talep Türkiye'ye ait 2002 yılı girdi-çıktı tablosu kullanılarak Endüstri Modeli'ndeki sektörlere aktarılmıştır. Endüstri Modeli'nde sektörlerin kendi arasındaki talebi yansıtan girdi çıktı tablosu için ise daha güncel olan Avrupa girdi-çıktı tablosu kullanılmıştır. Avrupa'ya ait bu tablo, 2005 yılı Almanya, Fransa, İtalya ve İngiltere girdi-çıktı tablolarının bir araya getirilmesiyle oluşturulmuştur. Girdi-çıktı tabloları ülkeler arasında tutarlı bir yapı ve sektörel tanımlara sahip olduğu için OECD'den alınmaktadır. Türkiye model dahilinde olarak Avrupa bölgesi içerinde yer almaktadır ve yapılan çalışmalara göre bölge kapsamında girdi-çıktı tablosuna ait katsayıların çok fazla değişmediği görülmektedir[46].

[46] OECD, STAN Input-Output Total (çevrimiçi), http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=STAN_IO_TOTAL (erişim tarihi 20.07.2013).

Makroekonomik Model'e girdi olarak verilen toplam talep endüstri özelinde değildir. Bu nedenle, toplam talebi oluşturan her senaryodaki girdiler (yatırım, tüketim, ihracat vb.) BİT sektörleri üzerinde etkisi görülecek şekilde özelleştirilmiştir. (Şekil 45)

Şekil 45 Sektörel endüstri model girdileri

Makroekonomik girdiler	Senaryolar				
	Veri/bulut	Genişbant	Eğitim	E-ticaret	Yazılım
Devlet yatırımı	%50 BT hizmetleri, %50 yazılım		%75 donanım %25 yazılım	BT hizmetleri	yazılım
Özel sektör yatırım	%80 donanım[1] %20 inşaat	İletişim teknolojileri (donanım)		%50 ticaret[2] %50 lojistik	
Doğrudan yabancı sermaye	%80 donanım %20 inşaat		%80 donanım %20 inşaat	%80 donanım %20 inşaat	80% yazılım 20% inşaat
Tüketim	%50 BT hizmetleri, %50 yazılım	İletişim teknolojileri (hizmet)	yazılım	%60 donanım %40 medya[3]	
Hizmet ihracatı	BT hizmetleri		yazılım		yazılım
Ürün ihracatı			donanım	donanım	
Hizmet ithalatı	yazılım				yazılım
Ürün ithalatı	donanım	İletişim teknolojileri (donanım)	donanım	%60 donanım %40 medya[2]	donanım

1 Donanım BT sektörü altında kabul edilmiştir. İletişim teknolojileri altında olduğu zaman ayrıca belirtilmektedir. BT sektörü donanım, yazılım ve BT hizmetleri alt başlıkları ile incelenmektedir.
2 Toptan ve perakende ticaret
3 Medya Oxford Modeli'nde kitap ve müzik vb. materyallerden oluşmaktadır
Kaynak: Takım analizi

Bölgesel veri merkezi olunması ve bulut bilişimin yaygınlaştırılması senaryosunda ulusal bilgilendirme ve kullanım seferberliği programı dahilinde yapılan devlet yatırımlarının hem yazılım hem BT hizmetleri alanında olduğu ele alınmıştır. Bunun sebebi, devletin bulut bilişim hizmetlerinin kullanımının yanında KOBİ'lerde iş süreçleri yazılım kullanımını da desteklemesidir. Özel sektör ve yabancı sermaye tarafından veri merkezi kurma amaçlı yapılan yatırımların %80'i donanım sektörünü etkilerken, %20 oranında inşaat sektörünü etkilemektedir. Bu senaryodaki tüketim de hem BT hizmetlerini hem yazılımı etkilemektedir, çünkü KOBİ'lerde bulut bilişim hizmetleri dışında iş süreçleri yazılım kullanımının da artması hedeflenmektedir. Hizmet ihracatı sadece BT hizmetlerini

etkilemektedir, çünkü senaryo veri hizmetleri ihracatını (hosting vb.) barındırmaktadır. İthalat yazılım sektörünü kapsamaktadır, çünkü kullanılan bazı yazılımların lisanslama ücreti barındırdığı varsayılmaktadır. Aynı zamanda veri merkezi inşaatı kaynaklı donanım ithalatı da bulunmaktadır.(Şekil 45)

Yenilikçi genişbant senaryosunda devletin yaptığı altyapı yatırımları ve bu yatırımlardan kaynaklanan ithalat iletişim teknolojileri sektörü altında donanım alt sektörünü etkilemektedir. Artan genişbant penetrasyonuyla, artan internet kullanımı ise iletişim teknolojileri altında hizmet alt sektörünü etkilemektedir. (Şekil 45)

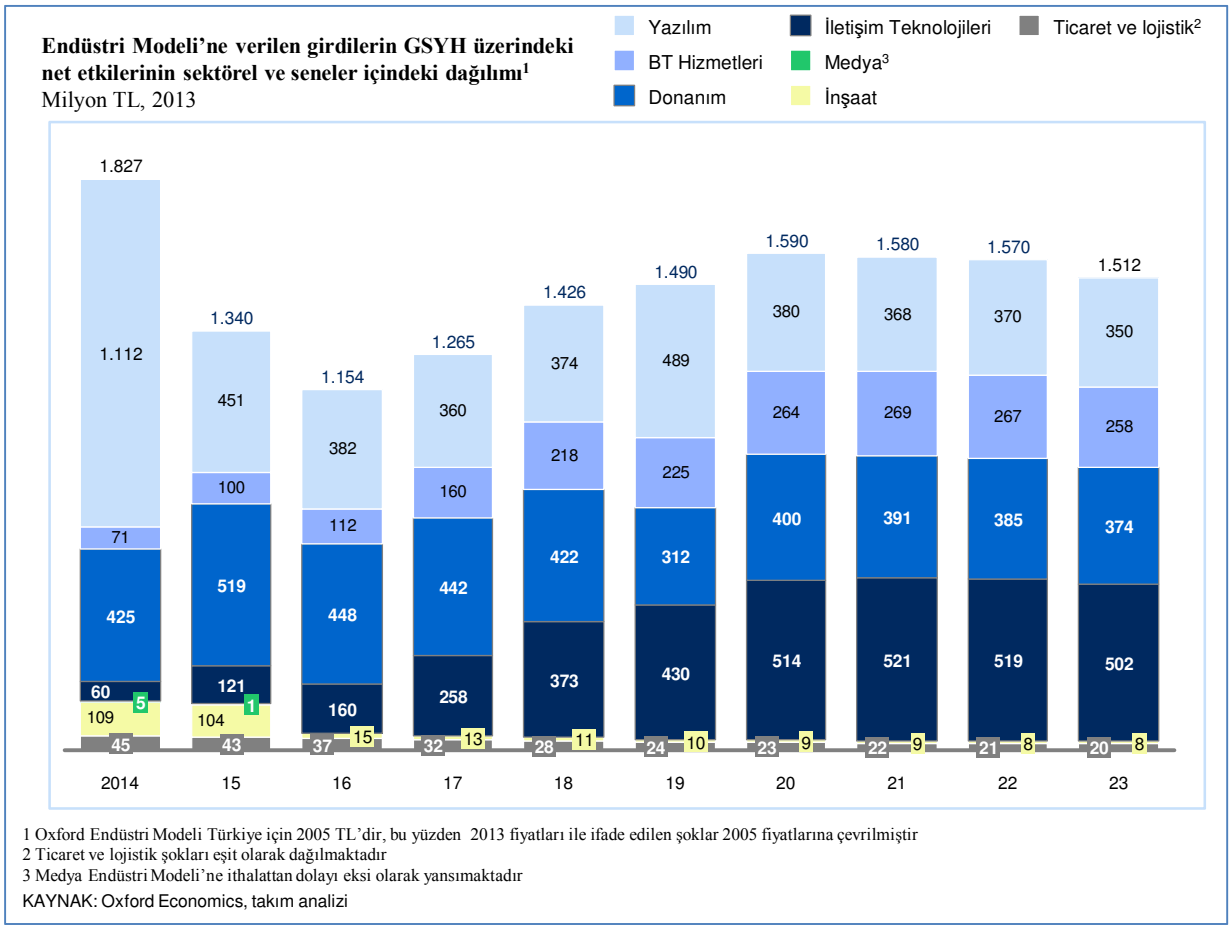
Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosunda devlet tarafında yapılan tablet ve yazılım yatırımları doğrultusunda %75 donanım, %25 yazılım alanları etkilenmektedir. Tablet üretimi için gelen yabancı sermayenin %80'i donanım sektörünü, %20'i ise inşaat sektörünü etkiler. Oluşan tüketim ve ihracat potansiyeli ise yazılım sektörünü etkilemektedir. Eğitim içerik/yazılım ekosisteminin oluşmasıyla yerel yazılım tüketiminin ve yazılım ihracatının artması beklenmektedir. Tabletlerin ihracatı gibi tabletlerdeki katma değere göre farklılık gösteren ithalat da donanım sektörünü etkilemektedir.(Şekil 45)

Bölgesel e-ticaret merkezi olunması senaryosunda devletin e-ticaret ihracatını artırmak için verdiği teşvikler BT hizmetleri sektörünü etkilerken, lojistik firmalarının artan yatırımı yarı yarıya lojistik ve ticaret sektörlerini etkilemektedir. Yabancı sermayenin ülkede kuracağı bölgesel üs ve veri merkezi %80 donanım sektörünü ve %20 inşaat sektörünü etkilemektedir. E-ticaret hacminin artmasıyla genişleyen iç pazar ve tüketim ise donanım ve medya ürünlerinden kaynaklanmaktadır.[47] Artan ihracat donanım, ithalat ise donanım ve medya sektörlerini kapsamaktadır. (Şekil 45)

Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme senaryosunda, devletin potansiyel teşkil eden yazılım alanlarında ekosistem oluşturmak için verdiği teşvikler yazılım sektörünü büyütürken, ülkeye oyun sektöründe gelen yabancı sermaye %80 yazılım, %20 oranında ise inşaat sektörünü etkilemektedir. Ekosistem oluşan yazılım alanlarında yapılan ihracat ise yazılım sektörünü etkilemektedir. Senaryoda ekosistem oluşmasıyla yazılım ithalatında düşüş yaşanmakta, teletıp cihazları nedeniyle ise donanım alanında ithalat artmaktadır.(Şekil 45)

[47] Çok uluslu bir e-ticaret oyuncusunun satış dağılımından yola çıkılarak oluşturulmuş bir varsayımdır.

Şekil 46 Endüstri Modeli seneler içinde girdilerin dağılımı



1 Oxford Endüstri Modeli Türkiye için 2005 TL'dir, bu yüzden 2013 fiyatları ile ifade edilen şoklar 2005 fiyatlarına çevrilmiştir
2 Ticaret ve lojistik şokları eşit olarak dağılmaktadır
3 Medya Endüstri Modeli'ne ithalattan dolayı eksi olarak yansımaktadır
KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Endüstri Modeli'ne seneler içinde verilen şoklar incelendiğinde, şokların 2023 yılına doğru artış gösterdiği görülmektedir. Şokların yapılan altyapı yatırımları nedeniyle ilk senelerde BİT donanımları alanında yoğunlaştığı görülürken ileriki yıllarda yazılım ve BT hizmetleri alanındaki ağırlığı artmaktadır. (Şekil 46)

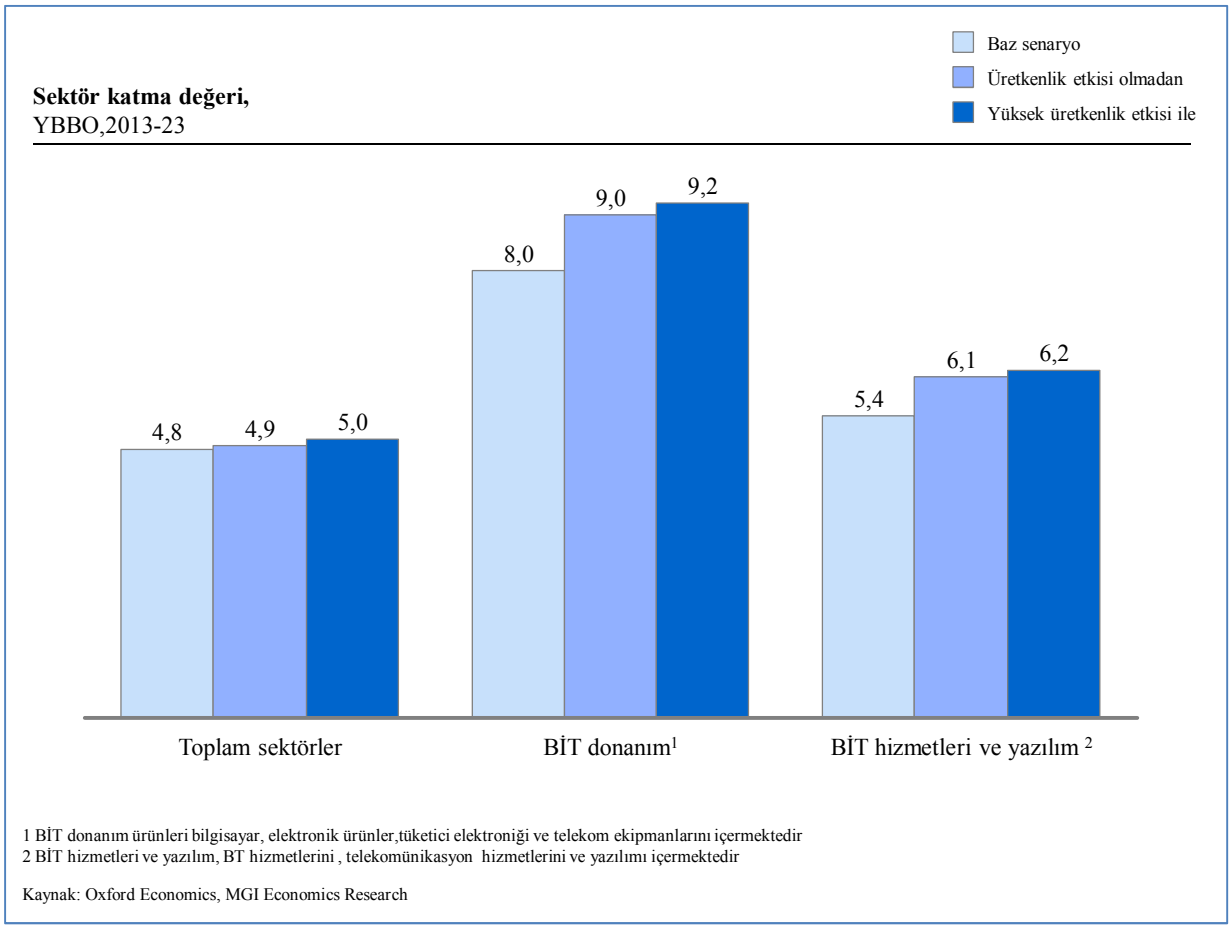
3.2 Model sonuçları

BİT sektörlerindeki büyüme, senaryolarda BİT sektörlerine yapılan harcamalardan ve bu harcamaların etkisiyle oluşan GSYH ve bileşenlerinin (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi vb.) büyümesinden kaynaklanmaktadır. Büyüme, Makroekonomik model dışında girdi-çıktı tablosuna dayanan sektörler arası satışlardan da etkilenmektedir. BİT sektörlerindeki büyüme etkileşimde olduğu diğer sektörlerde talep yaratarak onların da büyümesini sağlamaktadır. Yüksek üretkenlik etkisinin olduğu senaryoda görülen görece

fazla büyüme Makroekonomik Model'de üretkenlik etkisiyle yaratılan ek talepten kaynaklanmaktadır.

Senaryolarda yapılan harcamaların büyük bir kısmı BİT sektörlerine olduğu ve BİT sektörü GSYH'nin küçük bir parçası olduğu için tüm sektörlerdeki toplam büyüme baz senaryoya göre çok fazla değişmemektedir. (Şekil 47)

Şekil 47 Sektörel katma değer YBBO



2013 yılında GSYH'nin yaklaşık olarak %3,03'ü olan BİT sektörünün baz senaryoda 2023 yılında GSYH'nin yaklaşık %3,35'üne denk gelmesi beklenmektedir. Senaryolarda uygulanan BİT stratejileriyle ise, BİT sektörünün 2023 yılında GSYH'nin %3,6-4'ünü oluşturması tahmin edilmektedir. Bilgisayar, telekomünikasyon vb. donanımdan oluşan BİT donanım sektöründeki büyüme, yazılım ve BİT hizmetlerine göre daha büyük kalmaktadır, çünkü BİT donanımının GSYH içindeki payı daha ufaktır. (Şekil 48)

Şekil 48 BİT sektörleri GSYH yüzdesi

BİT senaryolarının GSYH üzerindeki etkisi
GSYH'nin yüzdesi

	2013	2023 Baz senaryo	2023 Endüstri Modeli sonuçları	2023 Yüzde artış, 2013-23, yüksek üretkenlik senaryosu [1]
▪ BİT donanımı	0,46	0,62	0,67	45,7
– Bilgisayar ve ofis ekipmanları	0,02	0,03	0,03	47,2
– Elektronik parçalar	0,04	0,05	0,05	48,6
– Tüketici elektroniği	0,34	0,47	0,50	47,1
– Telekomünikasyon ekipmanları	0,06	0,07	0,08	44,8
▪ Yazılım	2,57	2,73	2,88	12,2

1 Yüzde artışı GSYH'nin yüzdesi 2023/GSYH'nin yüzdesi 2013 olarak ifade edilmiştir.

Kaynak: Oxford Economics, MGI Economics Research

SONUÇ

Amacı Türkiye'nin bilgi toplumuna dönüşüm alanındaki mevcut durumu, küresel eğilimler ve ülkeye özel durumların ortaya çıkardığı fırsatların ve bu bağlamda kurgulanacak senaryoların makroekonomik etkilerinin belirlenmesi olan bu rapor dört ana bölümden oluşmuştur. Raporda kullanılan makroekonomik metodoloji yaklaşımının tartışılmasını takiben, beş temel senaryo oluşturulmuştur. Son olarak birtakım sektörel etkilerin belirlenmesine yönelik olarak kavramsallaştırılan endüstri modeli ve sonuçları tartışılmıştır. Çalışmanın en önemli amaçları rekabet gücünü artırmaya yönelik ve sektörde teknolojik yenilikçilik kaynaklı bir dönüşümü sağlayacak senaryoların üretilmesidir.

Çalışmanın ilk bölümünün yararlanılan Oxford modeli, küresel bir yaklaşımla ülkelerin genel makroekonomik performanslarını alternatif senaryolar altında ölçmeyi amaçlamayan bir çerçeve sunmaktadır. Öte yandan çalışmanın son bölümünde kullanılan endüstri modeli ise Oxford modelinin GSYH, tüketim, yatırım, net ticaret dengesi gibi çıktılarının BİT sektörü üzerine etkilerini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, altı çizilmesi gereken önemli bir nokta metodolojik yaklaşımın, daha sonra da tartışılacağı üzere bir kısım veri kısıtları nedeniyle ekonomiyi tek sektörlü bir model gibi kurgulamış olmasıdır. Mevcut veri kısıtları, bir genel denge modeli kurgulanmasını imkansız hale getirmiştir. Bu nedenle raporun sonuçları yorumlanırken bu durumun göz ardı edilmemesi gereklidir. Ancak, eldeki tüm girdiler çerçevesinde gerek Oxford modelinin, gerekse endüstri modelinin mümkün olduğunca iktisadi faaliyetleri gerçekçi bir biçimde modellediği savunulabilir.

Çalışma kapsamında Bilgi Toplumu Stratejisi hedefleri olarak temalar belirlenmiştir. Bunları destekleyici ve hayata geçirilmesini sağlayıcı gelişim alanları ekonomik etkileri öne çıkan 5 tanesi makroekonomik model kapsamında incelenmiştir. Bunlar:

1. Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişimin yaygınlaştırılması
2. Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması
    a. %90 Altyapı kullanılabilirlik oranı ve ortak LTE altyapı yatırımları yapılması

b. %70 Altyapı kullanılabilirlik oranı ve ayrı LTE altyapı yatırımları yapılması

3. Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi

4. Türkiye'nin bölgesel e-ticaret merkezi olması

5. Öncelikli yazılım alanları etrafında kümelenme sağlanması,

Senaryolar kurgulanırken akademik yazındaki tartışmalar dikkate alınarak üretkenlik düzeyleri ile ilgili farklı varsayımlar yapılmıştır. Bunun ötesinde makroekonomik projeksiyonlar ve fırsatlar raporu, projenin diğer ayaklarından bağımsız değildir. Diğer proje raporlarının sonuçlarını da yoğun biçimde kullanmaktadır. Oluşturulan senaryoların temel makroekonomik göstergelere etkisi Şekil 49'da verilmektedir. Öte yandan her bir senaryo için farklı üretkenlik varsayımları altında hesaplanan GSYH/Yatırım oranları ise Şekil 50'de gösterilmektedir.

