



T.C.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Ana Bilim Dalı

**BULANIK GİRDİ ÇIKTI ANALİZİ İLE DOĞRUSAL VE HEDEF  
PROGRAMLAMA: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Doktora Tezi

Ahmet SEL

SİVAS

Ağustos 2019

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Ana Bilim Dalı

**BULANIK GİRDİ ÇIKTI ANALİZİ İLE DOĞRUSAL VE HEDEF  
PROGRAMLAMA: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Doktora Tezi

Ahmet SEL

**Tez Danışmanı:**






Prof. Dr. Hüdaverdi BİRCAN

SİVAS

Ağustos 2019

KABUL VE ONAY

Üniversite: : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi  
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Ana Bilim Dalı : İşletme Ana Bilim Dalı  
Tezin Başlığı : Bulanık Girdi Çıktı Analizi ile Doğrusal ve Hedef Programlama: Türkiye Örneği  
Savunma Tarihi : 01/08/2019  
Danışmanı : Prof. Dr. Hüdaverdi BİRCAN

	Unvanı - Adı Soyadı	İmza
Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Mahmut KARTAL	
Üye	: Prof. Dr. Hüdaverdi BİRCAN	
Üye	: Prof. Dr. Ziya Gökalep GÖKTOLGA	
Üye	: Doç. Dr. Rüştü YAYAR	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz YILDIRIM	

Oy Birliği

Oy Çokluğu

Ahmet SEL tarafından hazırlanan "Bulanık Girdi Çıktı Analizi ile Doğrusal ve Hedef Programlama: Türkiye Örneği" başlıklı tez, kabul edilmiştir.

.....

Prof. Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL  
Enstitü Müdürü

## ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Doktora tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

- 1- Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
- 2- Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
- 3- Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dahil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
- 4- Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.

08.08/2019

Ahmet SEL



# İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KONU İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>11</b>
3.1. Kavramsal Çerçeve .....	11
3.2. Materyal .....	14
3.3. Yöntem .....	15
3.3.1. Girdi Çıktı Modelleri .....	15
3.3.3.1. Açık ve Kapalı Girdi Çıktı Modelleri .....	20
3.3.3.2. Statik ve Dinamik Girdi Çıktı Modelleri .....	20
3.3.2. Toplulaştırma İşlemi .....	21
3.3.3. Doğrudan ve Toplam Girdi Katsayıları ile Bağlantı Etkilerinin Ölçümü .....	21
3.3.4. Kilit Sektörlerin Bulunması .....	23
3.3.5. Çoğaltan Analizlerinin Yapılması .....	25
3.3.5.1. Üretim Çoğaltan Analizi .....	26
3.3.5.2. Gelir Çoğaltan Analizi .....	26
3.3.5.3. İstihdam Çoğaltan Analizi .....	26

3.3.6. Girdi Çıktı Tablolarının Güncellenmesi (RAS Yöntemi).....	27
3.3.7. Girdi Çıktı Analizi ile Doğrusal ve Hedef Programlama .....	29
3.3.7.1. Doğrusal ve Hedef Programlama .....	29
3.3.7.2. Girdi Çıktı Modeli ile Doğrusal Programlama .....	30
3.3.7.3. Girdi Çıktı Modeli ile Hedef Programlama .....	32
3.3.8. Bulanık Girdi Çıktı Modeli.....	35
3.3.8.1. Bulanık Sayıların Oluşturulması.....	35
3.3.8.2. Bulanık Sayılar ve Cebirsel İşlemler .....	36
3.3.8.3. Bulanık Sayıların Durulaştırılması.....	38
3.3.8.4. Bulanık Girdi Çıktı Modellerinin Oluşturulması .....	41
3.3.8.5. Bulanık Girdi Çıktı Modelleri ile Kilit Sektör ve Çoğaltan Analizi.....	43
3.3.9. Bulanık Girdi Çıktı Modelleri ile Doğrusal ve Hedef Programlama.....	45
<b>4.UYGULAMA .....</b>	<b>51</b>
4.1 2012 Girdi Çıktı Tablosunun Topplulaştırılması.....	51
4.2.Girdi Çıktı Tablolarının RAS Yöntemiyle Güncellenmesi. ....	57
4.2.1. 2014 Girdi Çıktı Tablosunun RAS Yöntemiyle Güncellenmesi .....	57
4.2.2. 2016 Girdi Çıktı Tablosunun RAS Yöntemiyle Oluşturulması.....	61
4.3. Klasik Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması .....	65
4.3.1. 2012 Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması .....	65
4.3.2. 2014 Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması .....	73
4.3.3. 2016 Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması .....	83
4.4. Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama.....	91

4.4.1. 2012 Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama.....	92
4.4.2. 2014 Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama.....	97
4.4.3. 2016 Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama.....	103
4.5.Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama .....	108
4.5.1. Onuncu Kalkınma Planı Çerçevesinde 2023 Hedeflerinin Değerlendirilmesi.....	108
4.5.1.1. 2012 Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama .....	111
4.5.1.2. 2014 Girdi Çıktı Tablosuyla Hedef Programlama .....	116
4.5.1.3. 2016 Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama .....	121
4.5.2.Yeni Ekonomi Programı (YEP) Hedeflerinin Değerlendirilmesi.....	125
4.6.Bulanık Girdi Çıktı Modelinin Oluşturulması.....	129
4.7. Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması .....	130
4.8.Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama.....	138
4.9. Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama.....	151
4.9.1 Bulanık Girdi Çıktı Modeli ile Onuncu Kalkınma Planı Çerçevesinde 2023 Hedeflerinin Değerlendirilmesi .....	151
4.9.2 Bulanık Girdi Çıktı Modeli ile YEP Çerçevesinde 2021 Hedeflerinin Değerlendirilmesi.....	164
4.10. Klasik ve Bulanık Girdi Çıktı Uygulamalarının Karşılaştırılması .....	167
<b>SONUÇ.....</b>	<b>179</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>185</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>193</b>



## KISALTMALAR LİSTESİ

- ARGE** : Araştırma geliştirme
- TÜİK** : Türkiye İstatistik Kurumu
- TİM** : Türkiye İhracatçılar Meclisi
- ISIC** : Uluslararası Sanayi Sınıflama Standartları
- GSKD** : Gayri Safi Katma Değer
- RAS** : Girdi Çıktı Tabloları Güncelleme Yöntemi
- YEP** : Yeni Ekonomi Programı
- GSYH** : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
- NACE** :Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması
- ESA** : Avrupa Bütünleşik Ekonomik Hesaplar Sistemi
- SGK** : Sosyal Güvenlik Kurumu
- CPA** : Avrupa Ekonomik Topluluğunda Faaliyete Göre Ürünlerin İstatistikî Sınıflaması
- TCMB** : Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 3.1</b> Sektörlü Girdi Çıktı Tablosu.....	17
<b>Tablo 3.2</b> Örnek Bir Girdi-Çıktı Tablosu (Milyon TL).....	19
<b>Tablo 3.3</b> Doğrudan Girdi Katsayıları.....	22
<b>Tablo 3.4</b> Toplam Bağlantı Etkileri.....	23
<b>Tablo 3.5</b> İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri.....	24
<b>Tablo 3.6</b> RAS Güncelleme İçin Örnek Ekonomi.....	28
<b>Tablo 3.7</b> RAS Güncelleme 1. İterasyon Sonucu.....	28
<b>Tablo 3.8</b> RAS Güncelleme 2. İterasyon Sonucu.....	29
<b>Tablo 3.9</b> RAS Güncelleme Son Tablo .....	29
<b>Tablo 3.10</b> Girdi Çıktı Tablosu .....	41
<b>Tablo 3.11</b> Reel Girdi Sayıları ile Örnek Bulanık Girdi Çıktı Tablosu .....	43
<b>Tablo 4.1</b> REV-2 ile Toplulaştırılmış Sektörler Tablosu .....	51
<b>Tablo 4.2</b> Girdi Çıktı Tablosu III. Bölüm Kısaltmaları.....	52
<b>Tablo 4.3</b> Toplulaştırılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme I (Bin TL).....	53
<b>Tablo 4.4</b> Toplulaştırılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL) .....	54
<b>Tablo 4.5</b> Toplulaştırılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme III (Bin TL).....	56
<b>Tablo 4.6</b> Toplulaştırılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme I (Bin TL).....	57
<b>Tablo 4.7</b> Toplulaştırılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL) .....	58
<b>Tablo 4.8</b> Toplulaştırılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme III (Bin TL).....	60
<b>Tablo 4.9</b> Toplulaştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme I (Bin TL).....	61
<b>Tablo 4.10</b> Toplulaştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL) .....	62
<b>Tablo 4.11</b> Toplulaştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme III (Bin TL).....	64
<b>Tablo 4.12</b> 2012 Girdi Çıktı Tablosu A Matrisi .....	66
<b>Tablo 4.13</b> 2012 Girdi Çıktı Tablosu Leontief Ters Matrisi .....	67

<b>Tablo 4.14</b> 2012 Tablosu İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri .....	68
<b>Tablo 4.15</b> 2012 Üretim Çoğaltanları .....	70
<b>Tablo 4.16</b> 2012 Gelir Çoğaltanları .....	71
<b>Tablo 4.17</b> 2012 İstihdam Çoğaltanları .....	73
<b>Tablo 4.18</b> 2014 Girdi Çıktı Tablosu A Matrisi .....	75
<b>Tablo 4.19</b> 2014 Girdi Çıktı Tablosu Leontief Ters Matrisi .....	76
<b>Tablo 4.20</b> 2014 Tablosu İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri .....	77
<b>Tablo 4.21</b> 2014 Üretim Çoğaltanları .....	79
<b>Tablo 4.22</b> 2014 Gelir Çoğaltanları .....	81
<b>Tablo 4.23</b> 2014 İstihdam Çoğaltanları .....	82
<b>Tablo 4.24</b> 2016 Girdi Çıktı Tablosu A Matrisi .....	84
<b>Tablo 4.25</b> 2016 Girdi Çıktı Tablosu Leontief Ters Matrisi .....	85
<b>Tablo 4.26</b> 2016 Tablosu İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri .....	86
<b>Tablo 4.27</b> 2016 Üretim Çoğaltanları .....	88
<b>Tablo 4.28</b> 2016 Gelir Çoğaltanları .....	89
<b>Tablo 4.29</b> 2016 İstihdam Çoğaltanları .....	91
<b>Tablo 4.30</b> 2012 Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları .....	93
<b>Tablo 4.31</b> 2012 İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL / Bin Kişi) .....	93
<b>Tablo 4.32</b> 2012 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	95
<b>Tablo 4.33</b> 2012 Tablosu Max GSKD Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL) .....	97
<b>Tablo 4.34</b> 2014 Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları .....	98
<b>Tablo 4.35</b> 2014 İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL / Bin Kişi) .....	99



<b>Tablo 4.36</b>	2014 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	100
<b>Tablo 4.37</b>	2014 Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL) .....	102
<b>Tablo 4.38</b>	2016 Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları .....	104
<b>Tablo 4.39</b>	2016 İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL/ Bin Kişi) .....	104
<b>Tablo 4.40</b>	2016 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	105
<b>Tablo 4.41</b>	2016 Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL) .....	107
<b>Tablo 4.42</b>	Geriye Dönük GSYH Hedefleri (Bin \$).....	109
<b>Tablo 4.43</b>	2012-2014-2016 GSYH Hedefleri (Bin TL).....	110
<b>Tablo 4.44</b>	İşgücü İstatikleri (Bin Kişi).....	110
<b>Tablo 4.45</b>	Geriye Dönük İstihdam Hedefleri (Bin Kişi).....	111
<b>Tablo 4.46</b>	2012-2014-2016 İstihdam Hedefleri ve Ödemeleri (Bin Kişi/Bin TL)	111
<b>Tablo 4.47</b>	2012 GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları.....	112
<b>Tablo 4.48</b>	2012 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	114
<b>Tablo 4.49</b>	2012 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH ve İstihdam Ödeme Değerleri (Bin TL).....	116
<b>Tablo 4.50</b>	2014 GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları.....	117
<b>Tablo 4.51</b>	2014 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	118
<b>Tablo 4.52</b>	2014 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL).....	120
<b>Tablo 4.53</b>	2016 GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları.....	122
<b>Tablo 4.54</b>	2016 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	123
<b>Tablo 4.55</b>	2016 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL).....	125
<b>Tablo 4.56</b>	Beklenen İşgücü Ödeme Tutarları (Bin Kişi/Bin TL).....	126

<b>Tablo 4.57</b> 2019 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH ve İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL).....	127
<b>Tablo 4.58</b> 2020 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL).....	128
<b>Tablo 4.59</b> 2021 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL).....	129
<b>Tablo 4.60</b> Durulaştırma Sonucunda Oluşan A Katsayılar Matrisi.....	131
<b>Tablo 4.61</b> Durulaştırma Sonucunda Oluşan Leontief Ters Matrisi .....	132
<b>Tablo 4.62</b> Durulaştırılmış A Matrisi İçin İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri .....	133
<b>Tablo 4.63</b> Durulaştırılmış Üretim Çoğaltanları.....	135
<b>Tablo 4.64</b> Durulaştırılmış Gelir Çoğaltanları.....	136
<b>Tablo 4.65</b> Durulaştırılmış İstihdam Çoğaltanları .....	138
<b>Tablo 4.66</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları .	139
<b>Tablo 4.67</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL)...	139
<b>Tablo 4.68</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları.....	140
<b>Tablo 4.69</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL) .....	142
<b>Tablo 4.70</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları	143
<b>Tablo 4.71</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL) .	143
<b>Tablo 4.72</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları.....	144
<b>Tablo 4.73</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL) .....	146
<b>Tablo 4.74</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları .	147
<b>Tablo 4.75</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL)...	147
<b>Tablo 4.76</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları .....	148

<b>Tablo 4.77</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL).....	150
<b>Tablo 4.78</b> Alt, Orta ve Üst Düzey GSYH ve İstihdam Hedefleri (Bin TL).....	151
<b>Tablo 4.79</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları.	152
<b>Tablo 4.80</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları.....	153
<b>Tablo 4.81</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL) .....	155
<b>Tablo 4.82</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları	156
<b>Tablo 4.83</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları.....	157
<b>Tablo 4.84</b> Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL) .....	159
<b>Tablo 4.85</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları	160
<b>Tablo 4.86</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları.....	161
<b>Tablo 4.87</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL) .....	163
<b>Tablo 4.88</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2019 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL) .....	165
<b>Tablo 4.89</b> Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2020 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL) .....	166
<b>Tablo 4.90</b> Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2021 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL) .....	167
<b>Tablo 4.91</b> Hirschman I. Kategori Sektörleri .....	168
<b>Tablo 4.92</b> Üretim Çoğaltan Sektörler .....	169
<b>Tablo 4.93</b> Gelir Çoğaltan Sektörler .....	169

<b>Tablo 4.94</b> İstihdam Çoğaltan Sektörler.....	169
<b>Tablo 4.95</b> Yıllar İtibariyle Max. GSKD (Bin TL) .....	170
<b>Tablo 4.96</b> Yıllar İtibariyle Toplam Arz (Bin TL) .....	170
<b>Tablo 4.97</b> Bulanık Girdi Çıktı Tablosu Max. GSKD (Bin TL) .....	171
<b>Tablo 4.98</b> Durulaştırılmış GSKD ve Arzın Karşılaştırılması .....	171
<b>Tablo 4.99</b> Bulanık Girdi Çıktı Doğrusal Programlama Sektörel Duru Üretimler (Bin TL) .....	172
<b>Tablo 4.100</b> 2023 Hedefleri Çerçevesinde Toplam Arzlar.....	173
<b>Tablo 4.101</b> Alt, Orta ve Üst Düzey Toplam GSYH ve İstihdam Ödeme Değerleri (Bin TL).....	174
<b>Tablo 4.102</b> Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ve 2023 Hedefleri Duru Sonuçları .....	174
<b>Tablo 4.103</b> Bulanık Girdi Çıktı 2023 Hedef Programlama Sektörel Duru Üretimler (Bin TL).....	175
<b>Tablo 4.104</b> YEP Hedefleri Çerçevesinde Toplam Arz ve GSYH (Bin TL) .....	176
<b>Tablo 4.105</b> Alt, Orta ve Üst Düzey Toplam GSYH ve İstihdam Ödeme Değerleri (Bin TL).....	177
<b>Tablo 4.106</b> Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ve YEP Hedefleri Duru Sonuçları (Bin TL).....	177
<b>Tablo 4.107</b> Bulanık Girdi Çıktı YEP Hedef Programlama Sektörel Duru Üretimler (Bin TL).....	178

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1 Üçgensel Bulanık Sayı.....	36
Şekil 3.2 Yamuksal Bulanık Sayı .....	37
Şekil 3.3 Maksimum Üyelik Yöntemi .....	39
Şekil 3.4 Ağırlık Merkezi Yöntemi .....	39
Şekil 3.5 Ağırlık Ortalaması Yöntemi .....	40
Şekil 3.6 Maksimum Üyelik Yöntemi .....	40
Şekil 3.7 Bulanık Üçgensel Sayıların L-R Tipi Bulanık Sayı Gösterimi .....	44
Şekil 3.8 Bulanık Girdi Çıktı Doğrusal Programlama Çözümü .....	48



## ÖZET

Girdi çıktı tabloları bir ekonomide bulunan sektörlerin arz talep ilişkisi içerisinde birbirleriyle olan ekonomik etkileşimlerini gösterir. Girdi çıktı tabloları incelendiğinde konu olan bölgenin sektörel ilişkileri açık bir şekilde görülebilir. Sektörlerin herhangi birinde meydana gelen değişimin diğer sektörlerle olan etkisi girdi çıktı tabloları ile görülebilir. Türkiye ekonomisi için Türkiye İstatistik Kurumu tarafından en son hazırlanan girdi çıktı tablosu 64 sektörlü ve 2012 yılına aittir. Girdi çıktı tablosuyla yapılan analiz sonuçlarının daha anlamlı ve yorumlanabilir olması adına NACE Rev-2 ekonomik sınıflaması kullanılarak tablo toplulaştırma işlemiyle 27 sektöre indirgenmiştir.

2012 yılı girdi çıktı tablosu RAS yöntemi kullanılarak önce 2014 yılına, 2014 yılı tablosu kullanılarak da 2016 yılına güncellenmiştir. Elde edilen üç tablo sayesinde süreç içerisinde meydana gelen değişimler gözlenebilir hale gelmiştir. Ayrıca bulanık girdi çıktı tablolarında kullanılacak olan üçgensel bulanık sayılar için gerekli veriler elde edilmiştir.

Analizlerde öncelikle ekonominin canlanması ve yatırımların yönlendirilmesi adına karar vericilere yol gösteren Hirschman kategorileri ile kilit sektörler bulunmuş ve çoğaltan analizleri yapılmıştır. Bulanık girdi çıktı tablosunda kilit sektör ve çoğaltan analizleri durulaştırılmış tablo üzerinden yapılmıştır. Durulama işleminde en fazla kullanılan merkezi ağırlık yöntemi uygulanmıştır. İşlemler sonucunda durulaştırılmış girdi çıktı tablosu sonuçlarının diğer yıllardakilerin birer kesişimi olarak ortaya çıktığı görülmüştür.