Şekil 49 Senaryoların Temel Makroekonomik Göstergelere Etkisi

Senaryoların karşılaştırılması

% baz senaryodan fark, 2023 yılı itibarıyla

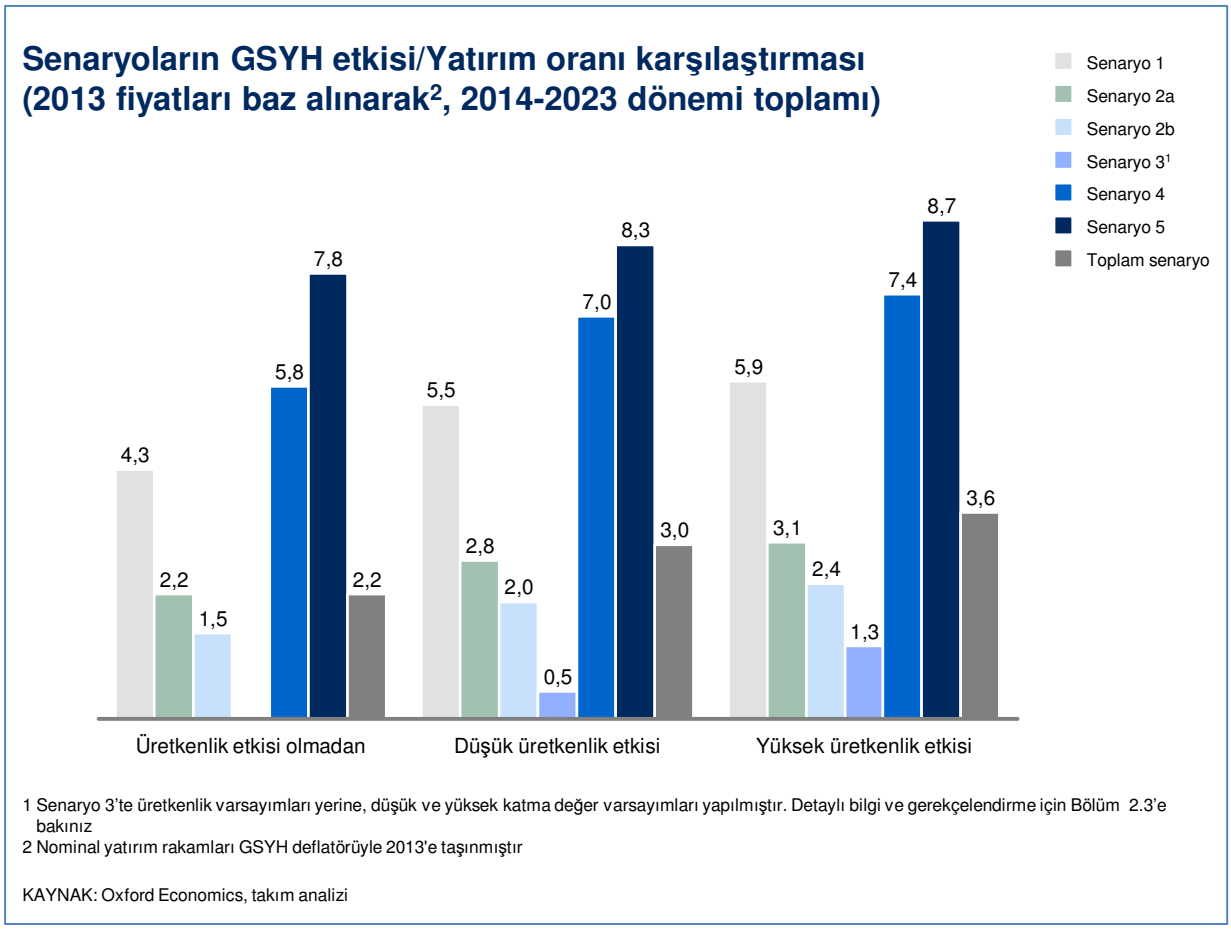
Muhtemel alt senaryolar

		Senaryo 1	Senaryo 2a	Senaryo 2b	Senaryo 3[1]		Senaryo 4	Senaryo 5	Toplam senaryo
					Düşük[2]	*Yüksek*[2]			
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,053	0,128	0,144	0,000	0,026	0,048	0,089	0,291
	▪ Tüketim	0,078	0,242	0,267	0,001	0,045	0,076	0,107	0,476
	▪ Yatırım	0,067	1,010	0,437	0,070	0,113	0,062	0,075	0,520
	▪ Net ticaret dengesi	-0,176	-0,257	-1,550	-0,284	-0,346	-0,225	-0,021	-1,547
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,088	0,215	0,309			0,070	0,099	0,609
	▪ Tüketim	0,066	0,174	0,130			0,069	0,088	0,354
	▪ Yatırım	0,081	0,273	0,464			0,071	0,073	0,627
	▪ Net ticaret dengesi	+0,116	-0,032	0,359			-0,037	0,167	1,137
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,102	0,265	0,409			0,079	0,110	0,812
	▪ Tüketim	0,054	0,132	0,048			0,060	0,079	0,290
	▪ Yatırım	0,083	0,280	0,480			0,072	0,075	0,700
	▪ Net ticaret dengesi	0,282	0,553	1,518			0,075	0,291	2,771

1 Senaryo 3'te üretkenlik varsayımları yerine, düşük ve yüksek katma değer varsayımları yapılmıştır. Detaylı bilgi ve gerekçelendirme için Bölüm 2.3'e bakınız
2 Düşük = Düşük katma değerli senaryo, Yüksek = Yüksek katma değerli senaryo

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 50 Senaryolar İtibarıyla GSYH/Yatırım Oranı



1 Senaryo 3'te üretkenlik varsayımları yerine, düşük ve yüksek katma değer varsayımları yapılmıştır. Detaylı bilgi ve gerekçelendirme için Bölüm 2.3'e bakınız
2 Nominal yatırım rakamları GSYH deflatörüyle 2013'e taşınmıştır

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Oxford modeli çerçevesinde oluşturulan Şekil 49, Şekil 50 ve Bölüm 3'te detaylı biçimde tartışılan endüstri modelinden elde edilen analitik sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Yatırımların marjinal verimliliği açısından, en verimli senaryoların Senaryo 4 ve Senaryo 5 olduğu görülmektedir. Düşük üretkenlik varsayımı altında, her 1 TL'lik yatırım Senaryo 4'de 7,0 TL'lik ve Senaryo 5 ise 8,3 TL'lik GSYH büyümesi sağlamaktadır. Yüksek üretkenlik varsayımı altında bu değerler sırasıyla 7,4 ve 8,7 TL'lik değerlere ulaşmaktadır. Görece düşük yatırım artışlarına rağmen, bu senaryoların makroekonomik göstergelerde yarattığı yüzde değişim oldukça anlamlıdır.
- Senaryo 4 tarafından tanımlanan bölgesel e-ticaret merkezi olunması, görece çok daha az kamu yatırımı yapılmasına rağmen, tüketim ve dış ticaret kanallarıyla

GSYH üzerine önemli etki yapacaktır. Olumlu dış ticaret etkisi, yeni ihracat fırsatlarıyla yerli üretimin artması ve ithal malların yeniden ihracatı üzerinden gerçekleşirken, ithalat etkisine dayalı daraltıcı bir etki de söz konusudur. Ancak yüksek üretkenlik varsayımı altında rekabet gücünün artması ihracat etkisinin daha baskın olmasına yol açmaktadır. Bu modelle ölçülememekle birlikte, e-ticaretin artmasının lojistik ve finans sektörü üzerine de olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

- Stratejik yazılım sektörlerinde (savunma, sağlık, mobil uygulama/oyun) kümelenmeyi kurgulayan Senaryo 5, tüm senaryolar içinde yatırım şoklarının en düşük olduğu ama GSYH'ye etkisinin en yüksek olduğu senaryodur. Özelikle UBTYS (Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi) 2011-2016 belgesine göre öncelikli sektörler olarak tarif edilen, bu yüksek katma değerli sektörlerde oransal büyüme etkileri çok yüksek gözükmese de, yatırımların oldukça verimli olduğu görülmektedir. Bu senaryoda, sektörlerin doğası gereği yüksek üretkenlik varsayımı altında tüketim etkisinin azaldığı ancak net ticaret dengesi etkisinin arttığı görülmektedir.
- Yatırımların verimliliği açısından en verimsiz gözüken senaryo, eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisinin artırılmasını öngören Senaryo 3'tür. Ancak tüm senaryoların yatırım toplamının üçte birinden fazlasına ihtiyaç duyan bu senaryonun ekonomik etkilerinin gerçekleşmesi için 10 yıllık bir dönemin kısa olduğu düşünülmektedir. Beşeri sermayeye yapılan yatırımların etkilerinin oldukça gecikmeli olarak ortaya çıktığı bilinmektedir. Tüm bunların ötesinde etkin eğitim yöntemlerinin kullanılması sadece iktisadi büyüme amacına değil, kalkınma amaçlarına ve dolayısıyla refahın artmasına da hizmet edecektir. Öte yandan, makroekonomik göstergeler açısından bakıldığında dış ticaret dengelerini en çok bozan Senaryo 3'tür. Bu durum eğitimde BİT kullanımı yaygınlaştırılırken, yerli temin bileşenlerinin payının mümkün olduğunca artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.
- Senaryo 2a ve 2b için, yüksek yatırım gereklilikleri nedeniyle çok verimli olmadığı gibi bir sonuca varılabilir. Senaryo 2a toplam yatırımların %36'sı gibi bir paya sahipken, Senaryo 2b'de bu oran %53'e çıkmaktadır. Ancak bu senaryoların

GSYH büyümesinde oldukça fazla paya sahip olduğu ve 10 yıllık dönemin sonuna doğru net ticaret dengesine de olumlu katkı verdiği unutulmamalıdır. Ayrıca, Senaryo 3 için sözü edilen, bilginin hızlı dolaşımı üzerinden tarif edilebilecek kalkınma etkilerinin bu senaryo için de güçlü biçimde ortaya çıkabileceği beklenmektedir.

- Tüm senaryolar içerisinde, Senaryo 1 gerek yatırımların verimliliği, gerekse makroekonomik göstergelere etkisi açısında ortalama bir senaryo olarak göze çarpmaktadır. Türkiye'nin jeopolitik konumu itibarıyla bu alanda göreli bir avantajı olduğu söylenebilir. Öte yandan bulut bilişim alanının gelişmeye açık bir sektör olması da önemli avantajlar sunmaktadır. Bölgesel veri merkezi olunmasının, Türkiye'ye bölgenin artan bağımlılığı üzerinden tanımlanabilecek birtakım stratejik avantajlar yaratması da mümkündür.

Çalışmaya konu olan senaryoların BİT sektöründe 2013-2023 döneminde önemli bir istihdam artışı sağlayacağı görülmüştür. Şu anda 183.000 kişi istihdam eden sektörün, öngörülen senaryoların uygulanması ile 50.000 kişilik[48] doğrudan bir istihdam yaratarak %30'a yakın bir büyüme sağlaması öngörülmüştür. Diğer yandan, BİT yoğun mesleklerde çalışanların oranının OECD ortalamasının henüz gerisinde olduğu görülmektedir. Yeni yaratılacak istihdamın yüksek kaliteli bir niteliğe sahip olması, büyümenin yüksek katma değerli ürün ve hizmetlerde planlanması durumunda kritik bir öneme sahip olacaktır. Yaratılması olası dolaylı istihdam tam olarak ölçülememekle birlikte, BİT yatırımları ile BİT ile ilişkili ancak BİT dışı sektörlerde istihdamın daha hızlı artması beklenmektedir.[49] Bu beklentiyi destekleyen çeşitli çalışmalarda, BİT kullanımının istihdama olan katkısının, dolaylı istihdam da göz önüne alındığında, 1'e 2,6 kat oranında olduğu görülmektedir. BİT sektörüne yapılan yatırımların ancak uzun vadede GSYH büyümesi, beşeri sermayeye artan oranda yapılan yatırımlar ve yeni teknolojilerin özümsenmesiyle ek istihdam yaratacağı düşünülmektedir.

Endüstri modeli sonuçlarına göre, 2013-2023 döneminde BİT sektörünün GSYH içindeki payının baz senaryoda %3,35'ten, senaryolar dahilinde yapılan yatırımlarla %3,56'ya

[48] Modelde diğer sektörlerde üretkenlik artışı varsayılmayan toplam senaryoda ortaya çıkan istihdam artışı BİT sektörü istihdam artışı olarak alınmıştır.

[49] http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/ict-skills-and-employment_5k994f3prlr5-en

ulaşması beklenmektedir. BİT donanım sektöründeki oransal büyümenin ise, BİT hizmetleri ve yazılım sektörüne göre daha fazla olacağı tahmin edilmiştir. Özellikle donanım ağırlıklı yapılacak yatırımların, bu sektörün oldukça az olan payını daha hızlı arttıracağı öngörülmektedir.

Senaryoların önceliklendirilmesi söz konusu ise karar vericilerin iki farklı ölçüt kullanması mümkün görünmektedir. Bu ölçütler, hızlı büyüme ve kalkınma hedefleri ile yatırımların verimliliği olarak tarif edilebilir. Hızlı büyüme açısından Senaryo 2a ve 2b; kalkınma açısından Senaryo 1 ve Senaryo 3; yatırımların verimliliği açısındansa Senaryo 4 ve Senaryo 5 öncelikli görünmektedir.

Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu sektör üzerine Türkiye'de son dönemde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, yöntemsel olarak farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmalar arasında TÜBİSAD tarafından hazırlanan "Atılım için Bilişim: Türkiye Ekonomisi için Bilgi İletişim Teknolojileri Sektörü Atılım Stratejisi 2023" ve YASED tarafından hazırlanan "2023 Hedefleri Yolunda Bilgi ve İletişim Teknolojileri" öne çıkmaktadır. TÜBİSAD'in raporunda, BİT'in Türkiye ekonomisindeki yerini tespit etmek, ekonomik ve sosyal gelişmeye katkılarını ortaya çıkarmak, karar alıcılar için politika önerileri üretmek amaçlanmıştır. Benzer şekilde, YASED'in yayımladığı raporda sektörün gelişmesi önünde engel teşkil eden unsurlar belirlenmiş ve bu unsurların giderilmesi için bir dizi iyileştirme önerisi ele alınmıştır.

Bu çalışmalar Oxford modeli gibi pek çok denklem içeren bir makro model kullanmamışlar ve küresel etkileşimleri göz ardı etmişlerdir. Ancak sonuçlar itibarıyla bu çalışmalardan çok büyük sapmalar olmadığı ifade edilebilir. BİT yatırımlarındaki %1'lik artış TÜBİSAD'ın raporuna göre %1,6, YASED'in raporuna göre %1,8'lik bir büyümeye neden olmaktadır. Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu ise %1,8 ila %2,9'luk bir büyüme öngörmektedir. Küresel etkileşimleri de içeren Oxford modelinin sonuçlarının daha güvenilir olduğu iddia edilebilir [15], [16].

Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu'nun hazırlanmasında, daha önce de sözü edildiği üzere özellikle veri temininde birtakım güçlüklerle karşılaşılmıştır. Türkiye için güncel girdi-çıktı tablolarının olmaması, BİT sektöründeki değişimlerin diğer sektörlere etkilerinin daha gerçekçi modellenmesini güçleştirmiştir. Endüstri modeli yaklaşımıyla bu güçlüğün bir ölçüde üstesinden gelinmiştir. Bir sonraki dönemde yapılacak bilgi toplumu stratejisi çalışmasında güncel girdi-çıktı tablolarına erişimin olması, yapılan çalışmaların kapsamını olumlu yönde etkileyecektir. Öte yandan hayata

geçirilecek senaryolara ilişkin sosyo ekonomik verilerin de (hanehalkı gelir, eğitim düzeyleri ve BİT kullanım alışkanlıklarının bölgesel verilerle sunulması gibi) toplanması, hem siyasa araçlarının etki analizinin yapılmasını kolaylaştıracak, hem de bir sonraki döneme ait siyasaların geliştirilmesine ışık tutacaktır. Bu çalışma kapsamında önemli olduğu düşünülen ancak sayısallaştırılması veri eksikliği nedeniyle mümkün olmayan e-devletin ekonomik etkisinin ölçülmesi ve kamu verilerinin açık kullanımının etkilerinin ölçülmesine yönelik göstergelerin geliştirilmesi önemli görülmektedir.

Sonuç olarak, Makroekonomik Projeksiyonlar ve Fırsatlar Raporu başlangıç amaçlarına uygun olarak, Türkiye için önümüzdeki on yıllık süreçte ortaya çıkması muhtemel fırsatları, küresel eğilimler ve akademik yazından aldığı girdiler çerçevesinde değerlendirmiştir.

Mevcut veri kısıtları, bir genel denge modelinin kurgulanmasına olanak vermemiştir. Ancak var olan girdiler kapsamında Oxford Küresel Makroekonomik Modeli'nin ve Endüstri Modeli'nin iktisadi faaliyetleri olabildiğince gerçekçi bir biçimde modellediği söylenebilir. Bu veri kısıtlarının arasında en önemli olanı güncel girdi-çıktı tablolarının olmamasıdır.

Bu çalışmadaki senaryolar için makroekonomik modelin çıktıları birer yön gösterici olarak değerlendirilmelidir. Teknolojilerin ekonomik etkilerini modellemenin sınırlamaları, özellikle de Türkiye bağlamında, göz önünde bulundurulmalı ve sonuçların mutlak değerlerinden ziyade göreceli olarak etkilerinin tartışılması amaçlanmalıdır.

Raporda tanımlanan senaryoların büyüme ve istihdam etkileri yanı sıra yaratılacak tüketici artığı, sosyal dönüşüm ve eşitlik sağlayacak faydaları da bulunmaktadır. Bu faydalar bu raporun kapsamında ifade edilmemiş olmakla birlikte, stratejiye karar verilmesi aşamasında değerlendirmeye alınmalıdır.

EK-1 Oxford Modeli ve metodolojisi

Küresel etkileşimlerin giderek daha önemli olduğu dünyada karar vericilerin ve analistlerin değerlendirmeler yaparken sadece kendi ülkelerindeki ekonomik gelişmeleri değil ticari ortaklarını da göz önüne almaları gerekmektedir. Bu sebeple, dünyadaki ticaret hacmini harici olarak alan bir tek ülke modeli önemli finansal analizleri yapmak için uygun görülmemektedir. Makroekonomik konuların tabiatı gereği küresel olarak incelenmesi gerektiğini düşüncesi ile yapılandırılmış Oxford Modeli gelişmekte olan pazarlarda dahil olmak üzere 47 ekonomiyi içeren bir modeldir. Ticaret ortağı olarak ele aldığı 30 ülke için de bu kapsamda temel tahminleri sunmaktadır. (Şekil 51)

Şekil 51 Oxford modeli incelenen ülkeler

Her bir ülke için kullanılan modelin yapısı gelir-gider muhasebesi çerçevesinde oluşturulmuştur. Uzun vadede ülke ekonomileri Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun denge noktasında olduğu tek sektörlü ekonomi özelliklerini yansıtmaktadır. Kısa vadede, çıktı veya GSYH, tüketim, yatırım, net ticaret gibi talep unsurlarına göre belirlenir. Uzun vadede ise, Oxford modeli çıktının arz tarafından görünümünü, yani işgücüne, sermaye stoğuna ve TFV'ye dayalı potansiyel GSYH'yi içerir. TFV, eğitim ve teknoloji gibi büyümeyi etkileyen maddi olmayan faktörleri kapsar.

Senaryolar özelinde ekonomide varsayılan değişiklikler modele girdi olarak verilmektedir. Her bir değişken ekonomik çıktılara aşağıda açıklanan şekillerde etki yapmaktadır

Tüketim; reel gelir, reel faiz oranları ve işsizlikten oluşan bir fonksiyondur. Reel gelirin artışıyla tüketim artarken, işsizlik ve faiz oranlarının artışıyla tüketimin azalması beklenmektedir.

Yatırım; talep, reel faiz oranı, karlılık ve birim emek maliyetlerden oluşan bir fonksiyona sahiptir. Talep ve karlılığın artması yatırımı pozitif yönde etkilerken, birim emek maliyetlerinin ve faiz oranlarının artması yatırımları negatif yönde etkilemektedir.

İhracat; küresel talepten ve ülkeler arası birim emek maliyetinden etkilenerek belirlenmekte ve ülkeler arası ticaret matrisiyle tutarlılığı sağlanmaktadır. Modelde, ülkelerin kendi ticari politikaları ve ticari şartlarını tek başına oluşturamadıkları varsayılmıştır

Dünya ticareti ve ülkenin rekabetçiliği arttıkça ihracat oranlarının artması beklenirken, birim emek maliyetlerinin artması ülkenin dış piyasalarda rekabetçiliğini azaltarak ihracatı negatif yönde etkilemektedir. Ekonomik yollarla açıklanamayan devlet politikaları gibi değişkenler ülkenin dünya ihracat pazarında payını büyüterek denklemde yer almaktadır.

İthalat; ihracat, reel yerel talep ve rekabetçilik tarafından belirlenmektedir. Ülkede ihracatın artması göreceli olarak düşük katma değerlerden dolayı ithalatı da artırmaktadır. Aynı zamanda, birim emek maliyetlerinin ve talebin artması, ithalatı pozitif yönde etkilemektedir. Bununla birlikte gelişmekte olan ülkeler için tanımlanmış olan risk primiyle artan ülke riski, ülkenin para birimine değer kaybettirmekte ve ithalatın azalması beklenmektedir.

Model ayrıca ekonomiler arasında dış ticaret, rekabetçilik, faiz ve döviz kuru oranları, emtia ve sanayi ürünleri fiyatları üzerinden farklı şekillerde bağlantılar kurmaktadır. İhracat, ticaret ortağı ithalat talebinden oluşan ağırlıklandırılmış matrise göre hesaplanmaktadır. Rekabetçilik ise IMF'in açıkladığı göreli birim emek maliyetleri üzerinden hesaplanmaktadır.

Modelin birincil kullanım amacının senaryo analizi olması nedeniyle, model şoklarda tutarlı sonuçlar vermesini temin eden testlere tabii tutulmuştur. Söz konusu şoklar hem ülke düzeyinde ve hem de küresel senaryolarda uygulanmıştır. Örneğin, petrol fiyatlarının yüksek olduğu senaryolar kullanılarak modelin küresel tepkileri test edilmiştir.