Çalışmada girdi çıktı tabloları yardımıyla Türkiye ekonomisinin var olan durumu ve hedeflerinin yorumlanması adına doğrusal ve hedef programlama modelleri kurulmuştur. Hedefler için Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan orta ve uzun vadeli programlarda bulunan cari değer ekonomik hedefler dikkate alınarak değerlendirilmelerde bulunulmuştur.

Doğrusal programlama çerçevesinde gayri safi katma değeri maksimum yapan üretimler değerleri aranmıştır. Buna göre 2012 yılı %45,01, 2014 yılı %43,73, 2016 yılında %63 ve bulanık girdi çıktı tablosu içinde %39,13 artış olabileceği görülmüştür. Maksimum gari safi katma değer için yıllar itibarıyla üretimler sektörel

bazda incelendiğinde en fazla artışın Sektör-1:Tarım, orman, balıkçılık olduğu gözlemlenmiştir.

Hedef programlama için Onuncu Kalkınma Planı 2023 hedefleri ve Yeni Ekonomi Programı içerisindeki hedefler değerlendirilmiştir. Programlarda belirlenen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ve istihdam hedefleri eşit öncelikli tutularak gereken sektörel üretim değerleri aranmıştır.

2023 hedefleri gerçekleşmesi için bulanık girdi çıktı duru sonuçları incelendiğinde geriye dönük 2012-2023 yılları arasında yıllık olarak Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'da %24,64 ve istihdamda %12,13 artış olması gerekmektedir. Yeni Ekonomi Programı için duru sonuçlarında ileriye dönük 2016 yılı baz alınırsa 2019, 2020 ve 2021 yılları için Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'da %31,74 ve istihdamda %14,46 artış olması gerektiği belirlenmiştir. Bulanık girdi tablosu ile yapılan kilit sektör, çoğaltan analizleri ve doğrusal, hedef programlama sonuçlarının ilgili yıllar için klasik tabloya göre daha etkin çözümler sunduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Bulanık Girdi Çıktı Analizi, Kilit Sektörler, Çoğaltan Analizi, Doğrusal Programlama, Hedef Programlama



## ABSTRACT

The input-output tables show the economic interactions of sectors in an economy with each other in the supply-demand relationship. When the input and output tables are analyzed, the sectoral relations of the subject region can be clearly seen. The effect of the change in any of the sectors on other sectors can be seen in the input-output tables. The latest input-output tables prepared by the Statistical Institute of Turkey for Turkey's economy belongs to the sector and 64 in 2012. In order to make the results of the analysis made with the input-output table more meaningful and interpretable, the table was reduced to 27 sectors by using NACE Rev-2 economic classification.

The input output table for 2012 was first updated to 2014 using the RAS method and to 2016 using the 2014 table. Thanks to the three tables obtained, changes in the process became observable. In addition, necessary data was obtained for triangular fuzzy numbers to be used in fuzzy input and output tables.

In the analyses, key sectors were found and replicated with the Hirschman categories, which primarily guide decision makers in the name of reviving the economy and guiding investments. The key sector and multiplier analyses in the fuzzy input output table were done through the defuzzification table. The most commonly used central weight method was applied in the defuzzification process. As a result of the operations, the results of the defuzzification input and output table appeared as an intersection of the other years.

In the study, linear and target programming models were established with the help of input and output tables for the interpretation of the current state and targets of the Turkish economy. For the targets, evaluations were made by taking into consideration the economic targets in the medium and long term programs prepared by the Ministry of Development.

Within the framework of linear programming, the productions that make maximum gross value added values were searched. Accordingly, it is seen that there may be an increase of %45.01 in 2012, %43.73 in 2014, %63 in 2016 and %39.13 in the fuzzy input-output table. When the productions for maximum gross value added are analyzed on a sectoral basis, it is observed that the highest increase is seen in Sector-1: Agriculture, forestry and fishery. When fuzzy and classical input and

output table linear programming results are examined, it is seen that fuzzy processing results are distributed evenly.

For target programming, the objectives of the Tenth Development Plan 2023 and the objectives in the New Economy Program were evaluated. Gross Domestic Product and employment targets determined in the programs were kept with equal priority and required sectoral production values were sought.

When the fuzzy input and output results are analyzed for the 2023 targets to be realized, it is necessary to increase %24.64 of Gross Domestic Product and %12.13 of annual employment retrospectively between 2012-2023. Based on the prospective results of 2016, the Gross Domestic Product results for 2019, 2020 and 2021 should increase by %31.74 and employment by %14.46. It was seen that the results of key sector, multiplier analysis and linear, target programming with fuzzy input table provide more effective solutions for the related years compared to the classical table.

**Key words:** Fuzzy Input Output Analysis, Key Sectors, Multiplier Analysis, Linear Programming, Goal Programming

# 1. GİRİŞ

Gelişme yolundaki ülkelerin kalkınma amaçlarına paralel olarak uyguladıkları politikalar ekonomik yapı değişimini sağlayacak şekilde olmalıdır. Türkiye'nin sanayileşme olgusuyla birlikte hızlı bir yapısal değişime girdiği de bir gerçektir. Geniş bir ekonomik yapı kavramına bağlı olarak ekonomide ki yapısal değişimi açıklamaya yönelik yaklaşımlar ilginç sonuçlar çıkarabilmektedir. Bu yaklaşımlardan girdi-çıkıtı modeli geniş bir kabul ve önemli bir rol almıştır. Girdi-çıkıtı modeli gerek endüstriler arası yapı gerekse bu yapı ve model dışı kalan ekonomik mekanizma unsurlarının ilişkilerini (bağıntılarını) açıklamada ki başarısı ile geniş bir uygulama alanı bulmaktadır (Karkacier 2001:1).

Bölgesel iktisadi analizin önemli bir aracını oluşturan girdi-çıkıtı modelleri, ekonominin hem bir bütün olarak hem de sektör (endüstri) düzeyinde incelenmesine olanak sağlayan, matematiksel yapısı basit ve uygulamada sık kullanılan modellerdir. Girdi-çıkıtı (endüstrilerarası işlemler) tabloları ise girdi-çıkıtı modellerinin temelini oluşturur. Girdi-çıkıtı tablosu belli bir yılda bir ulusal ekonominin veya bölgenin ekonomisinin sektörleri arasında her türlü alışverişi yansıtan simetrik tablolardır. Bir girdi-çıkıtı tablosunda her sektörün kendi üretimini gerçekleştirmek için kullandığı ara girdilere ve emek ve sermaye gibi üretim faktörlerine yaptığı ödemeler ile, her bir sektörde üretilen mal veya hizmetin nerelerde kullanıldığı (diğer sektörler tarafından üretimde aramal olarak, tüketim amacıyla, yatırım amacıyla, ihracat, vs.) açık olarak yer alır. Girdi-çıkıtı tablosu, bu yapısıyla, belli bir yılda ekonominin üretim ve kullanım yerleri arasındaki mal ve hizmet alışverişlerini endüstri (sektör) düzeyinde verir. Bir anlamda, tablo ele aldığı ekonominin dolaşım sisteminin röntgenini çeker. Bu özelliği sayesinde, örneğin, ekonominin belli bir sektöründeki canlanmanın sadece o sektörde değil tüm sektörlerde yol açacağı etkilerin (üretim, gelir, vergi, istihdam, ithalat, vb.) sayısal olarak incelenmesine imkân sağlar (Aydoğuş vd. 2011:11).

Girdi çıkıtı modelleri ilk olarak Amerika ekonomisinin yapısal analizini inceleyen Prof. Wassily W. Leontief tarafından 1930 yıllarda oluşturulmuştur. Bu çalışmasında kapalı modeller üzerinde duran Prof. Wassily W. Leontief 1951 yılında

statik ve açık modelleri yayınlamak uygulama alanını genişletmiştir. Belli bir yıla ait ekonomik verilerin incelenmesiyle elde edilen girdi çıktı modelleri sektörel bağlantı etkileri, kilit sektörler ve çoğaltan analizleri yardımıyla uygulamada daha etkin bir yer bulmuştur.

Bilimsel bir çalışmayı önemli kılan bir faktörde elde edilen sonuçların günlük hayatta anlamlandırılabilir olmasıdır. Bu yüzden çalışma sonuçlarının güncel ve uygulanabilir olması adına en son yayınlanan girdi çıktı tablosu kullanılacaktır. Öncelikle 64 sektörlü 2012 girdi çıktı tablosu toplulaştırma işlemi yardımıyla 27 sektöre indirgenerek incelenecektir. Daha sonra 2012 yılına ait olan girdi çıktı tablosu RAS yöntemiyle 2014, 2014 güncel tablosuyla da 2016 yılına güncellenecektir. Elde edilen bu üç tablo sayesinde süreç içerisinde meydana gelen değişimlerde gözlenebilecektir.

Girdi çıktı modellerinin ekonominin değerlendirilmesi ve yatırımların yönlendirilmesi açısından kılavuz bir teknik olduğu söylenebilir. Sektörler arasındaki ilişkilerin incelenmesiyle ekonomik canlanmanın önünü açacak olan kilit sektörler belirlenebilir. Çoğaltan analizleri yardımıyla da bir birim mal üretimi veya girdisinin toplam ekonomideki etkileri gözlenebilmektedir. Uygulamanın ilk bölümünde klasik girdi çıktı tabloları ile kilit sektörler ve çoğaltan analizleri yardımıyla ekonomik ilişkiler incelenerek ilgili yıllara ait gelişmeler değerlendirilecektir. Elde edilen analiz sonuçlarının kısa ve orta vadeli yatırımların yönlendirilmesinde etkin rol oynaması beklenmektedir.

Girdi çıktı modelleri doğrusal programlama modelinin özel bir hali olarak söylenebilir. Özellikle etkinlik planlamasında girdi çıktı modelleri birer optimizasyon modeli olarak ifade edilebilir (Aydoğuş 2010:6). Doğrusal programlama çerçevesinde maksimizasyon ve minimizasyon modelleri kurulabileceği gibi belirlenen hedefler çerçevesinde de doğrusal programlama modelleri tasarlanabilir. Uygulamanın ikinci bölümünde ise, girdi çıktı modellerinin doğrusal ve hedef programlama ile kullanım örnekleri verilecektir. Uygulamaların tamamında Türkiye ekonomisi üzerinden değerlendirmeler yer alacaktır.

Ülkeler için üretim çıktısı olan ürünlerinin kaliteli ve katma değeri yüksek ürünler olması tercih sebebidir. Girdi çıktı tablolarında sektörlerin Gayri Safi Katma Değer (GSKD) olan katkıları görülebilir. Çalışmada girdi çıktı modellerini

maksimum GSKD amacı çerçevesinde doğrusal programlama yardımıyla değerlendirerek 2012, 2014 ve 2016 sektörel üretim değerleri hesaplanacaktır. İncelenen yıllar itibariyle sektörlerin süreç içerisinde bulunan maksimum GSKD için katkıları gözlenebilecektir.

Ülkeler planlı ve programlı olması adına ekonomik gelişmelerini belirli bir yol haritasında yürütmektedirler. Belirli aralıklarla yayınlanan ekonomi programları sayesinde bu yol haritası çizilmiş olur ve sonunda ulaşılabilecek olan hedefler belirlenmektedir. Programlarda genellikle kısa, orta ve uzun vade ekonomik veriler bulunduğu gibi sosyo-kültürel gelişmelerde yer almaktadır. Böylelikle toplumu her yönüyle ilgilendiren bir plan otoritelerce halka açıklanmış olur.

Türkiye’de Kalkınma Bakanlığı tarafından ilan edilen programlar vasıtasıyla belirlenen ekonomik hedefler kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Çalışmanın yapıldığı yıllar içerisinde yayınlanan Onuncu Kalkınma Planı ve Yeni Ekonomi Programı (YEP) içerisindeki hedefler incelenmiştir. Programlarda belirlenen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) ve istihdam hedefleri dikkate alınarak çözümlenmeler yapılmıştır. 2023 ekonomik hedefleri en son Onuncu Kalkınma Planı içerisinde açıklanmıştır. Çalışmada Onuncu Kalkınma Planında yer alan 2023 yılı GSYH ve istihdam hedeflerini gerçekleştirecek sektörel üretim tutarları hesaplanacaktır. Hedefler GSYH hesaplama yöntemi olan zincirleme hacim endeksinin geriye doğru uygulanmasıyla bulunacaktır. 2023 hedeflerinin gerçekleşmesi için 2012-2014-2016 yılları olması gereken sektörel üretimler çözüm olarak aranacaktır. YEP’da ise 2023 yılına dair herhangi hedef bulunmamaktadır. Bu yüzden YEP dikkate alınarak 2019,2020 ve 2021 yılları incelemeye dahil olacaktır. İncelemeler yapılırken çalışmada yer alan en son girdi çıktı tablosu olan 2016 tablosu üzerinden YEP hedefleri değerlendirilecektir.

Girdi çıktı modellerini meydana getiren veriler incelendiğinde belirli bir zaman dilimindeki sektörel ilişkilerin dikkate alındığı görülür. Güncellemeler yardımıyla elde edilen yeni tablolarda bulunan değerler ilgili bir yıl içerisindeki verilerdir. Süreçlerin ve gelişmelerin değerlendirilmesi adına elde edilen verilerle bulanık girdi çıktı modelleri oluşturulabilir. Böylece sektörel analizlerin incelenmesinde mevcut durum içinde meydana gelebilecek dalgalanmalarda göz önüne alınabilecektir. Çalışmada 2012-2014-2016 yıllarına ait girdi çıktı tablosu

verileri kullanılarak bulanık girdi çıktı modeli oluşturularak uygulamalar yapılacaktır.

Girdi çıktı tablolarının bulanıklaştırılması ve uygulama örneği de ilk olarak J Buckley tarafından 1989 yılında bahsedilmiştir. Uygulamada teorik olarak 2 sektörlü örnek üzerinde durulmuştur ve sadece girdi çıktı tablosunun oluşumu gösterilmiştir. Klasik girdi çıktı analizinde yer alan uygulamaların çoğu bulanık girdi çıktı modelleri için literatürde bulunmamaktadır. Bulanık girdi çıktı tablosu üzerinden klasik girdi çıktı tablosu ile yapılan uygulamaların çözümü oluşturularak karşılaştırılmaları yapılacaktır. Karşılaştırmalarda öncelikle kilit sektörler ve çoğaltan analizlerinin sonuçları incelenecektir. Daha sonra bulanık girdi çıktı modellerinin klasik girdi çıktı modelleri gibi doğrusal ve hedef programlama uygulamaları üzerinde durulacaktır. Bulanık girdi çıktı modeli için uygulanacak olan uygulamaların sektörel ilişkilerin analizinde ve ekonomi hedeflerinin değerlendirilmesinde yeni bir bakış açısı getirmesi düşünülmektedir.

## 2. KONU İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Çalışmanın içeriği ve uygulamalarına yakın olan girdi çıktı modeli ile yapılan çalışmalar incelenerek bu başlık altında verilmiştir.

Sakawa ve Yano (1992), hem girdi verisi hem de çıktı verisinin bulanık sayılar olduğu bulanık doğrusal regresyon modelleri, bulanık sayılar arasındaki eşitlikler için üç endeks kullanılarak tanıtılmıştır. Üç endeks için bulanık eşik ile bulanık lineer regresyon modelinin bulanıklığı arasındaki uyumsuzluğu göz önüne alarak, bulanık endeks regresyon modellerini elde etmek için üç tip multiobjektif programlama problemi üç endekse karşılık gelecek şekilde düzenlenmiştir. Ardından, karar vericinin formüle edilmiş çok amaçlı programlama problemleri için tatmin edici çözümünü elde etmek için doğrusal bir programlama tabanlı etkileşimli karar verme yöntemi geliştirilmiştir. Sayısal bir örnek önerilen yöntemin uygunluğunu ve etkinliğini gösterilmiştir.

Altan (1996), doktora çalışmasında girdi çıktı tablolarının güncellenmesinden kullanılan RAS yöntemine alternatif bir yöntem geliştirmiştir. Güncelleme işlemlerinin yapılabilmesi için RAS yönteminde istenilen verilere her zaman ulaşmanın mümkün olmadığından dolayı geçiş matrisleri yardımıyla güncelleme işlemlerini yapmıştır. 1979, 1985 ve 1990 yılları tablolarını kullanarak elde ettiği geçiş matrislerini kullanarak 1995, 2000 ve 2005 yılları tablolarını oluşturmuştur. Elde ettiği tablolar üzerinde ileri ve geri bağlantı etkileri kontrol edilerek kilit sektörler belirlenmiştir. 1995 yılı; kağıt, kimyasal ürünler, kauçuk ürünleri; 2000 yılı; dokuma, kağıt, kimyasal ürünler ve 2005 yılı; dokuma, kağıt, kimyasal ürünler şeklinde kilit sektörler bulunmuştur.

Çakır (1996), doktora çalışmasında 1990 yılı girdi çıktı tablosu RAS yöntemiyle 1995 yılına güncellenmiş ve 2000 yılı girdi çıktı akım tablosu tahmin edilmiştir. 1995 yılı için Türkiye ekonomisi yatırım öncelikli sektörler belirlenmiş ve 2000 yılı yatırım öncelikli sektörleri de tahmin edilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise Türkiye için uygulanan girdi çıktı analizi Ege bölgesi için uygulanmıştır. Bölge ekonomisi ile Türkiye ekonomisinin bir karşılaştırılması yapılmıştır.

Dalkılıç (1999), girdi çıktı analizi ile birlikte kullanılan doğrusal programlama yerine çok ölçütlü karar verme tekniklerinden biri olan Hedef

Programlama çözümleri incelemiştir. Hedef Programlamanın üstünlüğü olan; çok sayıda amacın aynı anda en iyilenmesi özelliği kullanılarak, iki farklı amaç çerçevesinde bir kalkınma planı oluşturulmuştur. Uygulamada (Türkiye İstatistik Kurumu) TÜİK tarafından hazırlanan 64 sektörlü 1990 girdi çıktı tablosu toplulaştırma işlemiyle 9 sektöre indirgenmiştir. Çözüm aşamasında ise temel ekonomik göstergeler ve işgücü anketlerinden faydalanılmıştır.

Göktolga (2004), doktora çalışmasında Türkiye’de gıda sanayisinin yapısal analizini girdi-çıkıtı yöntemiyle değerlendirmiştir. Çalışmasında 1979-1985-1990-1996 mali yıllarını baz alarak endüstriyel işlemler tablosu oluşturmuştur. İncelemelerinde bu dört mali yıl hakkında üretim ve istihdam çoğaltanlarını bularak süreç içerisindeki gelişimini karşılaştırmıştır. Ayrıca gıda ve tarım sektörünün ileri ve geri doğru istihdam ve üretim çoğaltanlarının yüksek olduğunu belirlemiştir.

Kondo ve Nakamura (2005), doğrusal programlama yöntemine dayanarak atıklar üzerinden oluşturulan girdi çıktı modelinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Atık girdi çıktı doğrusal programlama modeli olarak adlandırılan sonuç modelinde verilen alternatif uygulanabilir strateji kümesinden otomatik olarak bir "optimal" atık yönetimi ve geri dönüşüm stratejisi elde edilmesi istenmiştir. Böylece model, belirli bir eko-verimlilik ölçüsünün mevcut (teknolojik ve kaynak) potansiyellerin uygun bir kombinasyonu ile ne kadar arttırılabileceğini belirlemiştir. Japonca verilerine bir uygulama da sunulmuştur.