Modelin özellikleri

- Model eklektik bir yaklaşımla kısa vadede Keynesian, uzun vadede ise Monetarist bir yapıya sahiptir. Modelde, artan talep ilk olarak yüksek ekonomik çıktı ve istihdam yaratmakta, bu durum zamanla daha yüksek maaşlar ve fiyatların oluşmasına neden olmaktadır. Modelde enflasyon hedefleri tanımlandığında artan fiyatlarla faiz oranları zorunlu olarak yükselmekte ve talebi aşağıya çekmektedir. Uzun dönemde ise hem ekonomik çıktı hem de istihdam arz tarafı faktörlerince belirlenmektedir. Ülkeler arası etkileşim, ticaret, döviz kuru ve faiz oranları, sermaye akışları ve emtia fiyatlarının detaylı modellenmesiyle açıklanmaktadır.
- Model uzun vadede ülkelerin kendi denge noktalarına yakınsamaktadır. Yatırım ve faiz oranlarını değiştirilmesi yakınsama hızını etkileyebilmektedir.
- Oxford Modeli, denklemlerindeki ilişkileri hesaplar. Uzun vadeli ilişkiler ekonomik teoriden kaynaklanmaktadır. Örneğin, gerçek ücretler verimlilikle birlikte artar.
- Modeldeki değişkenlerin uzun dönemli denklemleri ve model içerisinde başka hangi değişkenleri etkilediği Şekil 52, Şekil 53 ve Şekil 54'de özet halinde sunulmaktadır.
    - Tüketim modelde ürünlerin ithalatını, GSYH'yi ve seçilen sektörlerdeki talebi etkilemektedir.
    - Yatırım artışı ithalatı, sermaye stoğunu ve GSYH'yi, kamu yatırımlarında ise bunlara ilaveten kamu harcamasını etkilemektedir (Şekil 52).
    - Yatırımın ihracat ağırlıklı sektörlerde yapıldığı varsayımı ile ihracat artışı yatırımı da etkilemektedir.

- Ülkede üretilen ve ihraç edilen ürünlerdeki düşük katma değer nedeniyle ise ihracat artışı ithalatı da artırmaktadır.
- İthalat kaynaklı vergiler nedeniyle ithalat artışı kamu gelirlerini de etkilemektedir. (Şekil 53)
- Enflasyon modelde GSYH'yi ve kamu harcamalarını etkilemektedir.
- Kazançlar ise istihdamı, birim emek maliyetlerini, maaşları ve enflasyonun çeşitli ölçütlerini etkilemektedir. (Şekil 54)

Şekil 52 Denklemler ve uzun dönemli ilişkiler 1

Ana denklemlerdeki uzun dönemli ilişkiler ve bu denklemlerin girdi olduğu değişkenler (1/3)

	Uzun dönemli özellikler[1]	Aşağıdaki değişkenlerin denklemlerine girdi olmaktadır
Tüketim	Ln(tüketim) = + Ln(reel maaş) – 0.005 * (reel tüketici faiz oranı (-1)	▪ Ürünlerin ithalatı ▪ GSYH ▪ Toplam talep (seçilen sektörlerde)
Özel yatırım	Ln(yatırım) = -.05*ln(göreceli birim işgücü maliyeti) + 0,5* GSYH'nin kurumsal payı - 0,015*(özel sektör borçlanma oranı)[2]	▪ Toplam yatırım aşağıdaki değişkenlere girdi olmaktadır – İthalat – Sermaye stoku – GSYH
Kamu yatırımı	Dışsal	▪ Toplam yatırım aşağıdaki değişkenlere girdi olmaktadır – İthalat – Sermaye stoku – GSYH ▪ Kamu harcaması

1 Denklemlerin sağ tarafı değişkenlerin denge seviyelerini göstermektedir. Bu sayede uzun vadede bağımlı değişken ve bağımlı değişkeni etkileyen diğer değişkenler arasındaki fark sıfıra yakınsamaktadır
2 Denklemin kısa vadeli bölümü d(ln(ihracat)) ve d(ln(GSYH))'yi içermektedir

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 53 Denklemler ve uzun dönemli ilişkiler 2

Ana denklemlerdeki uzun dönemli ilişkiler ve bu denklemlerin girdi olduğu değişkenler (2/3)

	Uzun dönemli özellikler[1]	Aşağıdaki değişkenlerin denklemlerine girdi olmaktadır
İhracat	Ln(yakıt dışı ürünlerin ihracatı) = -0,5*ln(göreceli birim işgücü maliyeti) + ln(dünya ticaret endeksi) Ln(hizmet ihracatı) = -0,5*ln(göreceli birim işgücü maliyeti) + ln(küresel GSYH)	▪ GSYH ▪ İthalat ▪ Yatırım (Toplam ihracat denklemi üzerinden)
İthalat	Ln(yakıt dışı ürünlerin ithalatı) = 0,2*ln(ihracat) + ln(GSYH) + 0,4*ln(göreceli birim işgücü maliyeti) Ln(hizmet ihracatı) = 1,2* ln(GSYH)- 0,2*ln(reel ithalat fiyatları)	▪ GSYH ▪ Kamu geliri (toplam ithalat denklemi üzerinden)

1 Denklemlerin sağ tarafı değişkenlerin denge seviyelerini göstermektedir. Bu sayede uzun vadede bağımlı değişken ve bağımlı değişkeni etkileyen diger degişkenler arasındaki fark sıfıra yakınsamaktadır

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 54 Denklemler ve uzun dönemli ilişkiler 3

Ana denklemlerdeki uzun dönemli ilişkiler ve bu denklemlerin girdi olduğu değişkenler (3/3)

	Uzun dönemli özellikler[1]	Aşağıdaki değişkenlerin denklemlerine girdi olmaktadır
Enflasyon[2]	Ln(Enflasyon) = -0,85*ln(GSYH deflatörü) + 0,5* ln(işgücü dışındaki üretim maliyetleri)[3]	▪ GSYH ▪ Kamu harcaması
Kazançlar	Ln(maaşlar) = fn(GSYH/istihdam) + ln(GSYH deflatörü) -0,4*ln(işsizlik oranı)	▪ İstihdam ▪ Birim emek maliyeti ▪ Enflasyonun çeşitli ölçütleri ▪ Maaş

1 Denklemlerin sağ tarafı değişkenlerin denge seviyelerini göstermektedir. Bu sayede uzun vadede bağımlı değişken ve bağımlı değişkeni etkileyen diğer değişkenler arasındaki fark sıfıra yakınsamaktadır
2 Enflasyon: CPI (consumer price index)
3 Kısa vadede maaşlar enflasyonu her zaman pozitif etkilemektedir

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

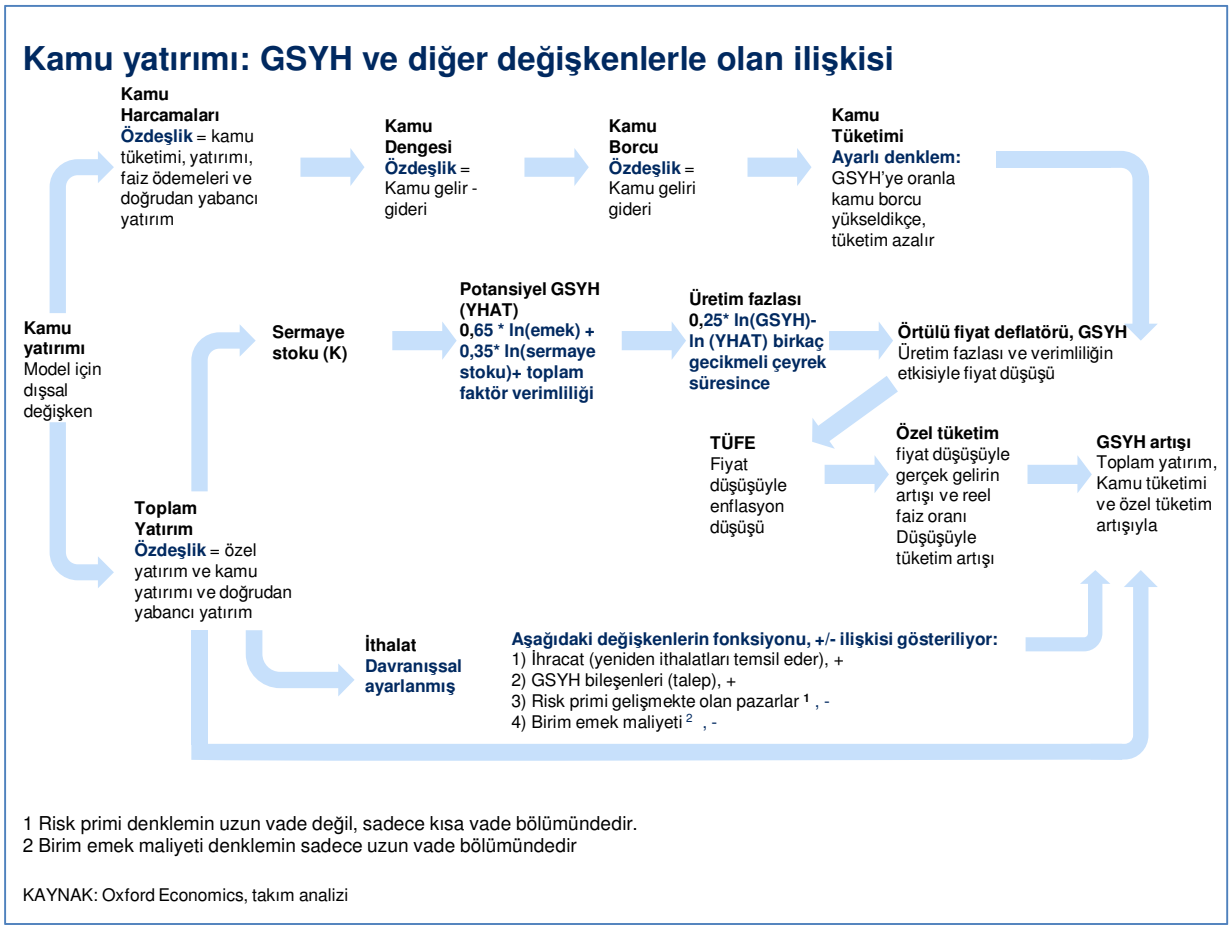
Yatırım denklemleri

Yatırım; talep, reel faiz oranı, karlılık ve birim emek maliyetlerden oluşan bir fonksiyona sahiptir. Talep ve karlılığın artması yatırımı pozitif yönde etkilerken, birim emek maliyetlerinin ve faiz oranlarının artması yatırımları negatif yönde etkilemektedir.

Kamu yatırımı

Kamu tarafından yapılan yatırımlar model için dışsal bir değişkendir. Kamu yatırımları modelde kamu harcamalarını ve toplam yatırım kalemini etkilemektedir. (Şekil 55)

Şekil 55 Kamu yatırımı



1 Risk primi denklemin uzun vade değil, sadece kısa vade bölümündedir.
2 Birim emek maliyeti denklemin sadece uzun vade bölümündedir

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Kamu harcamaları, kamu tüketimi, yatırımı, faiz ödemelerinden ve doğrudan yabancı sermayenin bir fonksiyonudur. Dolayısıyla, kamu yatırımındaki bir artış kamu harcamalarını artırmakta bu da kamu dengelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu

olumsuz etkinin finansmanı kamu borç stokunda artışa sebep olmaktadır. GSYH'ye oranla artan kamu borcu kamu tüketimini azaltmaktadır. (Şekil 55)

Toplam yatırım, özel yatırım, kamusal yatırım ve doğrudan yabancı yatırımın toplamından oluşmaktadır.

Yapılan yatırım miktarı arttıkça sermaye stoku artmaktadır. Sermaye stokundaki artış potansiyel GSYH'yi artırmakta ve GSYH'yle arasında üretim fazlası yaratmaktadır. Söz konusu fazla, birkaç çeyrek süresince gecikmeli olarak etkisini sürdürmektedir. Söz konusu fazla fiyatlar ve enflasyon üzerinde negatif bir etki yaratmakta, bu da reel geliri pozitif etkilemektedir. Reel gelir yükseldiğinde, tüketim pozitif olarak etkilenmekte ve yüksek tüketim GSYH'yi artırmaktadır. Tüketim ayrıca düşen faiz oranlarından da olumlu olarak etkilenmektedir. (Şekil 55)

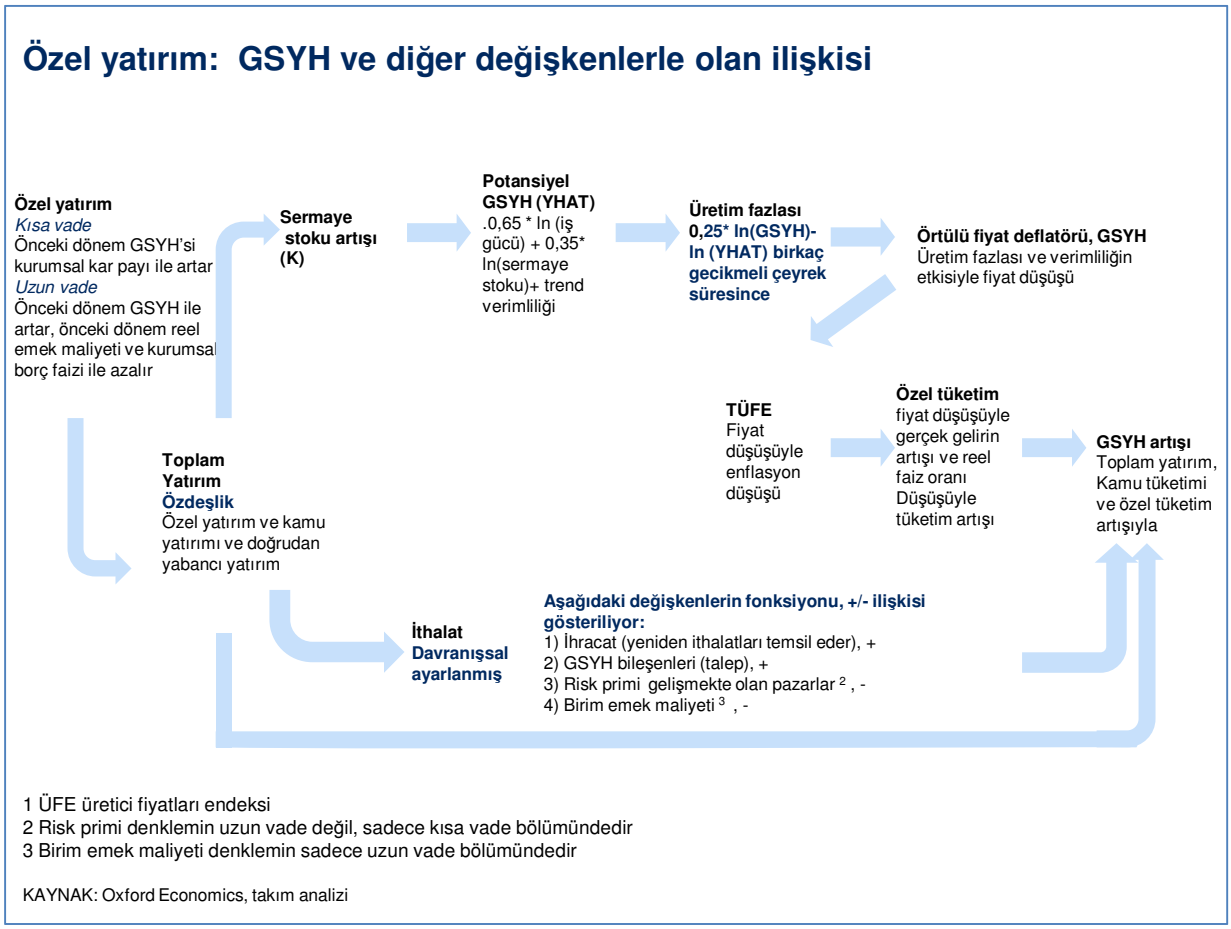
Sonuçta kamu yatırım hem toplam yatırım hem de özel tüketim artışıyla GSYH'yi artırmaktadır. Yatırımın artmasıyla artan ithalat ise GSYH'ye negatif etki yapmaktadır. İthalat, düşük katma değer nedeniyle ihracat artarken artış göstermektedir. İthalat artışının doğurduğu risk primi artışı kurlar üzerine yaptığı yükseltici etkiyle ithalat artışını dengelemektedir.

Özel yatırım

Özel sektör yatırımları kısa vadede önceki dönem GSYH'si, ihracatı ve kurumsal karların bir fonksiyonudur. Uzun dönemde ise önceki dönem GSYH'si, önceki dönem birim emek maliyeti ve reel borçlanma maliyetinin bir fonksiyonudur. GSYH, ihracat ve kurumsal karın artışı özel yatırımlara olumlu etki yaparken, birim emek maliyeti ve reel borçlanma faizleri olumsuz etki yapmaktadır. Özel sektör yatırımlarının GSYH üzerine etkisi kamu yatırımlarıyla aynıdır. (Kamu borç stoku etkisi yoktur.)

Özel yatırımlarının ithalat üzerindeki etkisi de kamu yatırımlarıyla aynı şekilde gerçekleşmektedir. (Şekil 56)

Şekil 56 Özel yatırım



Tüketim denklemi

Tüketim; reel gelir ve reel faiz oranlarının bir fonksiyonudur. Reel gelir artınca tüketim artarken, reel faiz oranları artarken tüketimin azalması beklenmektedir. (Şekil 57)

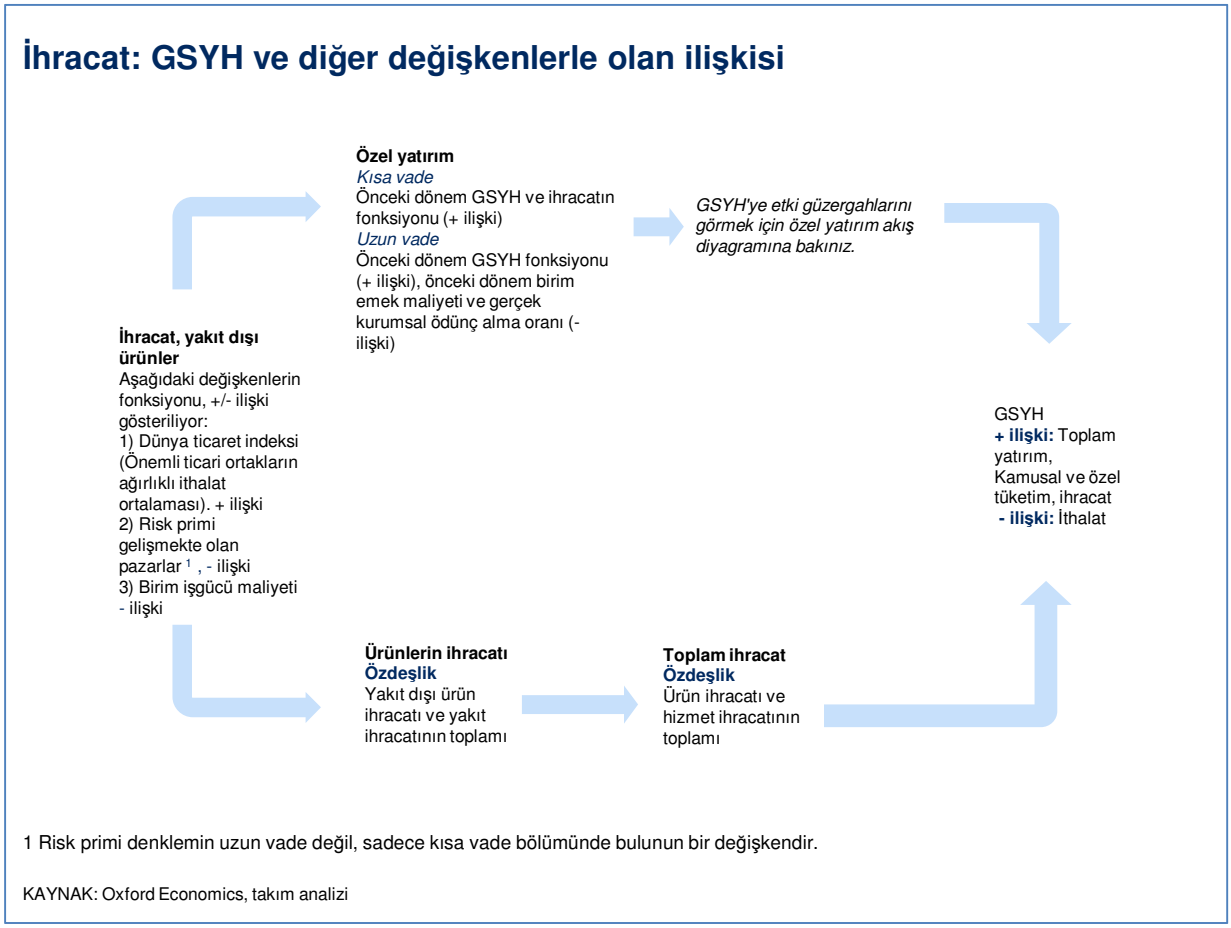
Şekil 57 Tüketim

Tüketim aynı zamanda ithalatı da etkilemektedir. İthalat, ihracat, talep, risk primi ve birim emek maliyetlerinden etkilenmektedir. İthalat, özellikle ihracatın katma değerinin düşük olması sebebiyle ihracat artışıyla birlikte artmaktadır. GSYH'deki talep artışı da ithalat üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Modelde, gelişmekte olan ülkeler için tanımlanmış risk primi değişkeninin artışına bağlı olarak artan döviz kurlarına bağlı olarak ithalat azalma göstermektedir. (Şekil 57)

İhracat denklemi

İhracat, dünya ticaret endeksi (önemli ticaret ortağı ülkelerin ağırlıklı ithalat ortalaması), gelişmekte olan ülkeler için kısa vadede etkili risk primi ve birim emek maliyetinin bir fonksiyonudur. Ticaret endeksi ile pozitif bir ilişkisi bulunurken, risk primi ve birim emek maliyetleriyle negatif bir ilişkisi vardır. (Şekil 58)

Şekil 58 İhracat



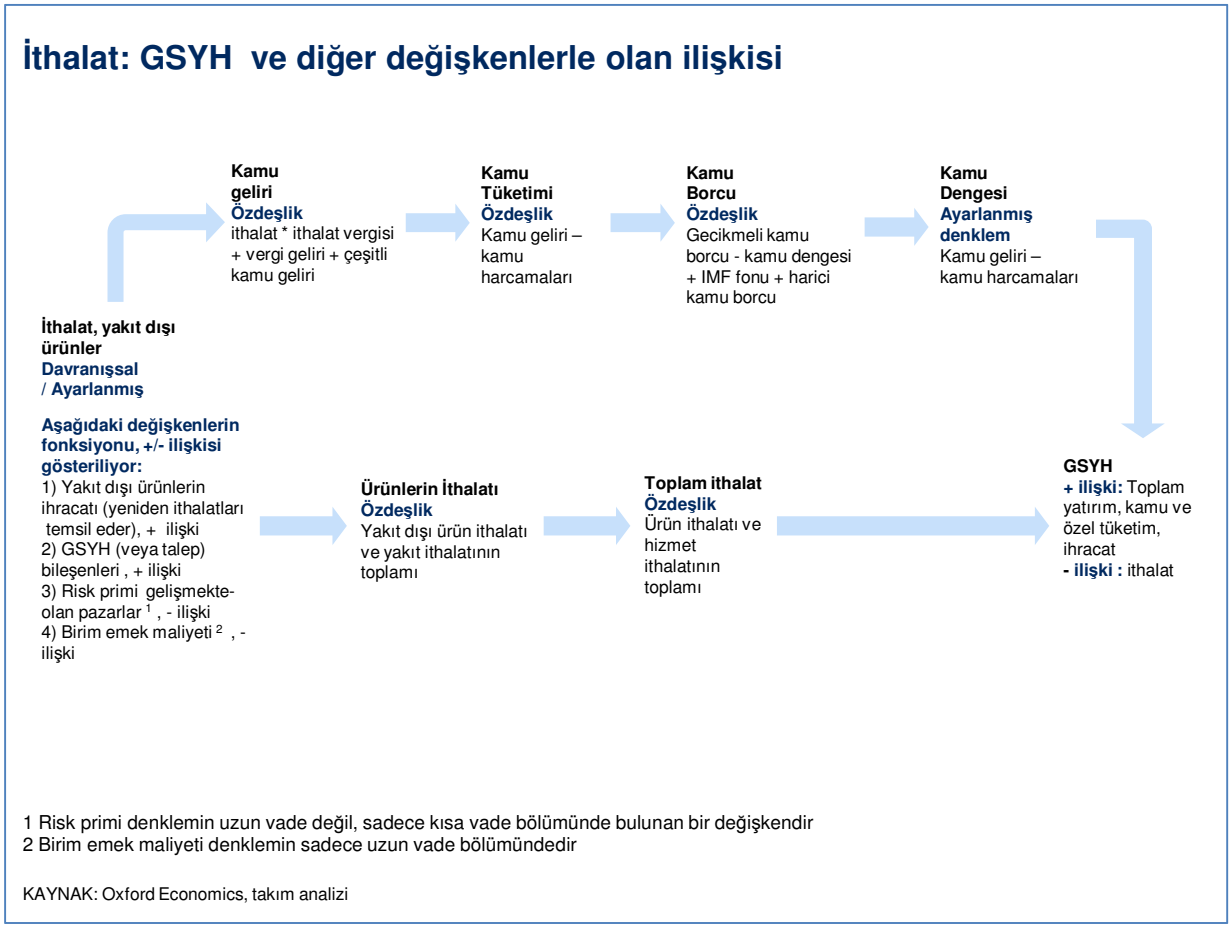
Yakıt dışı ürünlerin ihracatı, modelde özel sektör tarafından yapılan yatırımları ve toplam ihracatı etkilemektedir.

Yatırım kısa vadede, önceki dönem GSYH ve ihracatın bir fonksiyonudur. Her 2 değişkenle de pozitif bir ilişkisi bulunmaktadır. Uzun dönemde ise GSYH ile pozitif bir ilişkisi bulunurken, birim emek maliyeti ve reel borçlanma faizi ile negatif bir ilişkisi bulunmaktadır. Birim emek maliyeti ve reel borçlanma faizi arttıkça, ülkenin uluslararası piyasalarda rekabetçilik azalacağı için ihracatın azalması beklenmektedir. Özel sektör yatırımlarının GSYH üzerindeki etkisi “Özel yatırım” bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır. (Şekil 58)

İthalat denklemi

İthalat, modelde ihracat, birim emek maliyeti, talep ve ülke risk priminden etkilenmektedir. İhracatın artması düşük katma değerlerden dolayı ithalatı da artırmaktadır. Aynı zamanda, birim emek maliyetlerin ve talebin de artması ithalatı pozitif yönde etkilemektedir. Risk primi ise yerel para biriminin değer kaybetmesine paralel olarak ithalatı azaltıcı etki yapmaktadır. (Şekil 59)

Şekil 59 İthalat

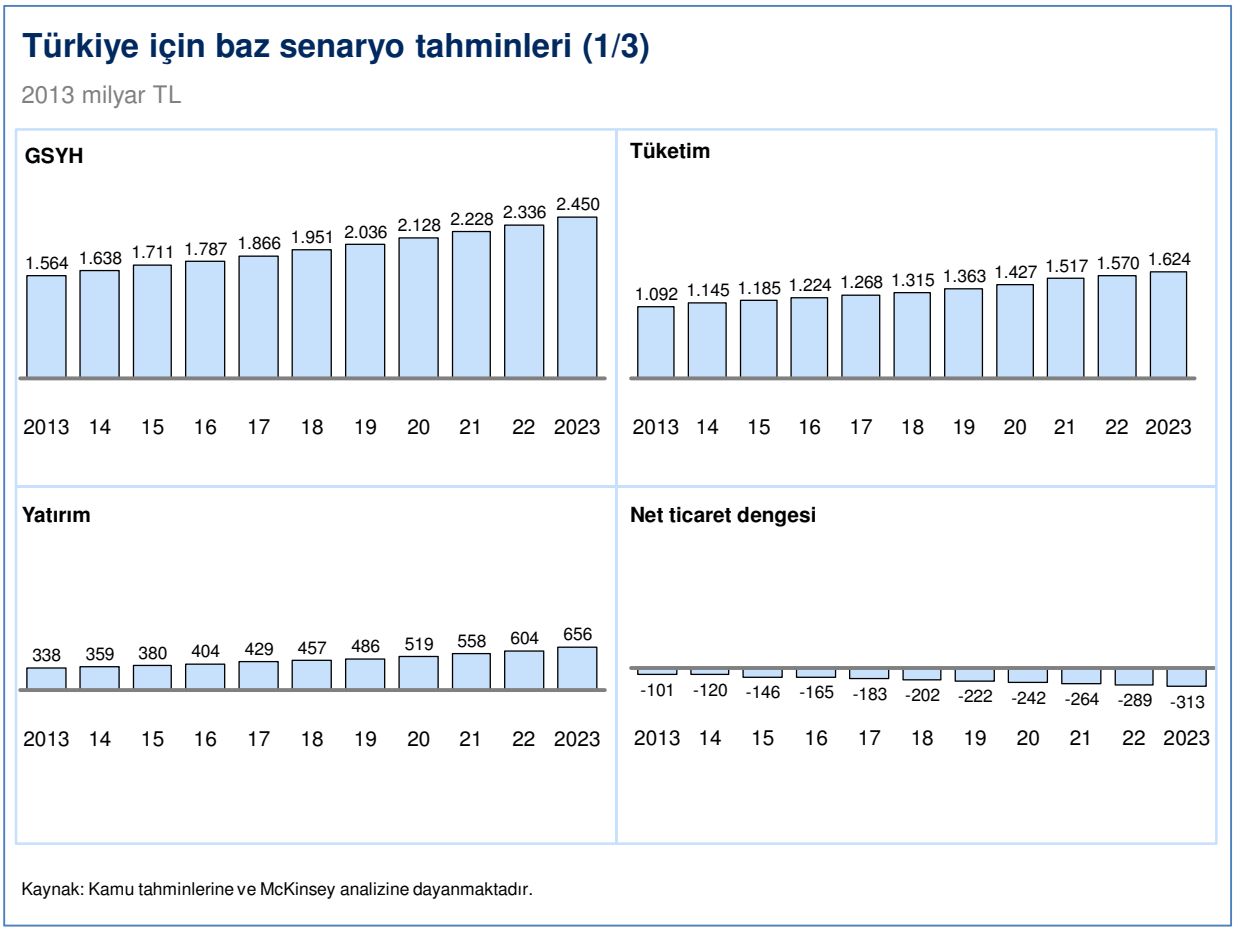


İthalat artışı aynı zamanda, kamu gelirlerini gümrük vergilerinden gelen gelirlerle olumlu etkilemektedir. Kamu gelirleri, kamu tüketimini artırıcı ve kamu borcunu azaltıcı etki yapmaktadır. Kamu borcu, önceki dönem kamu borcuyla kamu dengesi arasındaki fark ve dış borç ile açıklanmıştır. Kamu borcunun GSYH'ye göre oranı arttıkça kamu tüketiminin azalması beklenmektedir.

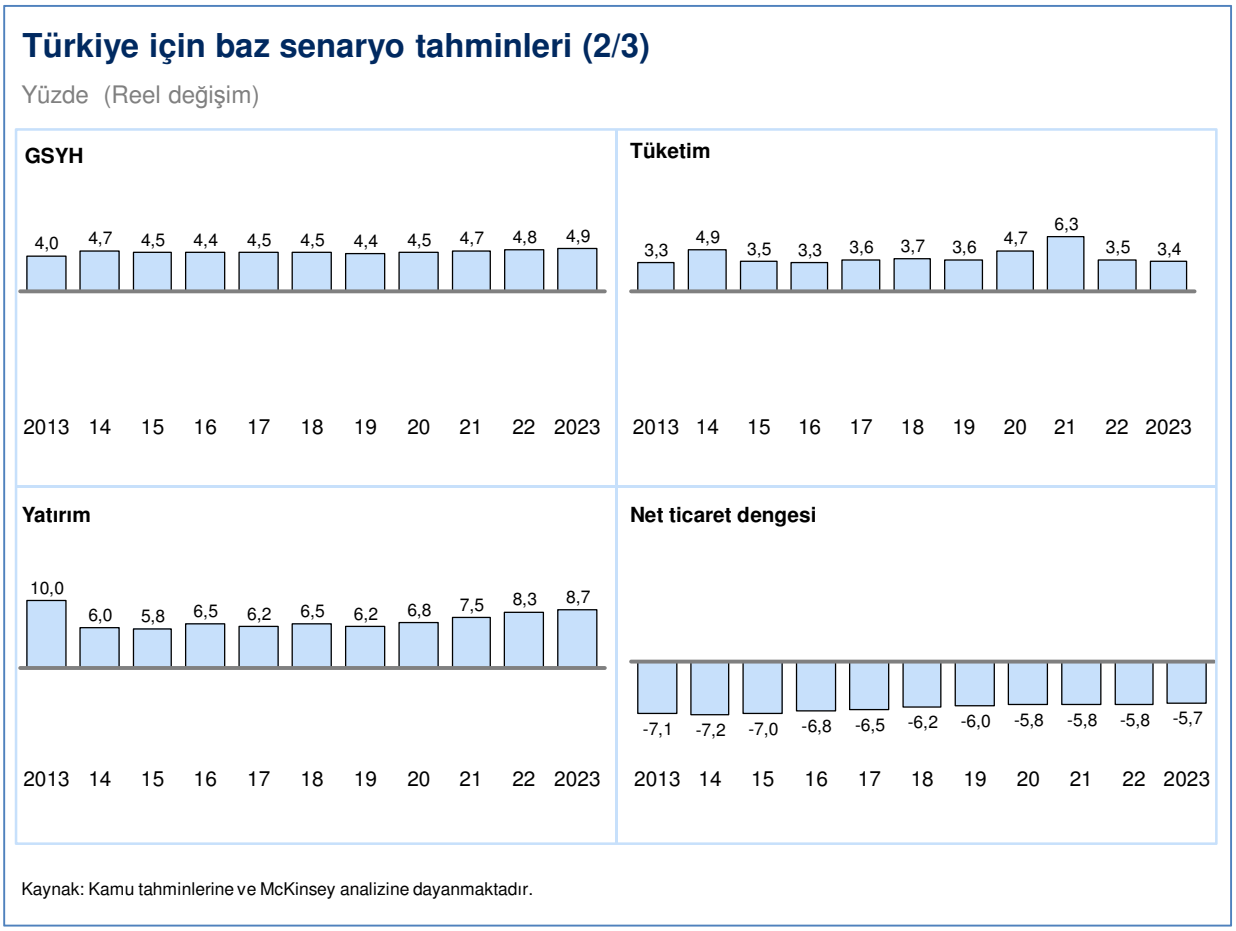
EK-2 Model varsayımları

- **Baz projeksiyonunun herhangi bir senaryo özelliği olmadan Türkiye'nin genel görünümünü yansıttığı varsayılmıştır.** Senaryolarda verilen şokların ekonomiyi ne kadar etkilediği baz senaryodan farklılaşmasıyla anlaşılmaktadır.

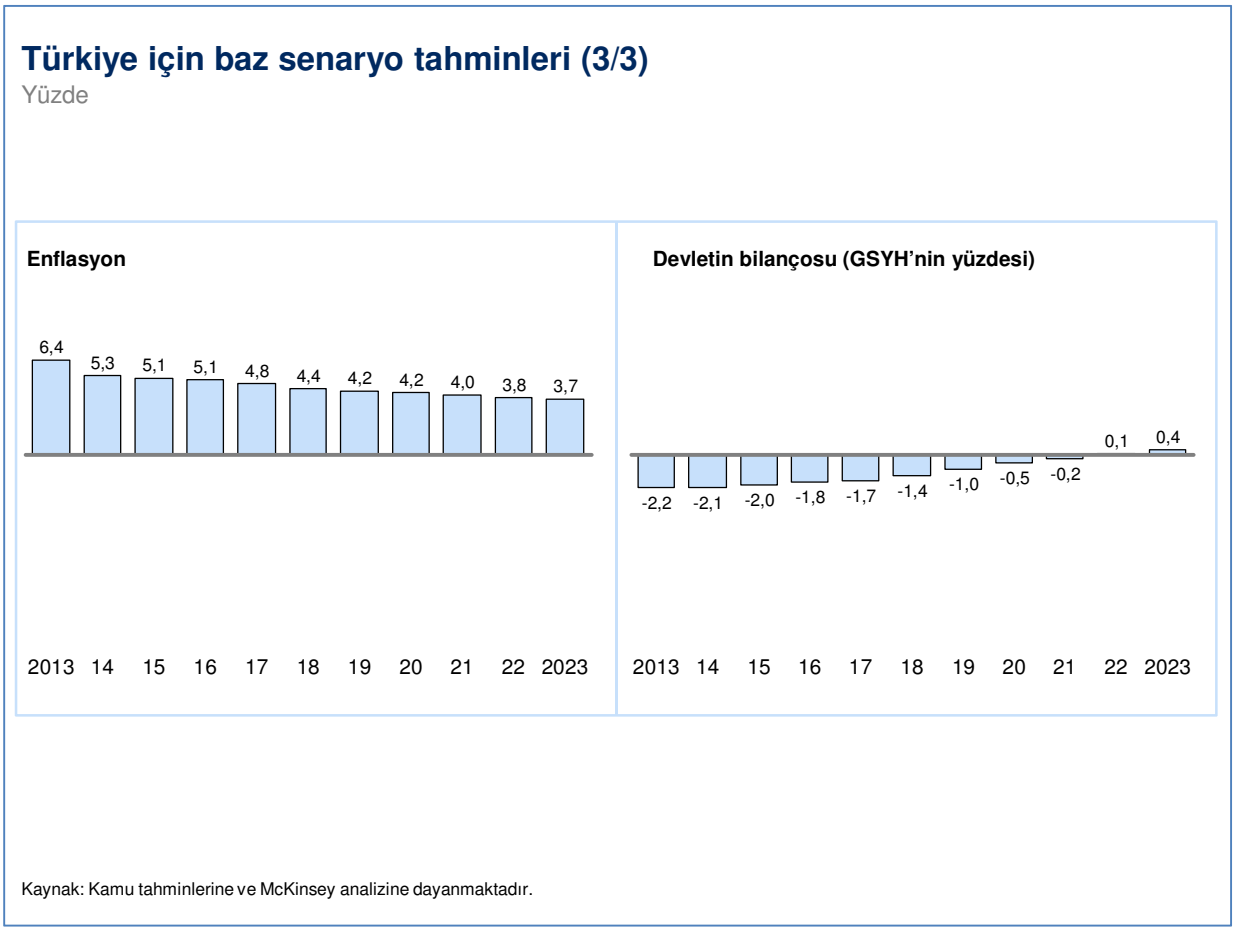
Şekil 60 Baz senaryo tahminleri 1



Şekil 61 Baz senaryo tahminleri 2



Şekil 62 Baz senaryo tahminleri 3



- GSYH büyümesi 2013-2023 yılları arasında %4-5 arasında alınmıştır. Toplam yatırımın 2013 yılında %10 ile büyümesi, ardından azalarak son iki sene %8-9 seviyelerinde olması öngörülmüştür. Tüketim büyümesinin ortalama olarak %3-5 seviyesinde olması, mevcut durumda eksi seviyede GSYH'nin %7'si olan cari açığın 2023 yılına doğru %5-6 seviyelerine gelmesi beklenmektedir. (Şekil 61) Mevcut durumda %6 seviyesinde olan yıllık enflasyon artışının azalarak 2023 yılında %3-4 aralığına inmesi beklenmektedir. Devletin bilançosunda ise 2022 yılı itibariyle pozitif bir değer görülmektedir.
- Tüketim, yatırım, ithalat ve ihracata ilişkin senaryo rakamları Oxford Model'ine girdi olarak verilmektedir. Tüm değişkenler üzerindeki ikincil etkiler model çözümleri yoluyla meydana gelmektedir.

- **Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından belirlenen faiz oranları tüm senaryolarda aynı tutulmuştur.** Para politikasının senaryolarda hedeflenen mali teşviki destekleyeceği varsayımıyla, faiz oranlarının senaryolarda belirtilen talep değişiklikleri karşısında değişmesine izin verilmiştir.
- **Döviz kurunun şoklardan kaynaklanan talep ve fiyat değişikliklerine tepki vermesine izin verilmiştir.** Döviz kuru kaynaklı etki farkını göstermek için tüm senaryoları içeren konsolide senaryo sabit döviz kuruyla da çalıştırılmış ve sonuçlar Ek 5'de sunulmuştur.
- **BİT harcaması şokları için sağlanan veriler 2013 Türk Lirası cinsinden verilmiştir**.
- Baz senaryoya göre GSYH'nin 2023 yılında 2,450 trilyon TL olması beklentisi 2013 yılı fiyatlarına göre hesaplanmıştır.
- **Modelde kamunun özel sektöre vermiş olduğu teşvik ve destekler kamu yatırımı olarak değerlendirilmiştir.** Kamu yatırımlarının kamu harcaması yaratarak, kamu dengesini ve dolayısıyla kamu borcunu etkilemesi nedeniyle destekler kamu yatırımı olarak modele girdi olmuştur. Bununla birlikte, Şekil 55 ve Şekil 56'de görülebileceği üzere özel sektör ve kamu yatırımları, GSYH'yi toplam yatırım üzerinden etkilemektedir. Bu sebeple, GSYH üzerindeki etkileri bakımından yatırımların özel veya kamu yatırımı olarak değerlendirilmesi farklılık göstermemektedir.
- Kümülatif sermaye stoğu içinde BİT'in payı hesaplanırken 2005-2012 yılları arasında Merkez Bankası'ndan elde edilen sabit sermaye oluşumu içinde BİT harcamalarının oranı alınmıştır. Kümülatif sermaye stoku ve BİT harcamaları 2005-2012 yılları arasında BİT ekipmanlarının kullanım oranı göz önünde bulundurularak amortismana tabi tutulmuştur. Bu varsayımlar ışığında başlangıç BİT sermaye stoğu %5 olarak alınmıştır.
- **Eğitim senaryoları haricinde, her senaryoda diğer sektörlerdeki verimlilik açısından üç verimlilik seviyesi versiyonu çalıştırılmıştır:** diğer sektörlerde verimlilik etkisi olmaması, diğer sektörlerde düşük verimlilik etkisi olması ve diğer sektörlerde yüksek verimlilik etkisi olması.
- Aşağıdaki sebeplerden dolayı eğitim senaryolarında üretkenlik etkisi dikkate alınmamıştır:

  1) Senaryonun unsurlarının, etkilerin daha geniş olduğu diğer senaryoların aksine sadece bir sektörle, eğitim sektörüyle sınırlı olması

2) Öğrencilerin üretkenlik üzerindeki etkileri çalışan nüfusa katılana kadar hissedilmeyeceğinden, üretkenlik etkisi gecikmeyle görülecek olması

Ancak, eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosunda yapılacak yatırımlardaki katma değerin ekonomiye olan etkisini vurgulamak için düşük ve yüksek katma değerli senaryolar çalıştırılmıştır.

BİT'in ekonominin genelinde yarattığı üretkenlik artışının modellenmesi

- Araştırmalar BİT'in büyümenin etkinliği – yani verimlilik – üzerinde pozitif etkisi olduğunu göstermektedir.[50] [17] [18]
- Bu konudaki çalışmalardaki yaklaşım ve teknikler değişiklikler gösterdiğinden, üretkenliğin ayarlanması ve BİT'in genel verimliliğe ve ekonomik büyümeye etkilerinin belirlenmesinde tüm senaryolarda tutarlı bir yaklaşım kullanılmıştır. Gerçekten de, genişbantın üretkenlik üzerindeki etkisinin, genişbant kullanan uygulamalara bağlı olduğu ve e-ticaretin üretkenlik üzerindeki etkisinin de genişbant gibi sağlayıcı (kolaylaştırıcı) teknolojilere bağlı olduğu söylenebilir. Bazı çalışmaların BİT genelinde ölçtüğü ortalama etki bu sinerjileri dikkate almaktadır
- **Bu yaklaşıma kaynak gösterdiğimiz çalışma "BİT Yatırımlarının Ekonomik Büyüme üzerindeki Etkilerinin Ölçülmesi", Kyhuong Vu, 2005'dir. Vu, BİT penetrasyonunu BİT sermayesindeki kişi başına değişim olarak ölçtüğü çalışmada, BİT penetrasyonu ve üretkenlik arasındaki ilişkiyi öngörmüştür.** 22 gelişmiş ülke örneklemiyle yapılan çalışmada kişi başına BİT öz sermayesindeki %1'lik bir artışın, GSYH büyüme oranında %0,16 artış sağladığını ortaya koymuştur. 50 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeden oluşan örneklemle aynı artış oranı %0,10 olarak hesaplanmıştır. [17]
- **Analizlerde, yüksek ve düşük üretkenlik etkisi senaryoları için 0,10 -0,16 katsayıları düşük-yüksek aralığı olarak alınmıştır.**
- Üretkenlik ayarlamalarının uygulamaya geçirilmesindeki ilk adım, kişi başına düşen bilişim sermayesinin tahmin edilmesidir. Daha sonra, senaryodaki kişi başına düşen sermayedeki büyüme ile Oxford'un Türkiye'ye yönelik baz tahminleri arasındaki fark alınarak yüksek üretkenlik artışı senaryosu için 0,16; düşük üretkenlik artışı senaryosu için 0,10'la artırılmıştır. Senaryoların yatırım seviyeleri ve yöntemleri farklı

[50] BİT'in üretkenlik üzerindeki etkileri üzerine akademik araştırmalar Ek-3'tedir.

olduğu için, sermaye üzerindeki etkileri de değişkendir ve bu nedenle üretkenlik etkileri de farklılaşmaktadır.