Konstantinos (2005), çalışmasında bir kamu ormanında yıldan yıla meydana gelen çoklu kullanım yönetimi planlaması sorununa hedef programlama ve ürün girişi analizi şeklinde makul bir çözüm aramıştır. Çalışmanın uygulanabilirliğini kolaylaştırmak için, ilk önce doğrusal programlama biçiminde girdi çıktı analizi ile birlikte bir orman yönetimi sorunu ortaya konmuştur. Sorun daha sonra bir hedef programlama formatına dönüştürülerek çözümlenmiştir.

Bayrak (2010), yüksek lisans çalışmasında 2002 TÜİK girdi çıktı tablosu verilerini kullanarak 2011-2015 yıllarındaki sektörler arası aragirdi oranları Markov Analiz Yöntemi ile tahmin edilmiştir. Analiz sonucunda sektörlerin toplam çıktı miktarından alacakları paylar söz konusu 5 yıl için değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar sektör grupları bazında değerlendirildiğinde; Tarım, avcılık, ormancılık, balıkçılık sektör grubunun ekonomiden alacağı çıktı payında gelecek 3 yıl içerisinde



azalma gözlemleneceği devam eden iki yılda ise sabit kalacağı; Sanayii (enerji dâhil) sektöründe 5 yıl boyunca sürekli azalma olacağı; İnşaat sektöründe de yine benzer bir azalmaya rastlanacağı; Toptan ve perakende, ticaret, otel, lokanta, ulaştırma ve haberleşme sektör grubunun alacağı paylarda artış gözlemleneceği, Mali kuruluşlar, emlakçılık, kiralama ve iş faaliyetleri sektör grubunda da yine artış olacağı; Diğer hizmet faaliyetleri sektör grubunun ise yine artış göstereceği dahası en yüksek sıçramanın gözlemleneceği sektör grubu olacağı öngörülmüştür.

Özlüer (2011), TÜİK tarafında hazırlanan 2002 toplulaştırılmış girdi çıktı tablosu ile doğrusal programlama modeli kullanmıştır. İktisadi planlama sürecinde sektörel üretim düzeylerini saptamak ve buna göre yatırımların sektörel dağılımını belirlemek için sektörlerin nihai mallarının ve ara mallarının toplam talep hacminin belirlenip, plan dönemi içerisinde sektörlerin taleplerinde gerçekleşebilecek değişimleri karşılayabilecek üretim faktörleri analiz edilmiştir. Üretim faktörleri girdi çıktı tablosu üzerinden belirlenerek mevcut kaynaklar dahilinde verimli bir şekilde dağıtılması istenmiştir. Çalışmada etkenlik planlaması sonucunda elde edilen bulgular ile mevcut tutarlılık modeli değerlerinin karşılaştırılması ve ekonomideki kaynakların sektörler bazında optimum kullanım miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Girdi çıktı tablosu 6 sektöre indirgenerek amaç olarak milli geliri yani faktörlere yapılan ödemelerin katma değer olarak maksimum olması istenmiştir. Ekonomideki kullanılabilir sermaye, işgücü ve arz-talep dengesi kısıt olarak eklenmiştir.

Sarioğlu (2012), yüksek lisans çalışmasında 1998 ve 2002 yıllarında TÜİK tarafından hazırlanan girdi çıktı tablolarını kullanmıştır. Tablolar üzerinden sektörlerin çarpan katsayıları ve bağlantı katsayıları hesaplanmıştır. Bağlantı etkileri büyüklüklerine göre imalat sanayinde yer alan birçok sektörün yoğun ara girdi kullanımını nedeniyle ekonomi çapında üretimi tetikleyen, lokomotif sektörler olma niteliği taşıdıklarını belirtmiştir. 1998 ve 2002 yıllarında hem Chenery-Watanabe hem de Rasmussen yöntemine göre kilit sektör olarak tanımlanabilen 6 sektör bulunmuştur. Bunlar tarım ve avcılık, kağıt ve kağıt ürünleri imalatı, metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı, ana metal sanayii, kimyasal madde ve ürünlerin imalatı, ulaştırma ve haberleşme sektörleridir. Bu sektörler hem yüksek miktarda ara girdi kullandıkları (yüksek geri bağlantı etkisi) hem de diğer sektörlerle yüksek

miktarda ara girdi sağladıkları için ekonomide en yüksek etkileşim içinde bulunan sektörlerdir.

Küçükkiremitçi (2013), doktora çalışmasında 2002 girdi çıktı tablosunu ele almış ve 33 sektöre indirgeyerek çalışmalarını yürütmüştür. Türkiye ekonomisi tüm doğrudan, toplam ve kısmî bağlantı katsayıları yardımıyla analiz edilmiştir. Girdi çıktı analizini kullanarak 22 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin üretim yapısını incelemiş ve karşılaştırmasını yapmıştır. Karşılaştırmalarda; Leontief benzeşme testi, Wilcoxon testi, Spearman korelasyon testi, teknoloji matrislerinin korelasyonları ve önemli katsayılar yaklaşımı teknikleri kullanılarak ülkelerin yapısal benzerlikleri araştırılmıştır. Türkiye ekonomisinde, Hirschman'ın ve Rasmussen kategorilerine göre tanımlamasına göre anahtar sektör niteliği taşıyan sektör sayısı sırasıyla on bir ve beştir. Sanayinin üretimin teknolojik yapısı ekseninde bakıldığında AB ülkeleri arasında Türkiye son sıralarda olduğu görülmüştür. Önemli katsayılar yaklaşımı ile Türkiye, Almanya ve Romanya'nın ekonomik yapılarının görüntüsü elde edilmiştir. Ayrıca, tekstil sektörü için bir örnek uygulama yapılarak, sektörde yaratılan katma değer zincirinde önemli ölçüde yer alan diğer sektörler ve onların bağımlılık ilişkilerinin bir akış çizelgesi şeklinde gösterilebilmesi de sağlanmıştır.

Alp (2016), yüksek lisans çalışmasında Türkiye imalat sanayinin üretim yapısını incelemiştir. Çalışmada Türkiye için hazırlanan ve TÜİK tarafından 2008 yılında yayınlanan 2002 yılına ait girdi çıktı tablosunu kullanılarak sektörlerin çarpan katsayıları ve bağlantı etkilerini hesaplamıştır. Bulgular, imalat sanayiye oluşturan sektörlere öncelik verilerek değerlendirilmiş, üretimin ithalata bağımlılığı analiz edilmiştir. Gelir çarpanı en yüksek olan sektörler sırasıyla; 'Eğitim Hizmetleri', 'Kamu Yönetimi ve Savunma, Zorunlu Sosyal Güvenlik', 'Diğer Toplumsal, Sosyal ve Kişisel Hizmet Faaliyetleri', 'Sağlık İşleri ve Sosyal Hizmetler', ile 'Diğer Ulaşım Araçları' sektörleri olarak belirlenmiştir. Sermaye çarpanı en yüksek olan sektörler ise; 'Elektrik, Gaz, Su', 'Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünler', 'Tekstil', 'Plastik ve Kauçuk Ürünleri', 'Giyim Eşyası, Kürkün İşlenmesi ve Boyanması' sektörleridir. Hirschman'ın sektör sınıflandırması esas alınarak; normalleştirilmiş toplam geri ve ileri bağlantı endeksleri 1'den büyük ve normalleştirilmiş geri ve ileri dağılım endeksleri 1'den küçük olan sektörler kilit sektörler olarak değerlendirilmiştir. Bu

sektörler: 'Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri', 'Basım ve yayın', 'Plastik ve Kauçuk Ürünleri', 'Metal Eşya' ve ' Elektrikli Makine ve Cihazlar' sektörleridir.

Ribeiro vd. (2016), çalışmalarında Brezilya üzerinde sera gazı emisyonlarının neden olduğu etkileri ekonomik ve çevresel açıdan değerlendirmişlerdir. Bu doğrultuda hükümetin tüm Brezilya sera gazı emisyonlarının % 5'ini azaltan bir iklim politikası benimsemeye karar verirse, ekonomik etki ne olacağına dair simülasyon yapılmıştır. Bunun için 2009 yılında Brezilya girdi-çıktı matrisini ve Bilim, Teknoloji ve Yenilik Bakanlığı'ndan gelen emisyon verilerini kullanılmıştır. Çözümlemelerde girdi çıktı tablosu ile doğrusal programlama bir arada kullanılmıştır. Ana sonuçlar, sera gazı emisyonlarının azaltılmasının her % 1'i için toplam çıktıda en az % 0,06 oranında bir azalmaya yol açtığı görülmüştür.

Oliveira vd. (2016), çalışmalarında bilimsel literatürdeki girdi çıktı analizinin çoklu hedef modellerle birleştirilmesine dayanan farklı modelleme yaklaşımlarının gözden geçirilmesi amaçlanmıştır. Politika yapıcılar için mevcut durgun ekonomik bağlamda ekonomik kalkınmanın ekonomi-enerji çevresi ile sürdürülebilir kalkınmanın sosyal direkleri arasındaki değişimleri değerlendirmek için yararlı olabileceğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca, girdi çıktı analizi, mikroekonomiden makroekonomiye, karmaşık ekonomik ve fiziksel ilişki sistemlerinin modellenmesinde kullanılabilir çok çeşitli sorunların teorik veya ampirik çalışmaları için esnek bir araç olduğu belirtilmiştir. Girdi çıktı analizi için güvenilir ekonomik veriler kullanıldığında ekonomik sektörlerin üretimindeki değişikliklerin neden olduğu her türlü çevresel yükün değerlendirilmesini sağladığı belirlenmiştir.