- Bu katsayılar modelde toplam faktör verimliliğinin (TFV) ayarlanmasıyla etki yapmaktadır[51]. Uzun vadeli potansiyel GSYH, iş gücü, sermaye ve TFV'nin bir fonksiyonu olduğu için söz konusu ayarlama GSYH'yi ve dolayısıyla diğer bağlı değişkenleri etkilemektedir.

- Toplam faktör verimliliğinin ekonomi üzerindeki etkisi senaryo bazlı olarak ayrışmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri kaynaklı senaryolar için üretkenlik etkisi yüksek ile düşük üretkenlik etkileri arasında değişkenlik göstermektedir.
    - Bölgesel veri merkezi olunması ve bulut bilişim penetrasyonunun artırılması senaryosunun kullanılan teknolojinin kurumlara ve özellikle KOBİ'lere getireceği verimlilik nedeniyle diğer sektörlerde yüksek verimlilik etkisine sahip olması beklenmektedir.
    - Yenilikçi genişbant yatırımları yapılmasının farklı sektörler üzerinde verimlilik artışı sağlaması ve yeni iş alanları yaratması nedeniyle diğer sektörlerde orta-yüksek verimlilik etkisi yaratması beklenmektedir.
    - Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi senaryosunda, senaryonun tek bir sektörle sınırlı kalması ve yatırımların olası gecikmeli etkileri nedeniyle diğer sektörler üzerinde üretkenlik etkisinin olmayacağı tahmin edilmektedir.
    - Bölgesel e-ticaret merkezi olunması senaryosunda ekonomik büyümenin iç pazardan ziyade ihracattan kaynaklanması ve yüksek ithalat artışı nedeniyle düşük üretkenlik etkisi beklenmektedir.
    - Potansiyel teşkil eden yazılım alanlarında odaklanma senaryosunda ise yeni geliştirilen yazılım ve uygulamaların sektörlerde üretkenlik etkisi yaratması beklenmekte, ancak yazılımların ihracat odaklı üretilmesi nedeniyle üretkenlik etkisinin düşük ile orta arasında olması beklenmektedir (Şekil 63).

[51] Kısa vadede, sonuçlar ya da GSYH talebe göre belirlenmektedir, örn: tüketim, yatırım, net ticaret. Uzun vadede, Oxford Modeli sonuçlara tedarik tarafından bakan bakış açısını, ya da daha açık tabiriyle, iş gücüne, öz sermayeye ve TFV'ye dayanan potansiyel GSYH'i içermektedir. TFV, büyümeyi etkileyen soyut etkenleri elde etmektedir (Eğitim, teknoloji vb.). BİT alanındaki yatırımlara yaptığımıza benzer talep şoklarının enflasyon ve faiz oranları üzerinde farklı etkileri vardır ve bu yüzden gerçekleşen GSYH, potansiyel GSYH'e bağlıdır

Şekil 63 Senaryoların üretkenlik etkileri

Senaryoların muhtemel üretkenlik etkileri

		Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3	Senaryo 4	Senaryo 5
		Türkiye'nin bölgesel veri merkezi olması ve bulut bilişim kullanımının yaygınlaşması	**Türkiye'nin geniş çaplı yeni nesil genişbant yatırımları yapması**	**Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi**	**Bölgesel e-ticaret merkezi olunması**	**Potansiyel teşkil eden yatırım alanları etrafında kümelenme sağlanması**
Yüksek üretkenlik etkisi	Diğer sektörlerde doğrudan BT kullanımı ve verimliliği artıracak, doğrudan etkileyen senaryolar	✓	✓			
Düşük üretkenlik etkisi	Etkileri BT sektöründe doğrudan gözüken ama BT sektöründen çıkan hizmet veya ürünlerle sınırlı sayıda sektörü etkileyen senaryolar				✓	✓
Üretkenlik etkisi olmadan	Diğer sektörlere etkisi minimal olan senaryolar			✓		

1. Üretkenliğin model sonuçları üzerindeki etkileri

GSYH artışı üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2023 yılına doğru dengeye gelirken, üretkenlik etkisinin görüldüğü senaryolarda GSYH artışı tahmin aralığının sonunda da devam etmektedir.

Tüketim üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda 2022 yılına kadar artış göstermekte ve ardından dengeye geldiği görülmektedir. Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ise tüketim etkisi daha düşük kalmaktadır, çünkü reel faiz oranlarının daha yüksek olması harcamaların artışını engelleyici bir etki yapmaktadır.[52]

[52] GSYH'nin bileşenleri (tüketim, yatırım, net ticaret dengesi) ile ilgili detaylı bilgi Ek-4 ve Ek-5'tedir.

Net ticaret dengesi üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda ithalat artışı ihracata göre daha fazla olduğu için veya ihracat miktarı azaldığı için baz seviyeye göre düşük kalmaktadır. Üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda ise tahmin aralığının sonlarında üretkenlikle gelen artan rekabetçilik sayesinde ihracat artışı ithalat artışını geçmektedir.

Enflasyon üretkenlikteki artışla beraber düşmektedir, çünkü artan üretkenlikle beraber ekonomi daha fazla talebi karşılayacak kapasiteye sahip olmaktadır. Üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda da talep artışı nedeniyle ithalat artmakta ve bu da fiyatları düşürmektedir. Bu nedenle, üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda da enflasyon baz senaryonun altında kalmaktadır. Enflasyon düşüşü üretkenlik etkisinin olmadığı senaryoda tahmin aralığının sonlarına doğru dengeye gelirken, üretkenlik etkisinin olduğu senaryolarda düşüşün devam ettiği görülmektedir. Bunun sebebi, üretkenlik artışı nedeniyle yatırım şoklarının ekonomide oluşturduğu kapasite artışı olarak görülmektedir.

İstihdam üzerinde yapılan yatırımlarla oluşturulan pozitif etkiler üretkenlikle beraber azalmaktadır.

EK-3 Üretkenlik etkisi akademik araştırmaları

Şekil 64 Üretkenlik ayarlaması için yapılan akademik yayın taraması

Üretkenlik ayarlaması için yapılan akademik yayın taraması

Genel BİT etkileri

- "Measuring the impact of ICT Investments on Economic Growth", Kyhuong Vu, 2005
- Information and Communication Technologies and Productivity Growth, A Survey of the Literature, Tobias Kretschmer,OECD Digital Economy papers, No 195, 2012
- The Impact of ICT on Productivity and Growth, ICTNET Issue Paper 1, December 2010
- ICT and Total Factor Productivity Growth: Intangible Capital or Productive Externalities, Ram Acharya and Susanto Basu, Iustry Canada, April 11, 2012
- IN SEARCH OF AN ICT IMPACT ON TFP: EVIDENCE FROM INDUSTRY PANEL DATA*. Mary O'Mahony Michela Vecchi** NIESR October 2002
- **Comparative Analysis Of Ict Performances Of Turkey And Bosnia And Herzegovina By Custom Scorecard Model** Selahattin Kaynak, Ataturk University, Ispir Hamza Polat , Vocational Training School Erzurum Turkey Hüseyin Özer, Ataturk University, Faculty of Economics and Administrative Sciences , Department of Economics, Erzurum Turkey

Genişbant

- Koutroumpis, P. (2009), "The Economic Impact of Broadband on Growth: A Simultaneous Approach", *Telecommunications Policy*, 33, 471-485.
- The Impact of Broadband Infrastructure on Economic Growth in Some Arab and Emerging Countries, Topics in Middle Eastern and North African Economies, electronic journal, Volume 14, Middle East Economic Association and Loyola University Chicago, September, 2012
- Impact of Broadband on the Economy, ITU, April 2012
- Economic Impact of Broadband in the Philippines, ITU, May 2012

E-ticaret

OECD (1999), "Economic and Social Impact of Ecommerce: Preliminary Findings and Research Agenda", *OECD Digital Economy Papers*, No. 40, OECD Publishing.

- THE PRODUCTIVITY IMPACT OF E-COMMERCE IN THE UK, 2001: EVIDENCE FROM MICRODATA* *Ana Rincon, Catherine Robinson and Michela Vecchi*** The National Institute of Economic and Social Research
- What Impact Will E-Commerce Have on the U.S. Economy?, Jonathan Willis, Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansa City, Second Quarter 2004
- E-Commerce and Productivity: Evidence from Chile, Alison Cathles and Matteo Grazzi, Inter American Development Bank, 2008

Diğer

- The Open Data Economy Unlocking Economic Value by Opening Government and Public Data, Capgemini Consulting, 2013
- The productivity of the public sector in OECD countries: eGovernment as driver of efficiency and efficacy, Marcella Corsi and Carlo D'Ippoliti, Sapienza University of Rome March 2010
- Modelling the Economic Impact of Cloud Computing, KPMG, 2012

EK-4 Senaryoların detaylı sonuçları (% değişim)

Şekil 65 Toplam senaryo sonucu

Senaryolar Toplamı

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,217	0,189	0,160	0,205	0,260	0,282	0,304	0,315	0,304	0,291
	▪ Tüketim	0,094	0,226	0,221	0,242	0,334	0,404	0,445	0,475	0,485	0,476
	▪ Yatırım	1,440	0,822	0,660	0,702	0,713	0,691	0,623	0,594	0,558	0,520
	▪ Net ticaret dengesi	-3,524	-2,307	-1,941	-1,678	-1,705	-1,798	-1,611	-1,629	-1,628	-1,547
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,219	0,200	0,182	0,236	0,301	0,342	0,393	0,449	0,513	0,609
	▪ Tüketim	0,096	0,238	0,240	0,251	0,320	0,359	0,366	0,365	0,358	0,354
	▪ Yatırım	1,441	0,826	0,663	0,700	0,706	0,677	0,612	0,597	0,599	0,627
	▪ Net ticaret dengesi	-3,519	-2,280	-1,844	-1,424	-1,217	-0,998	-0,420	0,014	0,510	1,137
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,219	0,205	0,194	0,254	0,328	0,381	0,450	0,538	0,648	0,812
	▪ Tüketim	0,097	0,244	0,250	0,255	0,311	0,334	0,323	0,306	0,289	0,290
	▪ Yatırım	1,441	0,827	0,664	0,699	0,702	0,672	0,607	0,604	0,630	0,700
	▪ Net ticaret dengesi	-3,518	-2,266	-1,785	-1,271	-0,909	-0,505	0,302	1,011	1,813	2,771

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 66 Senaryo 1 sonucu

Senaryo 1: Bölgesel veri merkezi olunması

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,025	0,030	0,028	0,037	0,051	0,051	0,054	0,056	0,055	0,053
	▪ Tüketim	0,010	0,029	0,034	0,038	0,053	0,066	0,071	0,075	0,078	0,078
	▪ Yatırım	0,098	0,095	0,084	0,094	0,106	0,079	0,073	0,073	0,069	0,067
	▪ Net ticaret dengesi	-0,130	-0,189	-0,187	-0,151	-0,149	-0,152	-0,146	-0,160	-0,174	-0,176
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,025	0,031	0,030	0,040	0,056	0,059	0,065	0,072	0,078	0,088
	▪ Tüketim	0,010	0,030	0,036	0,040	0,055	0,065	0,066	0,067	0,067	0,061
	▪ Yatırım	0,098	0,095	0,085	0,094	0,106	0,079	0,076	0,076	0,076	0,081
	▪ Net ticaret dengesi	-0,129	-0,186	-0,178	-0,129	-0,104	-0,074	-0,025	0,011	0,055	0,116
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,025	0,031	0,031	0,042	0,058	0,061	0,068	0,077	0,087	0,102
	▪ Tüketim	0,011	0,031	0,036	0,041	0,054	0,063	0,061	0,059	0,056	0,054
	▪ Yatırım	0,098	0,095	0,085	0,094	0,105	0,078	0,074	0,075	0,076	0,083
	▪ Net ticaret dengesi	-0,129	-0,185	-0,174	-0,117	-0,079	-0,031	0,043	0,108	0,185	0,282

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 67 Senaryo 2a sonucu

Senaryo 2a: Fiber (altyapı kullanılabilirlik oranı %90) ve ortak LTE altyapı yatırımları yapılması

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,056	0,062	0,059	0,078	0,103	0,118	0,127	0,133	0,132	0,128
	▪ Tüketim	0,024	0,068	0,081	0,105	0,155	0,199	0,225	0,238	0,244	0,242
	▪ Yatırım	0,347	0,331	0,298	0,306	0,309	0,295	0,284	0,278	0,268	0,257
	▪ Net ticaret dengesi	-0,829	-0,966	-0,936	-0,889	-0,946	-1,013	-1,036	-1,048	-1,040	-1,010
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,056	0,065	0,065	0,088	0,116	0,134	0,150	0,168	0,186	0,215
	▪ Tüketim	0,024	0,071	0,086	0,109	0,152	0,185	0,196	0,193	0,185	0,174
	▪ Yatırım	0,347	0,332	0,299	0,306	0,306	0,289	0,276	0,271	0,267	0,273
	▪ Net ticaret dengesi	-0,827	-0,959	-0,909	-0,816	-0,796	-0,755	-0,636	-0,479	-0,279	-0,032
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,056	0,066	0,069	0,093	0,122	0,143	0,163	0,187	0,217	0,265
	▪ Tüketim	0,024	0,072	0,090	0,110	0,150	0,176	0,177	0,164	0,147	0,132
	▪ Yatırım	0,347	0,333	0,299	0,306	0,304	0,285	0,270	0,265	0,266	0,280
	▪ Net ticaret dengesi	-0,827	-0,956	-0,894	-0,772	-0,707	-0,601	-0,398	-0,138	0,177	0,553

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 68 Senaryo 2b sonucu

Senaryo 2b: Fiber (altyapı kullanılabilirlik oranı %70) ve ayrı LTE altyapı yatırımları yapılması

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,112	0,119	0,104	0,127	0,152	0,158	0,162	0,166	0,157	0,144
	▪ Tüketim	0,047	0,128	0,140	0,159	0,214	0,254	0,271	0,280	0,280	0,267
	▪ Yatırım	0,693	0,660	0,590	0,600	0,592	0,555	0,527	0,505	0,472	0,437
	▪ Net ticaret dengesi	-1,657	-1,926	-1,840	-1,700	-1,740	-1,765	-1,719	-1,684	-1,633	-1,550
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,112	0,124	0,116	0,145	0,174	0,188	0,204	0,228	0,258	0,309
	▪ Tüketim	0,048	0,134	0,150	0,166	0,208	0,224	0,211	0,187	0,158	0,130
	▪ Yatırım	0,694	0,662	0,591	0,599	0,586	0,542	0,508	0,485	0,466	0,464
	▪ Net ticaret dengesi	-1,655	-1,912	-1,788	-1,555	-1,446	-1,257	-0,938	-0,572	-0,147	0,359
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,113	0,127	0,123	0,154	0,186	0,203	0,227	0,265	0,319	0,409
	▪ Tüketim	0,049	0,137	0,157	0,169	0,201	0,204	0,172	0,129	0,084	0,048
	▪ Yatırım	0,694	0,663	0,592	0,598	0,580	0,530	0,495	0,473	0,462	0,480
	▪ Net ticaret dengesi	-1,654	-1,905	-1,757	-1,470	-1,272	-0,957	-0,470	0,099	0,755	1,518

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 69 Senaryo 3 sonucu

Senaryo 3: Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Düşük katma değer	▪ GSYH	0,107	0,046	0,018	0,027	0,024	0,016	0,011	0,003	0,001	0,000
	▪ Tüketim	0,046	0,088	0,044	0,028	0,037	0,027	0,017	0,011	0,002	0,001
	▪ Yatırım	0,849	0,242	0,170	0,206	0,188	0,198	0,136	0,115	0,090	0,070
	▪ Net ticaret dengesi	-2,306	-0,971	-0,676	-0,571	-0,579	-0,612	-0,415	-0,392	-0,354	-0,284
Yüksek katma değer	▪ GSYH	0,167	0,099	0,034	0,059	0,075	0,052	0,042	0,045	0,038	0,026
	▪ Tüketim	0,068	0,154	0,087	0,055	0,087	0,081	0,060	0,059	0,057	0,045
	▪ Yatırım	0,874	0,270	0,158	0,229	0,234	0,222	0,160	0,158	0,138	0,113
	▪ Net ticaret dengesi	-1,693	-0,911	-0,742	-0,459	-0,509	-0,645	-0,425	-0,386	-0,378	-0,346

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 70 Senaryo 4 sonucu

Senaryo 4: Bölgesel e-ticaret merkezi olunması

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,027	0,035	0,019	0,022	0,036	0,043	0,041	0,042	0,048	0,048
	▪ Tüketim	0,013	0,035	0,035	0,028	0,039	0,054	0,059	0,061	0,069	0,076
	▪ Yatırım	0,079	0,080	0,031	0,043	0,066	0,069	0,060	0,060	0,066	0,062
	▪ Net ticaret dengesi	-0,043	-0,135	-0,152	-0,109	-0,112	-0,158	-0,188	-0,189	-0,201	-0,225
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,027	0,035	0,021	0,025	0,041	0,048	0,048	0,053	0,064	0,070
	▪ Tüketim	0,013	0,035	0,037	0,029	0,039	0,053	0,056	0,056	0,063	0,069
	▪ Yatırım	0,079	0,080	0,032	0,044	0,067	0,069	0,062	0,062	0,070	0,071
	▪ Net ticaret dengesi	-0,043	-0,133	-0,145	-0,092	-0,079	-0,105	-0,107	-0,079	-0,052	-0,037
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,027	0,035	0,022	0,026	0,041	0,049	0,050	0,056	0,069	0,079
	▪ Tüketim	0,013	0,036	0,037	0,029	0,038	0,049	0,051	0,049	0,054	0,060
	▪ Yatırım	0,079	0,080	0,032	0,044	0,066	0,067	0,060	0,060	0,069	0,072
	▪ Net ticaret dengesi	-0,042	-0,133	-0,142	-0,083	-0,062	-0,074	-0,062	-0,014	0,035	0,075

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 71 Senaryo 5 sonucu

Senaryo 5: Potansiyel teşkil eden yazılım alanları etrafında kümelenme (savunma, sağlık, mobil uygulama/oyun)

% baz senaryodan fark

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	0,013	0,023	0,025	0,035	0,051	0,064	0,074	0,080	0,087	0,089
	▪ Tüketim	0,006	0,019	0,026	0,032	0,046	0,064	0,078	0,089	0,099	0,107
	▪ Yatırım	0,072	0,079	0,066	0,055	0,063	0,064	0,069	0,067	0,076	0,075
	▪ Net ticaret dengesi	-0,142	-0,122	-0,107	0,008	0,052	0,055	0,045	0,030	0,006	-0,021
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,014	0,024	0,026	0,037	0,054	0,067	0,077	0,084	0,093	0,099
	▪ Tüketim	0,006	0,019	0,028	0,033	0,046	0,061	0,070	0,077	0,083	0,088
	▪ Yatırım	0,072	0,080	0,067	0,056	0,062	0,062	0,065	0,063	0,072	0,073
	▪ Net ticaret dengesi	-0,142	-0,120	-0,101	0,023	0,083	0,106	0,123	0,139	0,153	0,167
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	0,014	0,024	0,027	0,038	0,055	0,068	0,079	0,088	0,100	0,110
	▪ Tüketim	0,006	0,020	0,028	0,033	0,045	0,059	0,066	0,071	0,075	0,079
	▪ Yatırım	0,072	0,080	0,067	0,055	0,062	0,061	0,064	0,062	0,072	0,075
	▪ Net ticaret dengesi	-0,142	-0,120	-0,098	0,032	0,102	0,140	0,175	0,212	0,250	0,291

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

EK-5 Senaryoların detaylı sonuçları (TL Değişim)

Şekil 72 Toplam senaryo TL sonucu

Senaryolar Toplamı

baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	GSYH	3,551.25	3,230.65	2,855.13	3,824.64	5,064.93	5,750.87	6,470.02	7,009.07	7,093.39	7,122.79
	Tüketim	1,080.03	2,677.72	2,710.02	3,073.18	4,392.44	5,507.62	6,345.58	7,209.23	7,614.70	7,732.29
	Yatırım	5,165.94	3,120.51	2,670.24	3,014.87	3,262.89	3,355.25	3,230.90	3,310.87	3,368.41	3,415.46
	Net ticaret dengesi	-4,226.05	-3,368.55	-3,204.23	-3,064.69	-3,448.65	-3,989.02	-3,897.32	-4,303.20	-4,696.31	-4,840.82
Düşük üretkenlik etkisi	GSYH	3,579.35	3,413.31	3,247.27	4,400.71	5,879.86	6,955.39	8,360.46	10,006.94	11,991.92	14,920.85
	Tüketim	1,098.41	2,814.76	2,934.65	3,181.71	4,202.41	4,894.01	5,217.03	5,534.65	5,617.09	5,749.55
	Yatırım	5,168.49	3,133.11	2,680.52	3,005.69	3,227.58	3,288.94	3,175.39	3,327.86	3,619.69	4,117.33
	Net ticaret dengesi	-4219.25	-3330.26	-3043.77	-2600.57	-2461.58	-2213.61	-1015.56	36.35	1472.77	3557.87
Yüksek üretkenlik etkisi	GSYH	3,589.57	3,515.50	3,469.53	4,740.48	6,401.01	7,754.99	9,587.97	11,979.13	15,141.80	19,889.63
	Tüketim	1,107.20	2,888.29	3,055.21	3,234.56	4,091.85	4,554.76	4,604.77	4,637.21	4,539.90	4,711.55
	Yatırım	5,168.91	3,139.03	2,685.71	3,000.19	3,208.85	3,266.30	3,148.30	3,370.29	3,804.44	4,593.29
	Net ticaret dengesi	-4,218.03	-3,308.86	-2,947.01	-2,320.85	-1,839.04	-1,120.62	729.74	2,671.38	5,229.36	8,672.94

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 73 Senaryo 1 TL sonucu

Senaryo 1: Bölgesel veri merkezi olunması

baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	402,65	506,12	502,30	688,81	987,72	1.047,77	1.149,97	1.252,17	1.284,12	1.308,41
	▪ Tüketim	118,53	343,43	410,74	486,83	700,38	905,55	1.009,62	1.143,42	1.229,92	1.265,06
	▪ Yatırım	350,15	359,55	339,11	401,53	482,89	383,51	385,71	407,91	418,15	440,87
	▪ Net ticaret dengesi	-155,36	-276,00	-308,40	-275,76	-301,96	-336,32	-352,80	-423,54	-502,09	-551,58
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	403,92	524,01	544,46	755,23	1.100,12	1.197,21	1.382,44	1.602,16	1.828,26	2.156,56
	▪ Tüketim	119,34	356,27	435,47	509,94	719.44	886,62	942,04	1.016,37	1.054,22	1.077,20
	▪ Yatırım	350,25	361,25	341,88	403,56	486,30	384,18	394,75	425,96	461,71	530,26
	▪ Net ticaret dengesi	-155,02	-272,24	-294,19	-236,02	-211,16	-164,19	-60,57	29,77	158,97	362,34
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	405,20	531,67	561,06	782,05	1.130,78	1,249,58	1.453,97	1.718,39	2.026,25	2.496,32
	▪ Tüketim	120,69	362,35	445,07	520,34	707,27	852,84	866,35	889,33	881,22	873,11
	▪ Yatırım	350,36	361,89	342,33	402,40	481,54	378,68	383,75	416,22	457,16	544,65
	▪ Net ticaret dengesi	-154,90	-270,79	-286,90	-214,38	-160,59	-68,03	103,06	286,03	533,63	883,37

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 74 Senaryo 2a TL sonucu

Senaryo 2a: Fiber (altyapı kullanılabilirlik oranı %90) ve ortak LTE altyapı yaptırımlarının yapılması

baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	913,58	1.061,76	1.056,66	1.464,14	2.015,96	2.403,01	2.707,03	2.970,17	3.082,59	3.136,26
	▪ Tüketim	270,99	804,04	992,45	1.325,75	2.033,97	2.716,64	3.209,96	3.614,08	3.835,73	3.928,99
	▪ Yatırım	1.243,34	1.257,40	1.204,90	1.315,15	1.411,53	1.433,20	1.473,61	1.548,50	1.616,20	1.685,16
	▪ Net ticaret dengesi	-993,52	-1.410,71	-1.545,47	-1.622,81	-1.913,72	-2.249,03	-2.507,03	-2.769,72	-2.999,62	-3.161,48
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	919,96	1.109,02	1.165,24	1.636,58	2.253,54	2.735,11	3.198,79	3.742,95	4.354,81	5.268,12
	▪ Tüketim	275,99	837,99	1.056,65	1.375,76	1.996,93	2.524,72	2.795,03	2.930,19	2.904,51	2.832,87
	▪ Yatırım	1.244,08	1.260,90	1.209,57	1.313,90	1.399,18	1.405,94	1.433,44	1.512,05	1.615,53	1.791,91
	▪ Net ticaret dengesi	-992,05	1.400,25	1.500,87	-1.489,25	-1.610,47	-1.675,81	-1.539,24	-1.265,25	-805,78	-99,69
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	923,79	1.134,57	1.227,82	1.732,38	2.382,55	2.911,38	3.465,76	4.160,64	5.070,11	6.486,68
	▪ Tüketim	279,64	858,78	1.096,66	1.400,84	1.966,39	2.396,32	2.531,48	2.492,38	2.309,82	2.140,87
	▪ Yatırım	1.244,29	1.262,49	1.210,84	1.312,63	1.388,91	1.383,51	1.401,59	1.477,77	1.603,78	1.840,69
	▪ Net ticaret dengesi	-991,81	-1.395,51	-1.475,71	-1.409,63	-1.429,58	-1.333,49	-961,93	-363,19	511,37	1.732,16

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 75 Senaryo 2b TL sonucu

Senaryo 2b: Fiber (altyapı kullanılabilirlik oranı %70) ve ayrı LTE altyapı yatırımları yapılması

baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	1.828,14	2.033,80	1.866,49	2.378,71	2.963,74	3.216,66	3.458,09	3.694,41	3.670,16	3.539,90
	▪ Tüketim	542,92	1.517,13	1.710,67	2.015,45	2.819,09	3.461,35	3.866,82	4.246,61	4.391,23	4.331,76
	▪ Yatırım	2.487,21	2.505,61	2.384,41	2.578,06	2.709,58	2.695,27	2.732,40	2.814,17	2.851,39	2.866,70
	▪ Net ticaret dengesi	-1.987,34	-2.812,64	-3.037,42	-3.104,21	-3.517,91	-3.916,35	-4.158,93	-4.449,09	-4.711,39	-4.850,19
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	1.839,64	2.125,77	2.078,52	2.704,42	3.403,13	3.827,22	4.349,66	5.079,03	6.025,55	7.573,68
	▪ Tüketim	550,49	1.585,11	1.839,34	2.101,68	2.730,16	3.054,53	3.011,28	2.830,17	2.474,71	2.105,73
	▪ Yatırım	2.488,16	2.512,18	2.391,64	2.574,06	2.679,87	2.630,98	2.635,09	2.707,49	2.817,71	3.046,25
	▪ Net ticaret dengesi	-1.984,54	-2.792,35	-2.950,38	-2.838,87	-2.924,13	-2.788,55	-2.269,31	-1.510,78	-423,49	1.123,06
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	1.847,30	2.176,86	2.199,87	2.880,69	3.627,94	4.133,78	4.829,94	5.895,24	7.442,10	10.029,98
	▪ Tüketim	557,38	1.625,79	1.915,84	2.148,98	2.647,85	2.776,11	2.459,84	1.963,82	1.316,42	771,74
	▪ Yatırım	2.488,69	2.515,24	2.394,40	2.566,76	2.654,79	2.576,38	2.566,21	2.637,62	2.788,18	3.151,96
	▪ Net ticaret dengesi	-1.963,93	-2.781,65	-2.900,66	-2.684,61	-2.571,72	-2.122,62	-1.137,30	262,01	2.178,48	4.749,81

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 76 Senaryo 3 TL sonucu

Senaryo 3: Eğitimde BİT kullanımının BİT sektörüne etkisi

baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Düşük katma değer	▪ GSYH	1,751.50	793.52	323.48	504.87	476.79	324.80	229.02	62.98	31.07	-0.84
	▪ Tüketim	523.46	1,044.62	541.03	361.14	485.08	364.92	248.69	171.65	-36.49	-266.26
	▪ Yatırım	3,046.66	918.37	689.15	886.59	858.75	960.63	703.27	641.34	543.64	459.91
	▪ Net ticaret dengesi	-2,764.70	-1,418.47	-1,115.28	-1,042.26	-1,171.55	-1,357.63	-1,004.08	-1,034.71	-1,021.44	-889.89
Yüksek katma değer	▪ GSYH	2,741.43	1,694.03	610.88	1,095.00	1,459.05	1,050.32	888.12	1,005.65	893.26	636.54
	▪ Tüketim	782.96	1,822.99	1,067.46	692.00	1,150.04	1,108.28	851.48	887.98	900.14	729.84
	▪ Yatırım	3,136.50	1,025.98	636.88	982.25	1,071.44	1,077.13	831.73	882.49	832.63	744.13
	▪ Net ticaret dengesi	-2,030.55	-1,330.23	-1,225.32	-838.38	-1,028.45	-1,431.37	-1,027.86	-1,020.11	-1,090.59	-1,082.75

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 77 Senaryo 4 TL sonucu

Senaryo 4: Bölgesel e-ticaret merkezi olunması

baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	444,80	590,43	343,92	415,46	711,81	870,22	862,57	946,89	1.123,18	1.164,08
	▪ Tüketim	146,37	409,79	431,15	354,79	506,97	729,84	836,62	919,06	1.089,36	1.232,62
	▪ Yatırım	282,63	303,68	126,85	186,30	302,47	333,67	313,54	336,91	395,71	404,68
	▪ Net ticaret dengesi	-51,30	-197,87	-251,09	-198,43	-226,59	-350,68	-454,34	-498,37	-578,80	-704,63
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	444,80	600,65	374,57	472,94	793,56	973,68	1.026,07	1.180,64	1.483,39	1.714,60
	▪ Tüketim	146,64	416,83	449,66	372,76	517,51	716,33	794,72	848,78	982,59	1.117,74
	▪ Yatırım	282,53	304,32	128,87	190,24	307,26	335,08	321,32	348,18	425,25	463,07
	▪ Net ticaret dengesi	-51,18	-194,96	-239,80	-167,82	-160,61	-232,31	-259,28	-209,48	-150,48	-116,95
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	446,08	605,75	386,07	483,16	799,95	990,29	1.054,17	1.241,95	1.602,18	1.938,13
	▪ Tüketim	147,59	421,69	455,48	371,95	499,27	674,43	729,84	750,12	855,54	975,83
	▪ Yatırım	282,63	304,53	128,98	188,01	300,17	327,36	309,99	337,39	418,01	471,32
	▪ Net ticaret dengesi	-50,94	-194,11	-234,57	-150,80	-125,47	-164,12	-150,48	-36,13	102,01	234,74

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

Şekil 78 Senaryo 5 TL sonucu

Senaryo 5: Potansiyel teşkil eden yazılım alanlarında kümelenme (savunma, sağlık, mobil uygulama/oyun)

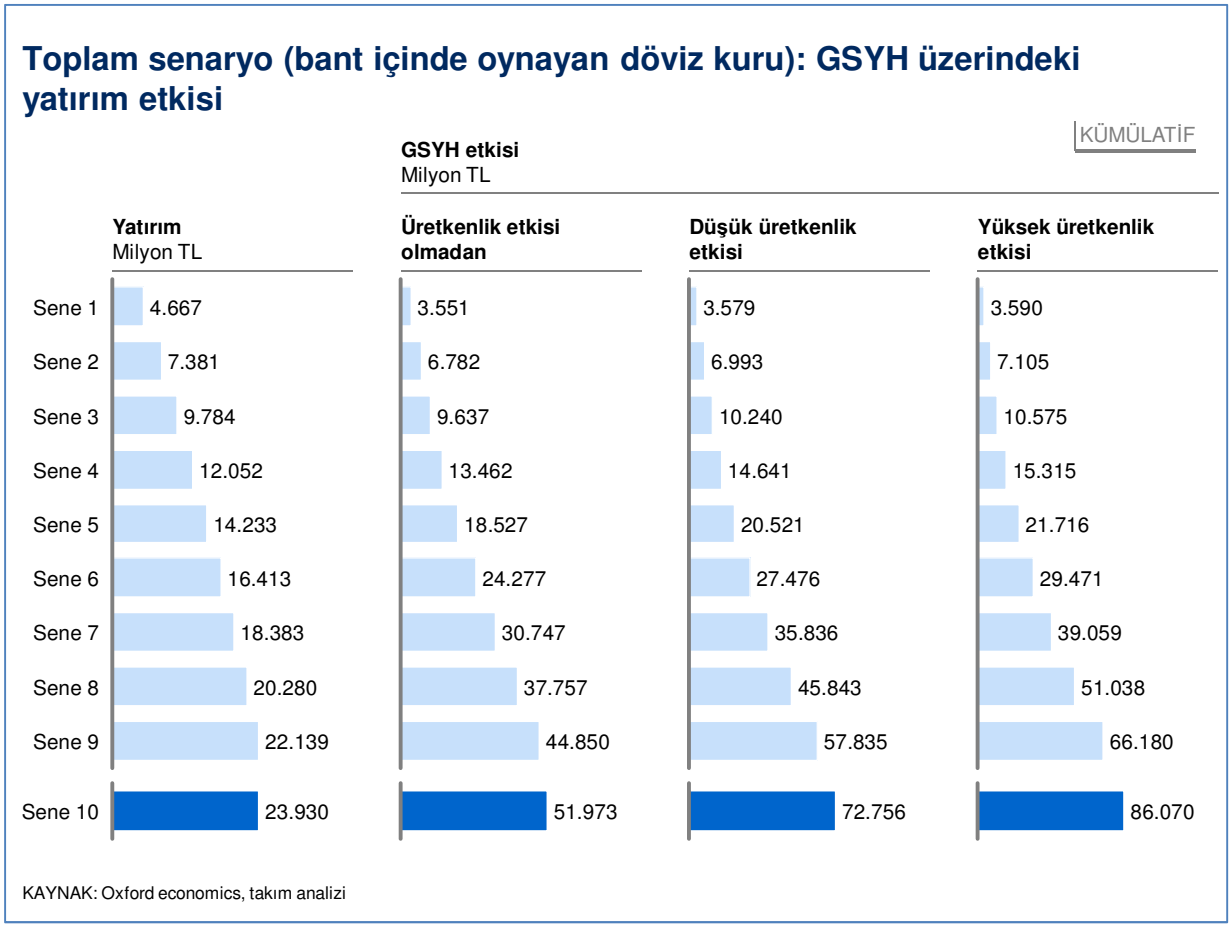
baz senaryodan fark, 2013 milyon TL

		Sene 1	Sene 2	Sene 3	Sene 4	Sene 5	Sene 6	Sene 7	Sene 8	Sene 9	Sene 10
Üretkenlik etkisi olmadan	▪ GSYH	219,99	400,11	442,27	650,49	1.003,04	1.301,95	1.567,65	1.788,65	2.035,19	2.169,33
	▪ Tüketim	63,29	220,17	321,00	399,66	608,88	875,81	1.108,28	1.347,51	1.558,35	1.742,16
	▪ Yatırım	257,66	300,40	268,64	237,30	287,34	309,33	356,61	375,42	458,67	491,13
	▪ Net ticaret dengesi	-170,63	-178,41	-176,13	14,14	105,40	122,73	109,12	78,38	17,57	-65,22
Düşük üretkenlik etkisi	▪ GSYH	223,59	413,97	468,96	693,83	1.057,94	1.358,18	1.629,05	1.870,54	2.175,91	2.430,19
	▪ Tüketim	64,20	229,22	338,84	413,17	601,72	832,56	1.004,21	1.170,45	1.305,61	1.427,25
	▪ Yatırım	257,98	301,79	269,20	239,04	285,81	300,73	338,29	351,52	433,63	477,76
	▪ Net ticaret dengesi	-170,19	175,91	-167,43	42,17	168,43	235,11	298,81	367,38	441,14	521,85
Yüksek üretkenlik etkisi	▪ GSYH	223,59	417,80	480,46	711,72	1.078,38	1.387,56	1.683,97	1.959,96	2.327,91	2.693,32
	▪ Tüketim	64,60	232,33	343,70	416,15	593,88	797,42	942,04	1.075,84	1.178,56	1.283,98
	▪ Yatırım	257,98	302,00	269,41	237,98	281,58	294,06	332,79	344,75	432,47	489,29
	▪ Net ticaret dengesi	-170,07	-174,69	-161,47	59,19	205,75	310,60	423,30	560,19	720,01	909,64

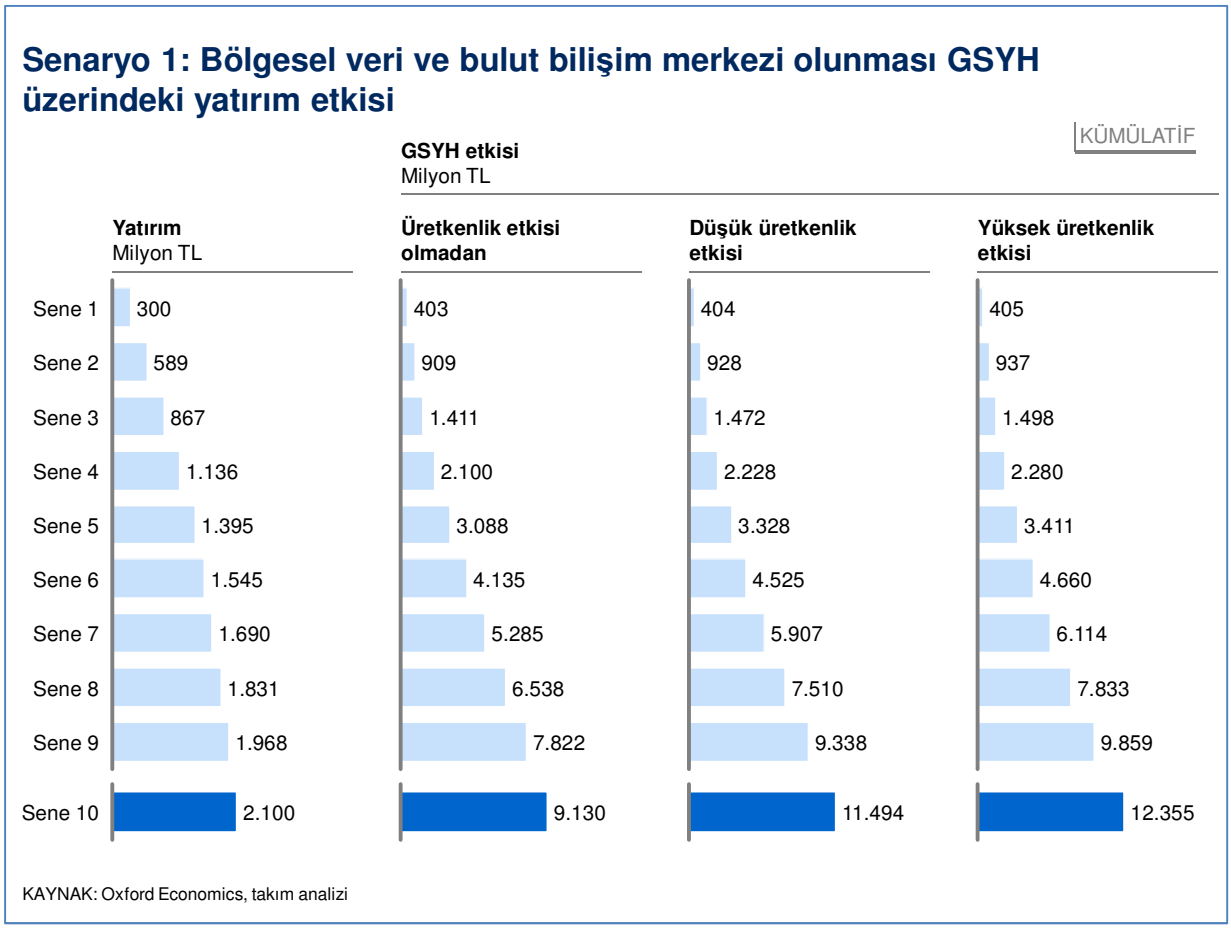
KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

EK-6 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi (detaylı)

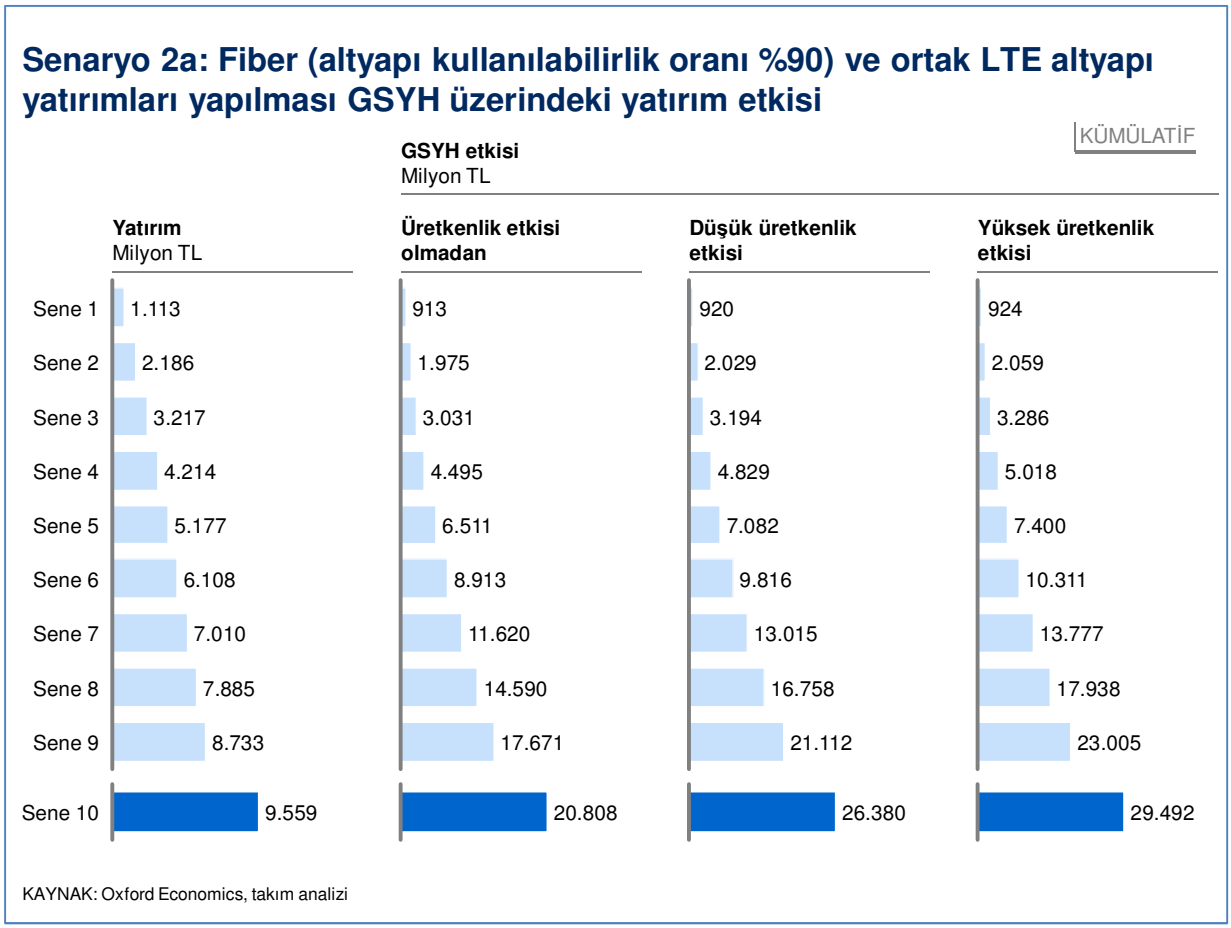
Şekil 79 Toplam senaryo GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