Yu vd. (2016), çalışmada kıt mal veya kaynakların tahsis edilmesinin optimize edilebileceği bir optimizasyon modeli geliştirilmiştir. Model, iklimsel bozulmaların neden olduğu kıtlık koşulları altında, bulanık ekonomik çıktı hedeflerinin genel değerlendirmesini kullanmıştır. Önerilen model, uzman kararından istenen bilgileri birleştiren bir güvenlik açığı önlemi içermektedir. Filipin ekonomisinde kuraklığa bağlı elektrik sıkıntısı senaryosuna dayalı bir vaka durumu ele alınmıştır. Sonuçları ise ticaret, nakliye ve hizmet odaklı endüstrilerin böyle bir durumda gayri safi yurtiçi hasılda zarar gördüğünü göstermektedir.

Ulrich ve Lehr (2019), çalışmalarında girdi çıktı modelleri kullanarak Almanya'da Yeşil Ekonomiye doğru dönüşüm için yaşanan gelişmeler çerçevesinde

yanmalı motorun alternatif yöntemlerle değiştirilmesi, çeşitli makroekonomik etkileri tetikleyebileceğini söylemişlerdir. Makale, model tabanlı bir analizin sonuçlarını sunmaktadır. Özellikle, otomotiv endüstrisinin değer zinciri ve tüketim mallarına olan talebi modellenmiştir. 2030 hedefleri referans senaryo ile karşılaştırılır. Sonuçların ise, otomotiv endüstrisindeki girdilerin, elektrik mühendisliği sektöründen gelen girdilerle ikame edilmesi varsayıldığında, taşıt üretimindeki olumsuz etkilediği görülmüştür. Burada sunulan senaryo karşılaştırmalarında, kısa veya orta vadeli istihdam etkileri biraz olumlu olarak tespit edilmiştir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Kavramsal Çerçeve

Girdi çıktı tablolarının içeriğinde birden fazla veri ve tanım bulunmaktadır. Bu yüzden verilerin daha iyi anlaşılması ve kavramsal çerçevenin dışına çıkmaması adına TÜİK tarafından (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24922>) girdi çıktı tablolarının yayınlandığı sayfada yapılan tanımlamalar verilecektir.

Ulusal Hesaplar Sistemi'nde tahmin edilen temel büyüklüklerin en önemlisi ve odak noktası Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'dır (GSYH). GSYH, bir ülkedeki belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerden dolayı oluşan katma değere ilişkin standart bir ölçüdür. GSYH üç yöntemle hesaplanmaktadır:

1. Üretim yöntemi
2. Harcama yöntemi
3. Gelir yöntemi

Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, üretim yöntemiyle, bir ekonomide yerleşik olan üretici birimlerin belli bir dönemde, ekonomik faaliyetleri sonucu yaratmış oldukları tüm mal ve hizmetlerin değerleri toplamından bu mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan girdiler toplamının düşülmesi sonucu elde edilen değerdir.

Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, harcama yöntemiyle, bir ekonomide belli bir dönemde tüketime ve yatırıma yönelik harcamalar ile ihracat, ithalat farkından oluşur. Bu yöntemin ana bileşenleri, hane halklarının nihai tüketimi, devletin nihai tüketimi, sabit sermaye yatırımları ve net mal ve hizmet ihracatıdır.

Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, gelir yöntemiyle, ekonomideki üretici birimlerin elde ettiği maaş, ücret gelirleri, işletme karı ve devletin elde ettiği çeşitli vergi gelirlerinden oluşur. Her faaliyet kolunda mal ve hizmet üretim sürecinde yer alan üretici birimlerin üretim faktörlerine ödedikleri değerlerin toplamıdır.

Türkiye İstatistik Kurumu'nda GSYH hesaplamaları üretim, harcama ve gelir yöntemlerinin her üçü de kullanılarak yapılmaktadır. GSYH tahminlerinde kullanılan temel yöntem (hesabın ilk yapıldığı, daha sonra diğer hesapların buna göre dengelendiği), üretim yöntemidir. GSYH, cari fiyatlarla ve Laspeyres zincirlenmiş hacim endeksleriyle hesaplanmaktadır.

Cari fiyatlarla GSYH, hesaplama döneminde piyasada geçerli olan fiyatlarla yapılan hesaplamadır.

Zincirlenmiş hacim endeksleriyle GSYH, üretimdeki değişimin daha sağlıklı ölçülebilmesi için enflasyon etkisinin arındırılmasıyla yapılan hesaplamadır.

GSYH değişim oranı, GSYH'nin yüzde olarak artış oranıdır. Zincirlenmiş hacim endeksleriyle hesaplanan değerlerin birbirine oranı gerçek büyüme hızını vermektedir.

Kişi başına GSYH, cari fiyatlarla tahmin edilen gayrisafi yurtiçi hasıla büyüklüğünün yıl ortası nüfus tahminine bölünmesi ile Türk Lirası olarak elde edilir. Hesaplanan bu değer ortalama Amerikan Doları kuruna bölünmesi ile dolar değeriyle kişi başına gayrisafi yurtiçi hasılaya ulaşılmaktadır.

Hanehalklarının ve hanehalkına hizmet eden kâr amacı olmayan kuruluşların nihai tüketim harcamaları, mal ve hizmetlere ilişkin hanehalklarının ve hanehalkına hizmet eden kâr amacı olmayan kuruluşların yapmış olduğu harcamaları içermektedir.

Devletin nihai tüketim harcamaları, devletin hizmetlerini yerine getirebilmek için istihdam ettiği personeline ödenen maaş-ücretler, aynı ve sosyal yardımlar ile bu hizmeti üretmek için diğer sektörlerden satın aldığı mal ve hizmetlere ilişkin harcamalardan oluşmaktadır.

Gayrisafi sabit sermaye oluşumu, bir üreticinin sabit aktifleriyle elde edişleri, eksi elden çıkışı ve kurumsal birimin üretim faaliyetleriyle gerçekleşen üretilmeyen aktif değerine belirli ilavelerin toplam değeriyle ölçülür. Gayrisafi sabit sermaye oluşumunun en büyük kısmını maddi sabit aktifler oluşturmaktadır. Bu aktifler, makine-teçhizat ve inşaat olmak üzere iki alt grupta incelenmektedir. Sabit aktifler, bir yıldan fazla bir süre için üretim işleminde kullanılmaktadır.

Mal ve hizmetlerin ihracatı ve ithalatı, ülke sakinlerinin mal ve hizmetlerle ilgili olarak dış alemle yaptıkları işlemleri kapsamaktadır. Mal ve hizmet ihracatı, ülkedeki toplam nihai talebin bir parçasını oluştururken, mal ve hizmet ithalatı toplam mal ve hizmet arzına dahil edilmektedir. Harcamalar yoluyla GSYH

hesaplanırken, yurtiçi üretimden kaynaklanmayan, ithal edilen mal ve hizmetler, toplam nihai kullanımlardan düşülmektedir.

İşgücü ödemeleri, muhasebe dönemi boyunca, girişim tarafından çalışanın yaptığı iş karşılığında, aynı ve nakdi olarak ödenen toplam karşılıklar olarak tanımlanmaktadır. Nakdi ya da aynı olarak ödenen maaş-ücretler ile işverenler tarafından çalışanlar adına ödenen sosyal güvenlik katkılarından oluşmaktadır.

Sabit sermaye tüketimi, muhasebe dönemi boyunca fiziksel yıpranma, normal kullanım dışı olma veya normal kaza zararı sonucu olarak bir üretici tarafından sahip olunan veya kullanılan sabit aktif stoklarının cari değerlerindeki düşme olarak tanımlanabilir.

Üretim ve ithalat üzerindeki vergiler, mal ve hizmetler üreticiler tarafından üretildiğinde, teslim edildiğinde, satıldığında ya da transfer edildiğinde onlar üzerinden ödenen ürün ve hizmetler üzerindeki vergiler ile mallar sınırları geçip ekonomik bölgeye girdiğinde veya hizmetler yerleşik olmayan birimler tarafından yerleşik birimlere teslim edildiğinde ödenecek olan ithalat üzerindeki vergileri ve resimleri içerir.

Sübvansiyonlar, yerleşik olmayan devlet birimlerini de içeren devlet birimlerinin girişimcilere, onların ürettikleri, sattıkları veya ithal ettikleri mal veya hizmetlerin değerlerine veya üretim faaliyetlerinin düzeylerine veya miktarlarına göre yaptıkları karşılıksız cari ödemelerdir.

İşletme artığı, net katma değerden, çalışanlara yapılan ödemeler ve üretim üzerindeki vergilerin çıkarılması ve sübvansiyonların eklenmesiyle elde edilir. Katma değer içinde sermayenin payını ifade etmektedir.

Hesaplamalarda kullanılan fiyatlar aşağıda açıklanmaktadır.

Temel fiyat, bir birim mal ya da hizmet üretimi ve satışı sonucunda üreticilerin eline geçen bedel olup, bu bedelden satıcı tarafından ödenmesi gereken vergilerin çıkarılması ve sübvansiyonların eklenmesiyle elde edilen değerdir. Bu fiyata üretici tarafından ayrıca faturalandırılan herhangi bir ulaştırma bedeli hariçtir.

Üretici fiyatı, üretilen mal veya hizmetin bir birimi için üretici tarafından alıcıdan alınabilen miktardan alıcıya fatura edilmiş her türlü (Katma Değer Vergisi)

KDV veya benzer çıkarılabilir vergiler düşülerek ulaşılan değer olarak tanımlanabilir. Üretici tarafından faturalandırılmış her türlü ulaştırma bedelini hariç tutar.

Alıcı fiyatı, satın alan tarafından ürünler için gerçekte ödenen fiyattır ve ürün üzerindeki vergilerden sübvansiyonların çıkartılması ile elde edilir. Ancak, ürünler üzerinde uygulanan KDV gibi çıkarılabilir vergileri kapsamaz. Satın alan tarafından gerekli zaman ve yerde teslim alma işlemi için ayrıca ödenen herhangi bir ulaştırma maliyeti hariçtir.