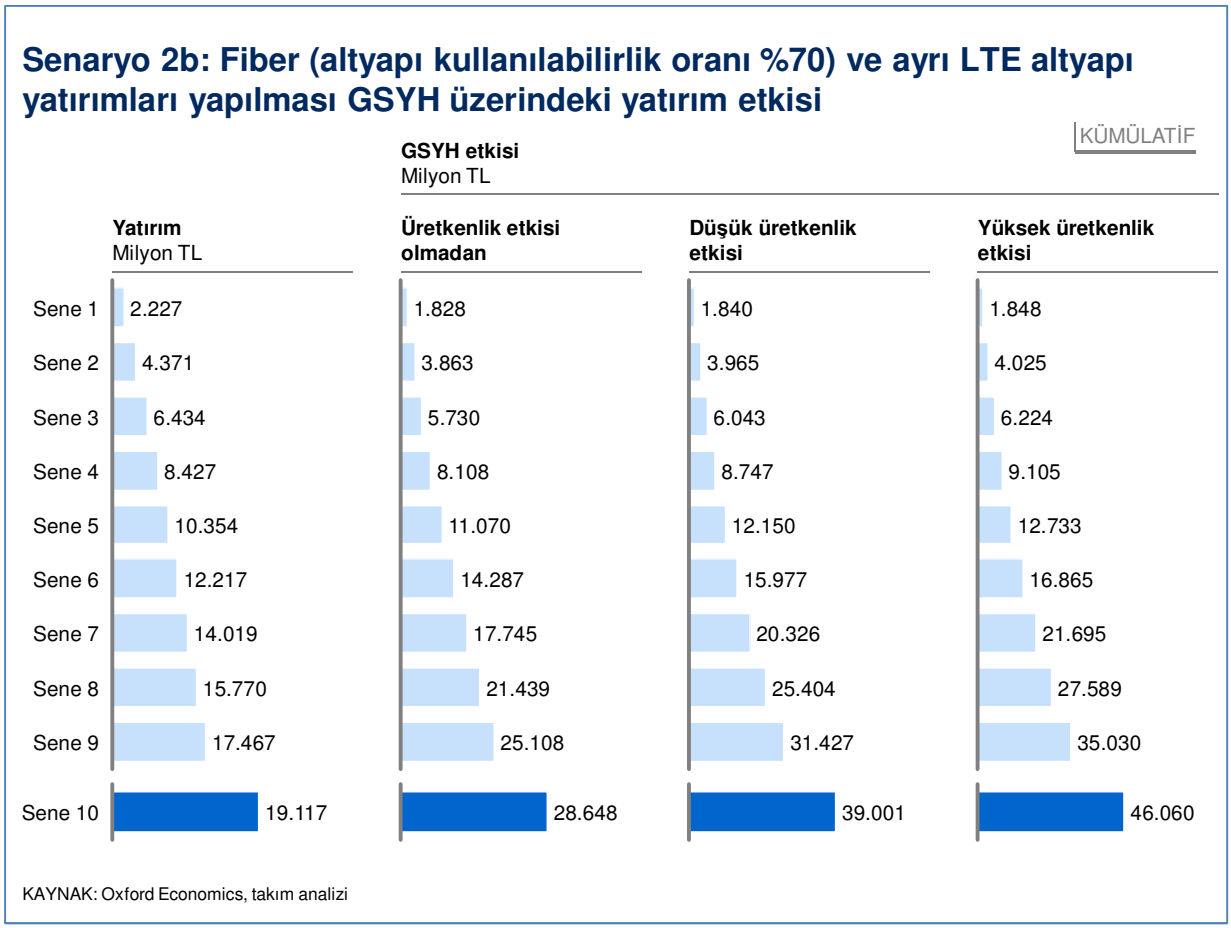
Şekil 80 Senaryo 1 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



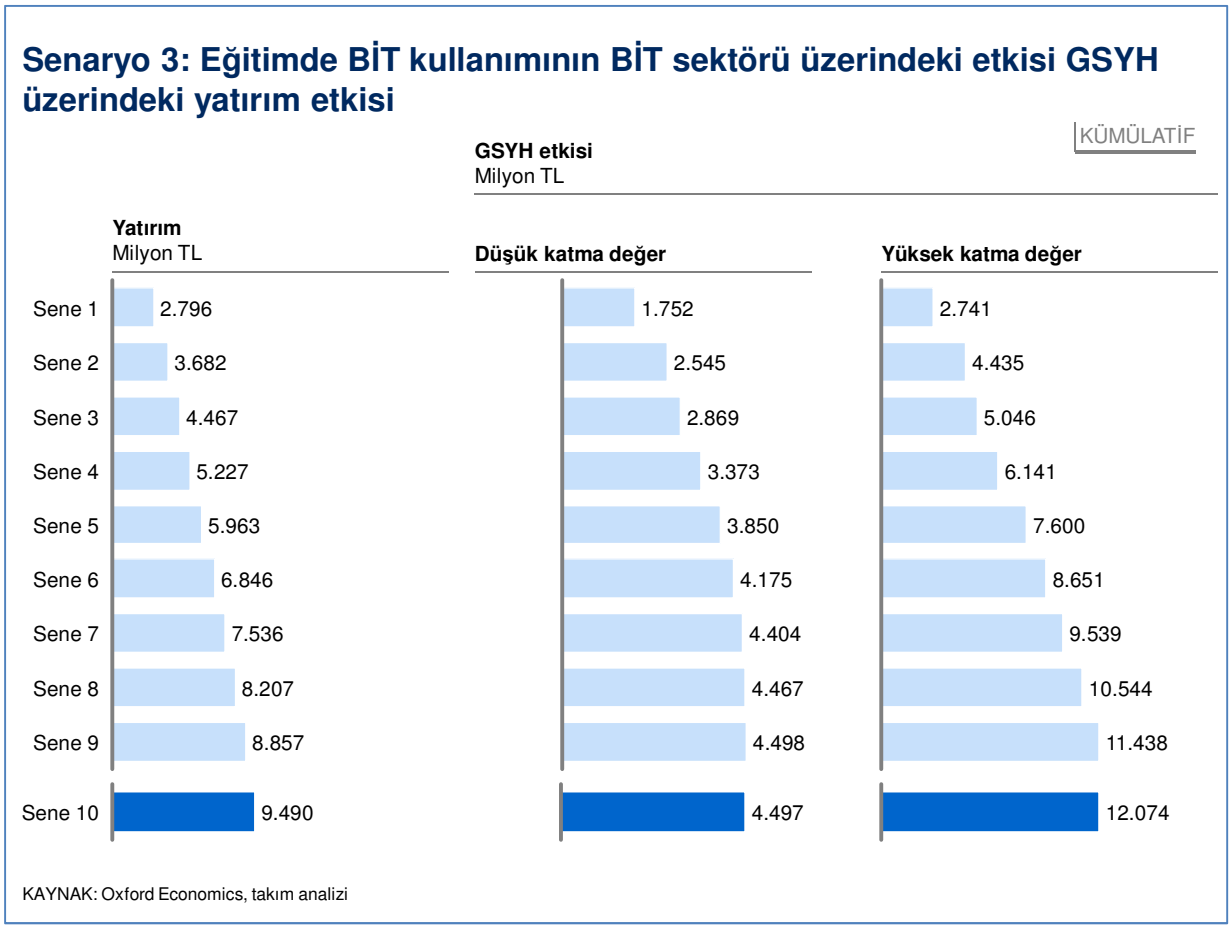
Şekil 81 Senaryo 2a GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



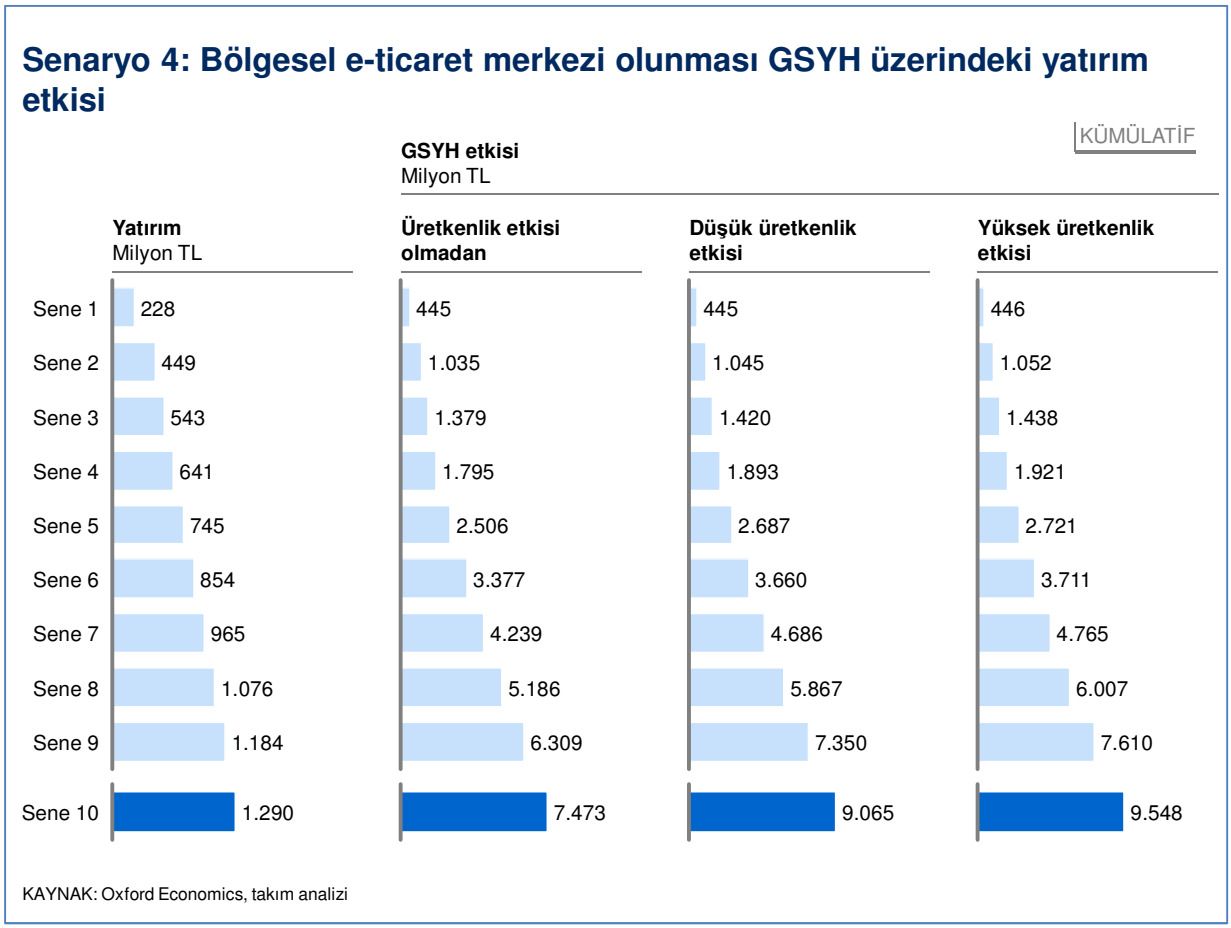
Şekil 82 Senaryo 2b GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



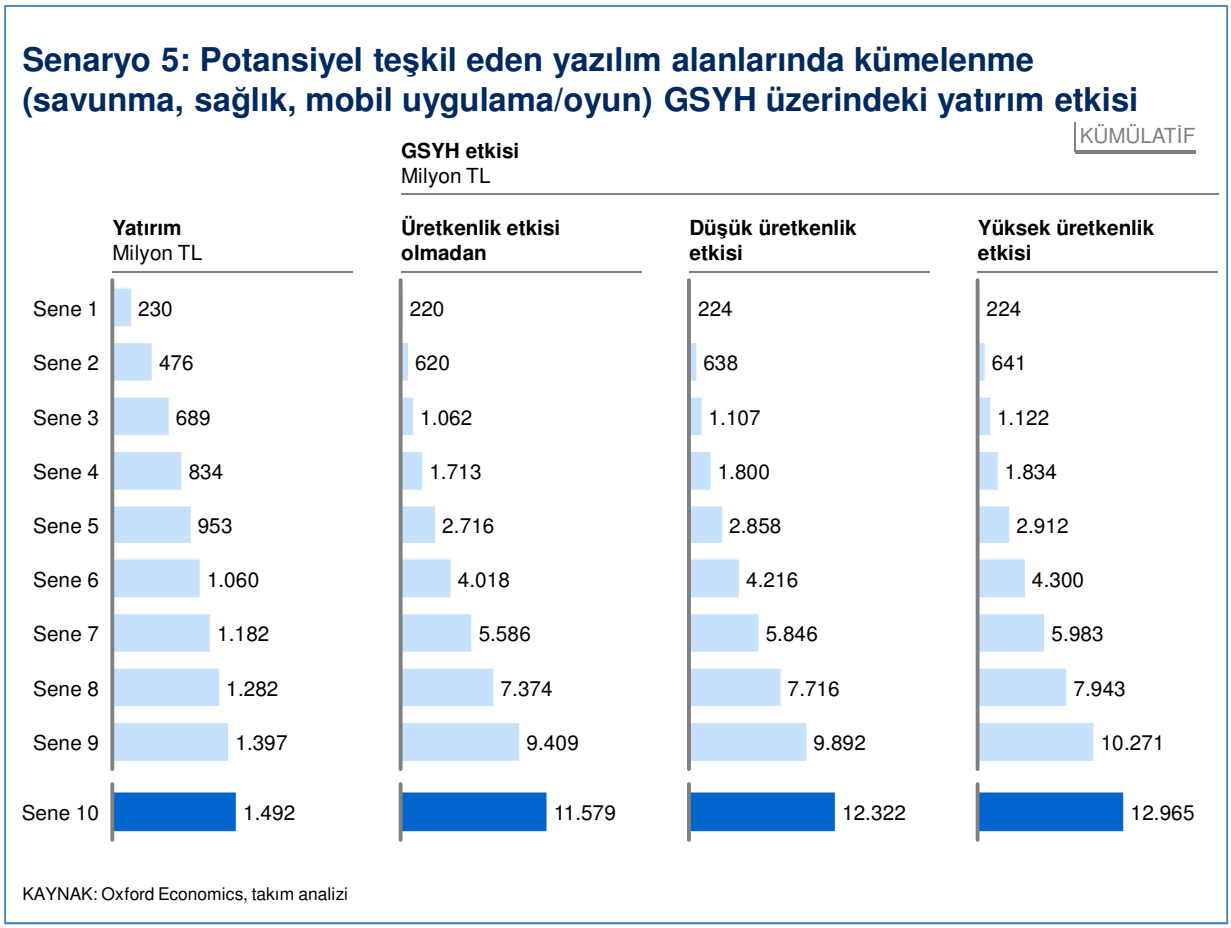
Şekil 83 Senaryo 3 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



Şekil 84 Senaryo 4 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



Şekil 85 Senaryo 5 GSYH üzerindeki kümülatif yatırım etkisi



EK-7 Oxford Endüstri Modeli detaylı kırılımı

Şekil 86 Endüstri Modeli sektörleri ve NACE kodu eşleştirmesi

Endüstri Modeli sektörleri ve NACE sektör kodları eşleştirmesi

	Sektör adı	SIC 2007 NACE rev 2 kodu
1	İmalat	10-33
	▪ Motorlu kara taşıtları	29
	▪ Diğer ulaşım araçları	30
	▪ Fabrikasyon metal ürünleri	25
	▪ Kimyasal ürünler ve temel eczacılık ürünleri	20-21
	▪ Tüketici ürünleri	
	– Gıda, içecek ve tütün ürünleri	10-12
	– Tekstil ürünleri	13-15
	– Kağıt ürünleri ve kayıtlı medya basımı	17-18
	– Mobilya ürünleri	31
	– Diğer ürünler	32
	▪ Bilgisayarlar, elektronik ve optik ürünler	26
	– Bilgi ve iletişim teknolojileri	26,1-26,4
	▫ Bilgisayar ve ofis ekipmanları	26,2
	▫ Elektronik bileşenler	26,1
	▫ Tüketici elektroniği	26,4
	▫ İletişim ekipmanları	26,3
	– Hassas cihazlar	26,5-26,8
	▪ Diğer makine ve ekipmanlar	28
	▪ Elektrikli teçhizat	27
	▪ Ara ürünler	
	– Kok kömürü ve rafine petrol ürünleri	19
	– Ağaç ve ağaç ürünleri	16
	– Kauçuk ve plastik ürünleri	22
	– Diğer metal olmayan mineral ürünler	23
	– Makine kurulumu ve onarımı	33
2	İnşaat	41-43
3	Hizmetler	
	▪ Perakende ve toptan ticaret	45-47
	▪ Konaklama ve ikram hizmeti faaliyetleri	55-56
	▪ Taşımacılık ve depolama hizmetleri	49-53
	▪ Yayımcılık, iletişim ve bilgi hizmetleri	58-63
	▪ Finans hizmetleri	64-66
	▪ Ticari hizmetler	68-82
	▪ Kamu yönetimi	84
	▪ Eğitim	85
	▪ Sağlık	86-88

KAYNAK: Oxford Economics, takım analizi

1. İmalat:

- Motor taşıtları ve parçaları:
- Uzay ve diğer ulaşım
- Temel metal ve metal ürünleri: Demir, çelik, demir olmayan metal, döküm ve metal ürünlerinden oluşmaktadır.
- Kimyasal ve ilaçlar: Ana kimyasal maddeleri, gübre, zirai kimyasallar, boya ve cila, sabun ve deterjan vb. diğer kimyasal ürünlerden ve ilaçlardan oluşmaktadır.
- Tüketici ürünleri:
    - Yiyecek-içecek ve tütün

- Tekstil: Dokuma, tekstil, konfeksiyon ve deri ürünlerinden oluşmaktadır.
- Kağıt ve basım: Kağıt, kağıt hamuru ve basılı medya ürünlerinden oluşmaktadır.
- Mobilya ürünleri

- İleri Teknoloji:
  - Bilgi ve iletişim teknolojileri:
    - Bilgisayar ve ofis ekipmanları: masasüstü ve dizüstü bilgisayar, ekran, yazıcı, keyboard, scanner vb. bilgisayar ve ofis ürünleri
    - Elektronik parçalar: Devre, kapasitor, rezistans vb.
    - Tüketici elektroniği: Televizyon, radyo, CD/DVD oynatıcılar vb. ürünler
    - Telekomünikasyon ekipmanları: Telefon, cep telefonları, kablosuz televizyon ekipmanları, vericiler, modem vb. mobil iletişim cihazları
  - Hassas cihazlar: tıbbı ve cerrahi aletler ve benzeri diğer hassas cihazlar.
- Makine mühendisliği: Araç dışındaki motorlar vb. genel amaçlı makinelerden ve tarım makinaları, inşaat ve kazı aletleri vb. özel amaçlı makinelerden oluşmaktadır.
- Elektrik mühendisliği: Motor, jeneratör, trafo, elektrik bağlantıları, ev aletleri ve diğer elektrik ekipmanlardan oluşmaktadır.
- Ara ürünler
  - Kök ve rafine petrol ürünleri: Kok ve zift ürünleri, ham kömür ve linyit, motor yağları, akaryakıt ürünleri, biyoyakıt ve doğal gaz ürünlerinden oluşmaktadır.
  - Ağaç ve ağaç ürünleri
  - Kauçuk ve plastik ürünleri
  - Metal olmayan mineraller: Cam, seramik ve ateşe dayanıklı ürünler, çimento, beton vb. ürünlerden oluşmaktadır.
  - Tamir ve montaj

2.İnşaat: Bina vb. yapıların, araç ve demir yollarının, altyapı hizmetlerinin inşasından oluşmaktadır.

3.Hizmetler

- Perakende ve toptan ticaret

- Konaklama ve yiyecek-içecek hizmetleri
- Ulaştırma hizmetleri: Hava, su, demir ve araç ulaşım hizmetleri, kargo hizmetleri, depolama ve posta hizmetleri
- İletişim hizmetleri: Kitap, yazılım ve oyun vb. yayınlar, video ve televizyon programları, radyo- televizyon yayıncılığı, kablosuz ve uydu iletişim hizmetleri, bilgisayar programlama, bilgisayar danışmanlığı ve BT hizmetleri, veri barındırma (hosting) ve web portal vb. hizmet ve yayınlardan oluşmaktadır.
- Finans hizmetleri: Fon yönetim, leasing, factoring, sigorta ve risk yönetimi vb. finansal hizmetler
- Ticari hizmetler: Çağrı merkezleri, temizlik ve güvenlik hizmetleri, turizm, insan kaynağı ve danışmanlık hizmetleri, reklamcılık, Ar-Ge hizmetleri, hukuk, muhasebe ve emlak işleri, mühendislik ve mimarlık vb. ticari hizmetler
- Kamu yönetimi: Kamu dâhilindeki dış ilişkiler yönetim, savunma, sosyal güvenlik ve adalet hizmetleri vb. genel kamu hizmetleri
- Eğitim: İlk, orta ve yüksek eğitim hizmetleri, spor ve diğer kültürel hizmetler
- Sağlık: Genel sağlık, cerrahi, çocuk ve yaşlı bakımı vb. sağlık hizmetleri

Nace kodları ile ilgili detaylı bilgi aşağıdaki linktedir:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-07-015/EN/KS-RA-07-015-EN.PDF

EK-8 Güney Kore Bulut Bilişim Canlandırma Programı

BASIN BÜLTENİ

KORE İLETİŞİM KURULU (KCC)

30 Aralık 2009

KCC, MOGAHA ve MKE

Hükümet düzeyinde "Kapsamlı Bulut Bilişimi Faaliyete Geçirme Planı" geliştirme

- 2014'e kadar dünya standardında bir bulut bilişim gücü haline gelme -

30 Aralık'ta, Kore İletişim Kurulu (KCC) (Başkan: Choi Si-joong), Devlet İdaresi ve İç İşleri Bakanlığı (MOGAHA) (Bakan: Lee Dal-gon) ve Bilgi ve Ekonomi Bakanlığı (MKE) (Bakan: Choi Kyung-whan) bu üç kurum tarafından ortaklaşa geliştirilen "Kapsamlı Bulut Bilişimi Faaliyete Geçirme Planı"nı duyurdu.

Devlet, Güney Kore bulut bilişim pazarını şimdiki 637,9 milyar KRW'dan dört misli olan 2,5 trilyon KRW'ya çıkararak dünya standartlarında bir bulut bilişim gücü haline gelme hedefini belirledi ve Güney Kore'nin global pazardaki pazar payını 2014 itibariyle %10'a çıkardı. Devlet, bulut bilişimini kamuda talep oluşturmak amacıyla öncelikle kamusal sektörde uygulamayı ve özel-kamu işbirliği için bir deneme ortamı yapılandırarak bulut bilişim pazarına hareket vermeyi ve hizmet modellerini belirlemeyi planlıyor. Ayrıca, bulut bilişim taban sistemleri inşa etmek amacıyla orijinal teknoloji üzerine son hızda Ar-Ge başlatılacak ve ruhsatlandırma sistemleri düzenlemesi ve sertifika standartlaştırmaları gibi altyapılar oluşturulacak.

Kapsamlı Plan, sektörün devlet düzeyinde bir ana plan geliştirilmesini isteyen tavsiyelerini ve üniversite ve araştırma merkezlerinin ilgili uzmanlarından gelen önerileri yansıtmaktadır. Plan ayrıca devletin Güney Kore bulut bilişim pazarını hareketlendirmeye

sıkı çalışmalarını da ortaya koyuyor. Üç kurum işbirliği konusunda uzlaşırken, devlet çapında bir kontrol kulesinin gerekliliği belirgin bir şekilde tartışılacak.

Bulut bilişim hizmeti kullanıcıların ihtiyaçları olduğu zaman yazılım ve donanım gibi BT kaynaklarını ödünç almalarına ve sadece kullandıkları hizmet için bir ücret ödemelerine izin veriyor. Sektör üzerindeki etkisi ve kullanıcı için rahatlığı ile ikinci dijital devrimi yürütecek bir gelecek nesil internet hizmeti olarak dikkat çekmektedir. Büyük gelişmiş ülkeler bulut bilişimin yeşil büyümeye olan etkisinin farkındalar ve şimdiden ulusal seviyede orta/uzun dönem planlar oluşturuyor ve başlatıyorlar. Global pazarda, sağlam sermaye temeli ve teknolojiye sahip global aktörler arasında ilk olma rekabeti giderek hızlanıyor.

Başta büyük şirketler tarafından olmak üzere Güney Kore'de de bulut bilişime yatırım giderek artıyor. Hizmeti tanıtmak için hazırlık çalışmalarına başlandı. Bununla birlikte, şu sorunlar söz konusu oldu: orijinal ve çekirdek teknoloji eksikliğinden kaynaklanan bir teknoloji boşluğu; Güney Kore ekosistemlerinin eksikliği nedeniyle Güney Kore pazarının muhtemelen yabancı aktörler tarafından işgal edilecek olması; standardizasyon ve hizmetin benimsenmesi üzerine kanun ve düzenlemelerin eksikliğinden kaynaklanan toplumsal güvensizlik ve ulusal seviyede bütünleşmiş ve merkezi kontrol mekanizmasının eksikliği.

Benzer şekilde Güney Kore pazarını hareketlendirmek ve küresel rekabet gücünü arttırmak için, bulut bilişim ile ilgili üç kurum Ekim'de ilgili sektörlerin, akademisyenlerin ve araştırma enstitülerinin katıldığı "Devlet Çapında Bilişim Aktivasyonu Danışma Komitesi"ni kurdu ve devlet seviyesinde kapsamlı planları tartışıyor. Güney Kore'deki bulut bilişim pazarını hareketlendirmek için, devlet dört alanda 10 detaylı girişim oluşturdu ve toplamda 610 milyar KRW'luk yatırım yapmaya karar verdi.

- Bulut bilişimi ilk önce Devlet Entegre BT Merkezi'nde devlet çapında bulut altyapısı kurarak kamu merkezinde tanıtma ve gelişim ortamı sağlama.
- Özel sektörde rekabeti arttırmak, yeni iş olanakları oluşturmak ve 8 ana pilot proje başlatmak gibi çeşitli özel bulut hizmetleri için bir temel inşa etme.

- Ortak altyapı, platform teknolojisi ve güvenilirlik garantisi teknolojisi geliştirmek gibi, bulut bilişim temel sistemini inşa etmek için deneme ortamını ve ilk teknoloji pilot projeleri Ar-Ge ile paralel hale getirme.
- Düzenlemeyle ilgili kanunlar ve düzenlemeler, güvenlik ihlallerine cevap verecek bir sistem geliştirme ve hizmet kalite sertifikasının başlatılması ve standardizasyonu ile bulut bilişim sistemini harekete geçirmek için ortam yaratma

Ek olarak, Kapsamlı planı başarıyla başlatmak için devlet, kamu özel ortaklığında bir organ olan "Bulut Bilişim İlkeleri Danışma Komitesi"ni kurma ve işletme kararı aldı. Komite üç kuruma paylaştırılan aktörler arasında karşılıklı işbirliğine dayanan bir plan geliştirecek, üç kurum arasında örtüşmelerden kaynaklanan sorunlar önemli ölçüde çözümlenecek. Devlet komite yoluyla sektörün görüşlerini yansıtan ve hizmeti harekete geçirmeyi destekleyen özelleştirilmiş ilkeler benimsemeyi planlıyor. Yetkililer arasında yakın işbirliği sağlayacak bir sistem de kurulacak.

Bunun yanı sıra Kapsamlı Plan'ın duyurusu ardından, üç kurum gelecek yılın ilk yarısında devlet ilkelerini iletmek amacıyla ortak bir konferans düzenleyecek. Güney Kore, Çin ve Japonya'nın gelişmiş ülkelere karşı teknoloji boşluklarını doldurmaları ve global pazarda ilk adımı atmaları için Güney Kore-Çin-Japonya arasında uluslararası bir konferans gerçekleştirilmesi de planlar arasında yer alıyor.

Programın Detayları:

- Bulut hizmetini ilk olarak uygulanabilir kamu sektöründe tanıtma
  - Küçük/orta boyutta, düşük kullanımlı sunucuları (1,970) yüksek performanslı sunucularla entegre etme (255) (~'12)
    - Sistemlerin kullanımına esnek bir şekilde bağlı olan donanım olanakları (Ana işlem birimi, hafıza) tahsis etme
  - Donanım olanaklarına ('10~) geçici taleplere yönelik "acil havuz" oluşturma
    - Sene sonu vergi raporları, domuz gribi, üniversite yerleşme duyuruları gibi kullanımda kısa süreli artışların olduğu sistemlerde.
  - Ulusal BT projelerinde ('10~) kazanan şirketler için gelişim deneme ortamı sağlama.

        - Sangam-dong'daki Nuri Dream Square içinde "Ulusal BT Destek Merkezi" kurma

- Özel sektördeki çeşitli bulut hizmetlerini içinde barındırabilecek bir taban oluşturma
    - 2014 itibariyle önemli etki ve global rekabet sahibi ümit veren alanları seçme ve pilot bulut hizmetlerini fazlar halinde başlatma
        - 8 ana pilot bulut hizmeti:
        - Platformla bütünleşik Internet Protokol Televizyonu hizmeti sağlayan bulut
        - Bulut tabanlı yeşil PC odası
        - Kablosuz internet çalıştıran mobil bulut
        - Ulusal akıllı şebekeye bağlı bulut
        - Global internet oyununu destekleyen bulut
        - Yeşil u-Çalışma bulutu
        - Çevrimiçi eğitimi ilerletmek için kullanılan bulut
        - Devlet destekli, render farm merkezi entegreli bulut
    - Bulut bilişim deneme ortamı oluşturarak devlet tarafından yürütülen pilot projelerin yanında, özel sektörde çeşitli bulut hizmetlerini içinde barındırabilecek bir ortam yaratma
        - Gasan Dijital Kompleksi'nde "bulut bilişim deneme ortamı" kurma
    - Özel sektör tarafından sağlanan bulut hizmetini kamu sektörüne tanıt ve uygula
        - NIA·NIPA gibi pilot kurumlar belirleme ve öncelikle özel bulut hizmeti uygulama ('10)
        - Araştırma raporları gibi sektör-akademi-araştırma ortak işleri için web tabanlı yazı derleme hizmetini (Think Free) başlatma
- Kilit bulut teknolojileri üzerine Ar-Ge ile teknoloji rekabetini genişletme
    - 2014 itibariyle 58,2 milyar KRW yatırım yapma ve kilit bulut teknolojisini geliştirme
        - Bulut platform ve uygulama hizmetleriyle ilgili teknolojiyi geliştirmeye odaklanma

- Ar-Ge bulgularını 8 ana pilot hizmete uygulama ve Ar-Ge'yi doğrulama ve ilave yapma

- Bulut bilişimi çalıştırmak için ortam geliştirme
  - Bulut bilişim hizmetini çalıştırma düzenlemelerini iyileştirme planı geliştir ('10)
    - Bulut hizmet aktörleri tarafından orantısız güç kullanılmasını önlemek için yasal sistemleri düzenleme
    - Hizmet Seviyesi Anlaşması ve faturalama gibi bir hizmet düzenlemesi geliştirilmesi
  - Bulut bilişim servislerine güvenilirliği arttırmak için güvenlik ve sertifika sistemleri oluşturma
    - Güvenliği genişletmek için kişisel bilgilerin bulut ortamında korunması gibi kriterler geliştirme
    - Hizmet dengesi ve güvenilirliğinin kalite değerlendirmesi gibi sertifikasyon sistemi oluşturma
  - Kamu ve özel bulut hizmetlerinde bağdaşmayı garantilemek için standartları yasalaştırma ('10)
    - Bulutlar arasında bağdaşma iki farklı aktör, kalite (QoS/Hizmet Niteliği) ve ruhsat vb.
  - İlgili yetkililer ve özel uzmanlardan oluşan Bulut Bilişim İlkeleri Danışma Kurulu'nu kurma ve işletme
    - Bulut bilişimle ilgili ilkeler üzerine araştırma, meseleler üzerine tartışma

<u>Gerekli bütçe ve beklenen faydalar:</u>

- o 2010'dan 2014'e (5 yıl), toplamda 614,6 milyar KRW olması tahmin ediliyor
  - IaaS - Altyapı Hizmeti (415,8 milyar KRW), PasS - Platform Hizmeti (49 milyar KRW), SaaS - (Yazılım Hizmeti) (85,8 milyar KRW), Ar-Ge (58,2 milyar KRW), ortam yaratımı (5,8 milyar KRW)

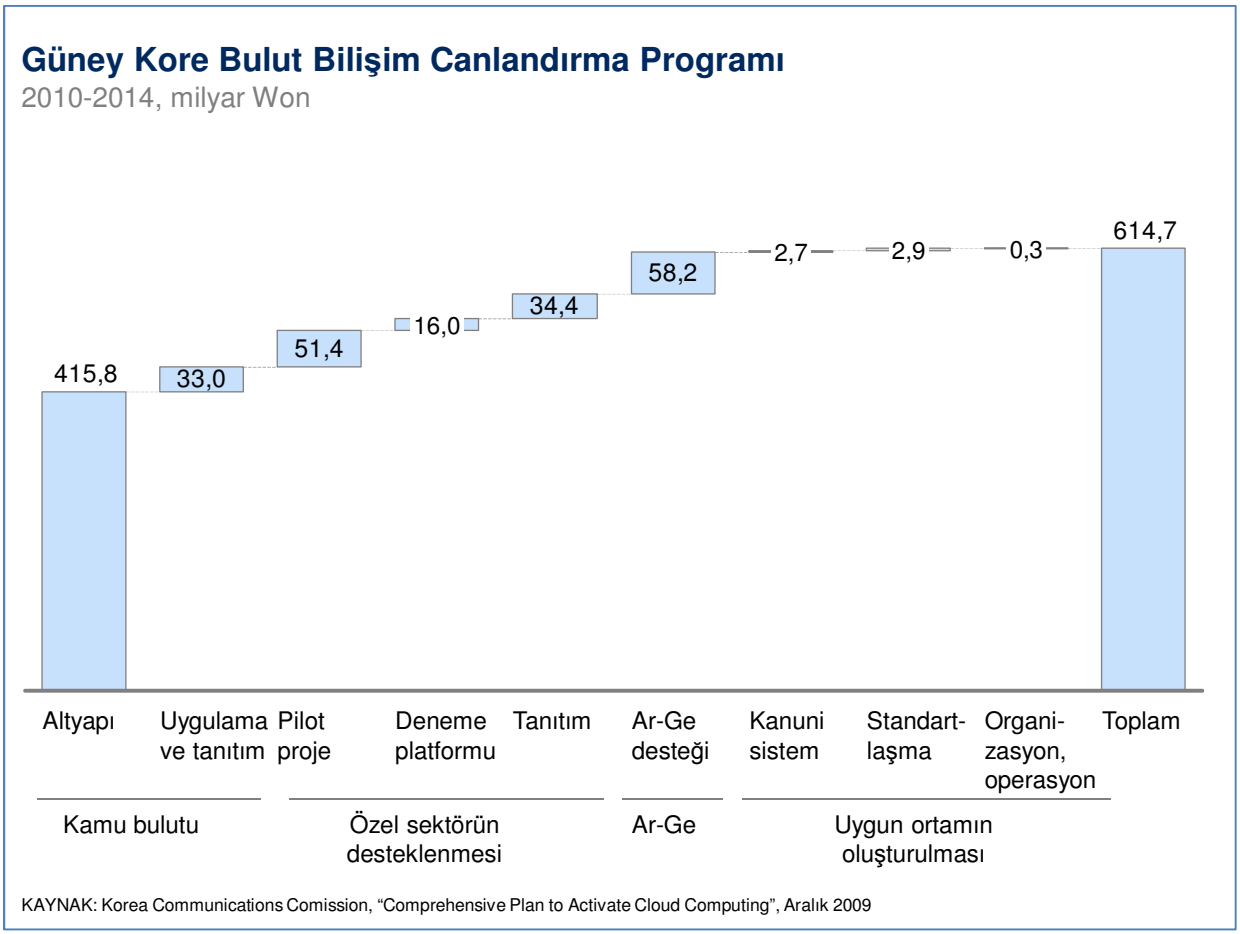
- Ulusal BT olanaklarının operasyonel etkinliğini iyileştirme ve Güney Kore bulut sektörünün rekabet gücünü arttırma
- Bulut hizmetini harekete geçirerek yeni pazarlar (’09’da 0,7 trilyon KRW → 2014'te 2,5 trilyon KRW) ve istihdam oluşturma
- Bulut hizmetinin uluslararası standardizasyonunda lider olarak bulut hizmetinin global pazardaki rekabet gücünü arttırma

Zaman çizelgesi

Alan	Girişimler		Sorumluluk	Zaman çizelgesi	Bütçe
İlk olarak kamu sektöründe uygulama	Devlet Entegrasyon BT Merkezi’nde devlet çapında bulut altyapısı kurma		MOGAHA	’10-‘12	415.8
	Devlet çapında bulut platformunun oluşturulması ve uygulanması		MOGAHA	’11-‘13	33
Özel sektörde bulut hizmeti için bir temel oluşturma	Pilot hizmet	Platformla bütünleşik Internet Protokol Televizyonu (IPTV) hizmeti sağlayan bulut	KCC	’10-‘11	51.4
		Bulut tabanlı yeşil PC odası	MKE	’10-‘12	
		Kablosuz internet çalıştıran mobil bulut	KCC	’11-‘12	
		Ulusal akıllı şebekeye bağlı bulut	MKE	’11-‘14	
		Global internet oyununu destekleyen bulut	KCC	’12-‘13	
		Yeşil u-Çalışma uygulayan bulut	MOGAHA	’10-‘14	
		Çevrimiçi eğitimi ilerletmek için kullanılan bulut	KCC	’13-‘14	
		Devlet destekli, render farm merkezi entegreli bulut	KCC	’13-‘14	

	Bulut bilişim test ortamının kurulması ve çalıştırılması	KCC	’10-‘14	16.3
	Özel bulut servisinin kamusal kullanımının teşvik edilmesi	MOGAHA	’10-‘13	34.4
Bulut teknolojisi Ar-Ge	Bulut bilişim taban sistemi oluşturmak için orijinal teknoloji üzerinde Ar-Ge	MKE	’09-‘14	58.2
Bulut bilişimi harekete geçirmek için ortam geliştirme	Bulut bilişimin benimsenmesini teşvik etmek için kanun ve düzenlemelerin düzene konması	KCC MOGAHA	’10-‘14	2.65
	Güvenlik ve sertifika sistemleri kurarak bulut bilişim hizmetine olan güveni arttırma	KCC	’10-‘14	
	Bulut bilişimde bağdaşmayı sağlamak için standardizasyon	MKE	’10-‘14	2.9
	Bulut Bilişim Danışma Komitesi’ni kurma ve işletme	Ortak	‘10’dan itibaren	0.25

Şekil 87 Güney Kore Bulut Bilişim Programı Bütçesi



KAYNAK: Korea Communications Comission, "Comprehensive Plan to Activate Cloud Computing", Aralık 2009

KAYNAKÇA

[1] Kalkınma Bakanlığı, «Bilgi Toplumu Stratejisnin Yenilenmesi Projesi İhtiyaç Tespitleri ve Öneriler Raporu,» 2013.

[2] WSJ, «Google to Invest $120 Million in Singapore Data Center,» [Çevrimiçi]. Available: http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204026804577099453458240254.html. [%1 tarihinde erişilmiştir2013 07 08].

[3] Review, Singapore Business, «Equinix to initially invest $50m for data center expansion in Singapore,» [Çevrimiçi]. Available: http://sg.finance.yahoo.com/news/equinix-initially-invest-50m-data-184200887.html. [%1 tarihinde erişilmiştir08 07 2013].

[4] IBM, «IBM Invests US$38M in Cloud Computing Data Centre to Address Asia Pacific Growth,» [Çevrimiçi]. Available: http://www-304.ibm.com/jct03004c/press/us/en/pressrelease/33974.wss. [%1 tarihinde erişilmiştir08 07 2013].

[5] Azobuild, «Pacnet Announces $90M Investment to Build New Tier III Data Center in Singapore,» [Çevrimiçi]. Available: http://www.azobuild.com/news.aspx?newsID=16515. [%1 tarihinde erişilmiştir08 07 2013].

[6] Taipei Times, «Google triples investment in Taiwanese data center,» [Çevrimiçi]. Available: http://www.taipeitimes.com/News/biz/archives/2012/04/04/2003529430. [%1 tarihinde erişilmiştir08 07 2013].

[7] Frost and Sullivan, «Frost and Sullivan Market Insight State of Cloud Computing in the Public Sector – A Strategic analysis of the business case and overview of initiatives across Asia Pacific,» Paris, 2011.

[8] KOREA, «Korea Communications Comission, “Comprehensive Plan to Activate Cloud Computing”,,» 2009.

[9] E. Özüağ, «HP ve Foxconn Türkiye'de PC fabrikası kuruyor, 2000 kişiye istihdam sağlanacak,» [Çevrimiçi]. Available: http://www.donanimhaber.com/diger/haberleri/hp-ve-foxconn-turkiye'de-pc-fabrikasi-kuruyor,-2000-kisiye-istihdam-saglanacak.html. [%1 tarihinde erişilmiştir2013].

[10] Morgan Stanley, «Ecommerce Disruption: A Global Theme Transforming Traditional Retail,» 2013.

[11] McKinsey Global Institute, «MGI Report, Online and upcoming: The Internet's impact on aspiring countries,» 2012.

[12] Kalkınma Bakanlığı, «Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi Bilgi Teknolojileri Sektörü Mevcut Durum Raporu».

[13] Webrazzi, «Joygame'in %50'si 15 milyon dolara Güney Kore'li CJ Games tarafından satın alındı [Doğrulandı],» 26 Mart 2013. [Çevrimiçi]. Available: http://www.webrazzi.com/2013/03/26/joygame-cj-games/. [%1 tarihinde erişilmiştir27 Eylül 2013].

[14] European Commission, «Eurostat,» 2013.

[15] TÜBİSAD, Atılım için Bilişim: Türkiye Ekonomisi için Bilgi İletişim Teknolojileri Sektörü Atılım Stratejisi 2023, 2012.

[16] YASED, 2023 Hedefleri Yolunda Bilgi ve İletişim Teknolojileri, 2012.

[17] V. Kyhuong, «Measuring the Impact of ICT Investments on Economic Growth,» 2005.

[18] Jorgenson, «A Retrospective Look at the US Productivity,» 2008.

[19] E. Taymaz, «Growth, Employment, Skills and Female Labor Force,» 2010.

[20] A. Akçaoraoğlu, «Employment, Economic Growth and Labor Market Performance: The Case of Turkey,» 2010.