İşgücü ödemelerinde ve sabit sermaye tüketiminde Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması (NACE Rev.2), vergi ve sübvansiyonlarda ise Arz-Kullanım Tablolarında kullanılan ESA (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması) 2010 sınıflaması kullanılmaktadır (www.tuik.gov.tr).

### **3.2. Materyal**

Girdi çıktı tablolarının hazırlanması gerçekten fazlasıyla emek ve zaman isteyen bir uygulamadır. Türkiye’de tabloların hazırlanması ve yayınlanması TÜİK tarafından sağlanmaktadır. En son yayınlanan girdi çıktı tablosu 2016 yılının sonunda olup 2012 yılının ekonomik verilerini içermektedir. Buradan da görüldüğü gibi yaklaşık 4 yıl süren bir süreç sonunda girdi çıktı tablosu yayınlanabilmiştir. Bu yüzden işlemlerin güncel olması ve bulanık girdi çıktı tablosunun oluşturulması için RAS yöntemiyle tablolar güncellenerek işlemlere devam edilmiştir.

Verilerin bulanıklaştırılması ve bulanık girdi çıktı tablosunun oluşturabilmesi için tek yıla ait veriler yeterli değildir. Çalışmada üçgensel bulanık sayılar kullanılacağı için 2014 ve 2016 yıllarına ait tablolara ihtiyaç duyulmuştur. Var olan 2012 girdi çıktı tablosu üzerinden 2014 tablosu ve 2014 tablosu üzerinden de 2016 yıllana ait tablo RAS yöntemi ile tahmin edilmiştir. Bu tabloların oluşturulmasında ilgili yıllara ait veriler dahil olmak üzere aşağıdaki tablolar kullanılmıştır.

- TÜİK 2012 ulusal girdi-çıkıtı tablosu
- TÜİK üretim yoluyla GSYH
- TÜİK harcamalar yoluyla GSYH
- TÜİK gelir yöntemiyle GSYH



- TÜİK hanehalkı bütçe anketi veri seti
- TÜİK iş ve hizmet istatistikleri
- Maliye Bakanlığı bütçe istatistikleri
- TÜİK sektörel ithalat ve ihracat verileri
- (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası) TCMB ödemeler dengesi hizmet ticareti istatistikleri
- (Sosyal Güvenlik Kurumu) SGK kayıtlı işgücü verileri

Girdi çıktı tabloları üzerinden elde edilen veriler güncel veriler ile karşılaştırılması sonucu aşağıdaki gibi bir durum oluşmaktadır.

- Milli gelir hesapları ile tablodan hesaplanan milli gelir değerleri tam uyumludur.
- Tablodan hesaplanan harcamalar yoluyla GSYH büyüklüğü (toplam nihai kullanım) TÜİK'in GSYH değeri ile aynıdır.
- Tablodaki gayri safi katma değerlerin toplamı GSYH ile aynıdır.

### **3.3. Yöntem**

Çalışmanın şekillenmesinde ana tema olan girdi çıktı tablolarının tanımı yapılmış daha sonra da var olan girdi çıktı tablolarının türleri tanımlanmıştır. İşlemlerde ve yorumlamalarda kolaylık sağlaması açısından sektörlerin ilişkilendirilerek azaltılması olan toplulaştırma işleminden bahsedilmiştir. Ekonomi içindeki kilit sektörlerin bulunması ve çoğaltan analizlerinin yapılması için gereken işlemler anlatıldıktan sonra var olan tabloların güncelleştirme işlemi olan RAS yöntemi anlatılmıştır. Klasik girdi çıktı tabloları ile doğrusal ve hedef programlama uygulamaları gösterilmiştir. Bulanık girdi çıktı modeli başlığı altında anlatılacak uygulamaların çoğu literatürde henüz işlenmemiş konulardan oluşacağı için ayrı bir başlık altında tanımlamalara ve uygulamalara yer verilmiştir. Uygulama sırasında RAS yöntemi, kilit sektör ve çoğaltan analizlerinin çözümünde Pyio2.1 programı ile doğrusal ve hedef programlama çözümlerinde Excel Solver, Matlab ve Winqsb programları kullanılmıştır.

#### **3.3.1. Girdi Çıktı Modelleri**

Girdi-çıktı tabloları, arz ve kullanım tablolarından elde edilir. Satır ve sütun sayısı eşit simetrik bir kare matris şeklindedir. Girdi-çıktı tabloları, arz ve kullanım

tablolarından ürün, sanayi veya karma teknoloji varsayımları kullanılarak elde edilebilmektedir. Kullanılan varsayım gereği, girdi-çıkıtı tablolarından elde edilen değerler arz ve kullanım tablolarındaki değerlerden farklılık gösterebilmektedir. Girdi-çıkıtı tabloları, ekonominin yapısal analizi ve planlaması, üretimin analizi, talep yapısının analizi, fiyat ve maliyet analizi, ithalat ve ihracatın analizi, yatırımların analizi, verimlilik analizi, duyarlılık analizi ve etki analizi için kullanılmaktadır (www.tuik.gov.tr).

Leontief tarafından geliştirilen girdi çıkıtı tabloları bir ekonomide bulunan sektörlerin arz talep ilişkisi içerisinde birbirleriyle olan ekonomik etkileşimlerini gösterir. Girdi çıkıtı tabloları incelendiğinde konu olan bölgenin sektörel ilişkileri açık bir şekilde görülebilir. Sektörler arası bağlantıların asıl göstergesi ise kullanılan aramaların ekonomi içerisindeki mali hareketliliğidir. Girdi çıkıtı tablosunun temel yapısı i tane sektör için Tablo 3.1’de gösterilmiştir ve tabloda geçen ifadeler ve açıklamaları aşağıdaki gibidir.

Sii: Ekonomide faaliyet gösteren sektörler.

Mi: Sektörel kullanılan aramal değerlerinin toplamı.

Ui: Sektörel kullanılan aragirdi değerlerinin toplamı.

Ci: Devlet ve hanehalkının sektörel olarak tüketim değerleri.

Ei: Sektörel çıkıtıların ihracat değerleri.

Yi: Sektörel toplam nihai kullanım değerleri.

X<sub>ij</sub>: Sektörler arası kullanılan aramal değerleri.

Xi: Sektörel toplam arz ve talep tutarlarının değeri.

Di: Üretim faktörleri arasında bulunan sektörel toplam diğer girdi değerleri.

Li: Sektörel işgücü girdi değeri.

Gi: Sektörel gayri safi katma değerleri.

İi: Sektörel girdi olarak ithalat değerleri.

a<sub>ij</sub>: Aramal kullanım katsayıları.

l<sub>j</sub>: Sektörel işgücü kullanım katsayısı.

g<sub>j</sub>: Sektörel gayrisafi katma değeri katsayısı.

**Tablo 3.1** Sektörlü Girdi Çıktı Tablosu

SEKTÖRLER	ARAMAL				TOP.	NİHAİ TALEP			TOP. (TALEP)
	S1	S2	..	Si		TÜKETİM	İHRACAT	TOP.	
S1	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	..	X <sub>1i</sub>	M1	C1	E1	Y1	X1
S2	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	..	X <sub>2i</sub>	M2	C2	E2	Y2	X2
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Si	X <sub>i1</sub>	X <sub>i2</sub>	..	X <sub>ii</sub>	Mi	Ci	Ei	Yi	Xi
TOP.(ARA GİRDİ)	U1	U2	..	Ui	U=M	C	E	C+E=Y	
ULAŞIM	D1	D2	..	Di					
ENERJİ									
DİĞER									
TOP.(DİĞER GİRDİ)									
İŞGÜCÜ	L1	L2	..	Li					
TOP.(GSKD)	G1	G2	..	Gi					
İTHALAT	İ1	İ2	..	İi					
TOP.(ARZ)	X1	X2	..	Xi					

Girdi çıktı tablosundan çıkarılan ve uygulamada da kullanılacak olan eşitlikler  $n=1,2,3..i$  için aşağıdaki elde edilmiştir.

$$M1 = \sum_{n=1}^i X_{1n}, M2 = \sum_{n=1}^i X_{2n} \dots \text{ olmak üzere } M = \sum_{n=1}^i M_n \dots \dots \dots (1)$$

$$U1 = \sum_{n=1}^i X_{n1}, U2 = \sum_{n=1}^i X_{n2} \dots \text{ olmak üzere } U = \sum_{n=1}^i U_n \dots \dots \dots (2)$$

$$a_{ij} = \frac{X_{ni}}{X_i} \text{ olmak üzere } a_{ij} \cdot X_i = X_{ni} \dots \dots \dots (3)$$

$$l_j = \frac{L_n}{X_n} \dots \dots \dots (4)$$

$$g_j = \frac{G_n}{X_n} \dots \dots \dots (5)$$

Sektörel arz ve talep eşitliği ele alındığında  $Y_i$  toplam nihai talep için;

$$X_i = M_i + Y_i \dots \dots \dots (6)$$

(6) eşitliği için (1) ve (3) eşitlikleri kullanılarak yeniden düzenlenirse;

$$X_i = a_{ij} \cdot X_i + Y_i \dots \dots \dots (7)$$

eşitliği elde edilmiş olacaktır. Buradan nihai tüketim değerleri olan ( $Y_i$ ) değerleri yalnız bırakılırsa eşitlik;

$$X_i - a_{ij}.X_j = Y_i \quad \dots \dots \dots (8)$$

Sektörel nihai tüketimleri (talep) karşılayacak olan sektörel üretimlerin (arz) eşitliği bulunmuş olur.

Girdi çıktı modellerinin oluşturulmasında geçerli temel varsayımlar aşağıdaki gibi verilmiştir (Aydoğuş 2010:40-48):

- Ekonomide tüm sektörlerde ve piyasalarda tam rekabet koşulları geçerlidir ve ekonomi uzun dönem denge durumundadır.
- Her mal veya mal grubu tek bir sektörde üretilir ve her sektörde de tek bir mal veya mal grubu tek bir üretim tekniği ile üretilir.
- Üretimde girdiler arasında ikame olanağı yoktur.
- Sektörlerin ürettikleri çıktılar arasında nihai kullanımda ikame olanağı yoktur.
- Bileşik ürün ve yan ürün yoktur.
- Dışsal ekonomiler ve dışsal maliyetler yoktur.
- Üretimde tüm sektörlerde ölçüğe göre sabit getiri geçerlidir.
- Bir sektörün girdi kullanım miktarları yalnızca ve yalnızca o sektörün çıktı düzeyinin doğrusal bir fonksiyonudur.
- Girdi katsayıları ve faktör yoğunluğu katsayıları sabittirler ve zaman içinde değişmezler.

Çalışmada yapılacak olan uygulamaların anlatımı Tablo 3.2.'de örnek bir ekonomi için verilen 2 sektörlü girdi çıktı tablosu üzerinden anlatılacaktır.

**Tablo 3.2** Örnek Bir Girdi-Çıktı Tablosu (Milyon TL)

SEKTÖRLER	ARA KULLANIMLAR			NİHAİ KULLANIM	TOPLAM
	(II. BÖLME)			(I. BÖLME)	(TALEP)
	Sektör-1	Sektör-2	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM
Sektör-1	10	20	30	100	130
Sektör-2	30	30	60	110	170
TOPLAM	40	50	90	210	300
III. BÖLME	DİĞER	TOPLAM	20	30	
	GAYRİ SAFİ KATMA DEĞER	ÇALIŞAN	50	60	
		TOPLAM	70	90	
	TOPLAM (ARZ)		130	170	

Tablo 3.2.'de görüldüğü gibi tablo üç bölmeden oluşmaktadır.

Birinci bölme nihai kullanımların gösterildiği kısımdır. Burada hanehalkı, hanehalkına hizmet eden kâr amacı olmayan kuruluşlar, devletin nihai tüketim harcaması, stoklarda değişim, gayrisafi sermaye oluşumu ve ihracat verileri bulunmaktadır. Toplam talep değerinden ara kullanım değerlerinin çıkarılmasıyla nihai kullanımların toplam değeri elde edilebilir.

İkinci bölmede sektörler arası ilişkilerin bulunduğu ara kullanım değerleridir. Aramaların sektörler arasında dolaşımının para cinsinden değerlerini göstermektedir. Sütunlar itibariyle sektörün üretimini yapması için gerekli olan bileşenleri gösterir. Örneğin Sektör-1'in üretimini yapabilmesi için kendi sektöründen 10 milyon TL ve Sektör-2'den 30 milyon TL aragirdi kullanmıştır. Satırlar dikkate alındığında ilgili sektörün üretiminden aramal olarak kullanılan değerlerdir. Sektör-2'nin üretimi olan 60 milyon TL aramal olarak sektörler arasında eşit olarak kullanılmıştır.

Üçüncü bölmede sektörlerin çıktılarını üretmek için kullandığı sermaye kullanımı, çalışanlara yapılan ödemeler, amortisman ve üretimden kaynaklanan devlet tarafından alınan vergiler bulunmaktadır. Brüt katma değer ise toplam girdi tutarı üzerinden ara mal ödemeleri ve diğer ödemelerin çıkartılması ile bulunur. Toplam arz ise sektörel üretim için gerekli olan girdilere ödenen toplam tutardır.

Satırlar itibariyle incelendiğinde ilgili sektörün üretim çıktılarının nerelerde kullanıldığını göstermektedir. İkinci bölgede sektörün üretiminin aramal olarak kullanıldığını gösteren kısımdır. Sektör-1'in çıktılarından 20 milyon TL kısım Sektör-2 tarafından aramal olarak kullanılmıştır. Bu çıktıların devletin ve hanehalkı nihai tüketimi birinci bölgede yer alıp toplam 100 milyon TL'dir. Sütunlar itibariyle incelendiğinde ise, sektörlerin çıktılarının üretiminde gereken ekipmanlara yaptığı ödemelerden oluşmaktadır.

### **3.3.3.1. Açık ve Kapalı Girdi Çıktı Modelleri**

Modeldeki tüm değişkenler birbirleriyle ilişkili olabilir veya olmayabilir. Eğer en az bir değişken fonksiyonel olarak diğerlerine bağlı değilse, yani bu değişken model dışındaki elemanlar tarafından belirlenirse, model, açık bir modeldir. Modeldeki tüm değişkenler fonksiyonel olarak birbirine bağlı ise model kapalıdır. Kapalı modelde her üretim bölümünün çıktısı fonksiyonel olarak diğer üretim bölümlerinden ve kendisinden aldığı girdilere bağlıdır. Açık modeldeki, satış bölümü ve asıl girdiler, bir üretim bölümü gibi firmanın asıl üretim bölümleri yanında yer alırsa bu model kapalı model olur (Öztürk 1986:40). Açık modellerde ayrıca nihai talep kısmı yer almakta olup kapalı modellerde bu aramal üretim kısmında yer almaktadır.

### **3.3.3.2. Statik ve Dinamik Girdi Çıktı Modelleri**

Girdi çıktı tabloları, statik ve dinamik olarak da sınıflandırılabilir. Söz konusu ayrımı belirleyen özellik açık modellerde bir nihai talep kalemi olarak işlem gören yatırımlardır. Statik girdi çıktı modelinde yatırımlar, nihai talep kesimi içinde ve dışsal olarak kabul edilmektedir. Yatırım talebi bu tür modellerde veri olarak alınmaktadır. Yatırımların kapasite artırıcı etkileri hesaba katıldığında ise, model dinamik girdi çıktı modeli haline gelmektedir. Dinamik modelde, yatırım talebi dışsal ve veri olarak kabul edilmek yerine, modelin kendi içinde belirlenen ve modelin çözümü ile hesaplanabilen içsel bir değişken olmaktadır. Bu durum ise hızlandırıcı prensibinin kabul edilmesi ile sağlanmaktadır (Bocutoğlu 1990:65).

Dinamik girdi çıktı modelinin oluşturulmasında ilk aşama, girdi çıktı tablosunun yeniden düzenlenmesidir. Durağan girdi çıktı modelinde sektörlerin ürettikleri mal ve hizmetlere olan talep, ara ve nihai talep olmak üzere ikili bir sınıflamaya tabi tutulmakta ve aramal taleplerinin sektörel çıktı düzeylerince;

tüketim, ihracat ve yatırım gibi nihai talep unsurlarının ise dışsal olarak belirlendikleri varsayılmaktadır. Dinamik girdi çıktı modelinin oluşturulabilmesi için, yatırımın dışsal olduğu varsayımının terk edilmesi gerekir. Gerçekten de, arataleple ve tüketim talebi ile yatırım talebi arasında önemli nitelik farkları vardır (Aydoğuş 2010:101).

### **3.3.2. Toplulaştırma İşlemi**

Toplulaştırma işlemi girdi çıktı tablolarının hazırlanmasından başlayıp analiz kısmına kadar devam eden bir süreçtir. Toplulaştırma, indirgenmiş girdi çıktı tablosu oluşturulurken birbirleriyle ilgili sektörlerin çalışmanın amacına uygun olarak tek bir sektör altında toplanmasıdır. Bu şekilde sektörlerin toplulaştırılması işlemlerde ve analizlerde yorumlama kolaylığı sağlar. İlişkili sektörlerin etkileri bir ana başlık altında görülerek etkinlikleri daha rahat görülebilir.

TÜİK tarafından oluşturulan 2012 girdi çıktı tablosu Avrupa Ekonomik Topluluğunda Faaliyete Göre Ürünlerin İstatistikî Sınıflaması (CPA)-2008; dikkate alınarak 64 sektörlü hazırlanmıştır. Ancak TÜİK 01.01.2015 tarihinden sonra Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması (NACE) Rev.2-Altılı Ekonomik Faaliyet Sınıflamasını kullanıma sunmuştur. Bu tarihten sonra yapılan TÜİK yayınları bu sınıflamaya uygun olarak yayınlanmıştır. Toplulaştırma işleminde Nace Rev.2 ekonomik sınıflaması dikkate alınarak işlemler yapılacaktır.

### **3.3.3. Doğrudan ve Toplam Girdi Katsayıları ile Bağlantı Etkilerinin Ölçümü**

Herhangi bir sektörün üretim sonrası elde edilecek 1 birimlik çıktı için kullanılacak sektörel girdi tutarları doğrudan girdileri oluşturmaktadır. Sektörel aragirdi tutarlarının sektör toplam arzına oranları doğrudan girdi katsayılarını oluşturmaktadır. Tablo 3.2.'de verilen örnek girdi çıktı tablosu üzerinden bulunan doğrudan girdi katsayıları Tablo 3.3.'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.3** Doğrudan Girdi Katsayıları

Sektör/ Ürün	Sektör-1	Sektör-2
Sektör-1	0,0769	0,1176
Sektör-2	0,2308	0,1765
Diğer Ödemeler	0,1538	0,1765
Çalışan Ödemeleri	0,3846	0,3529
Gayri Safi Katma Değer	0,5385	0,5294
Toplam (Arz)	1,0000	1,0000

Tablo 3.3.'de ikinci sütunu incelersek Sektör-2'nin 1 birim çıktı üretebilmesi için Sektör-1'den 0,1176 birim Sektör-2'den 0,1765 birim ve çalışanlardan 0,3529 birimlik girdi alması gerekmektedir. Tabloda yer alan diğer kısımlarda aynı şekilde yorumlanabilir.

Girdi çıktı tablosunun sayısal analizlerinin incelenmesinde gerekli olan A matrisi sektörlerin doğrudan girdi katsayılarından oluşmaktadır. Örnek tablo iki sektör olduğu için oluşacak olan A matrisi 2x2 boyutlu olup aşağıdaki gibidir.

$$A = \begin{pmatrix} 0,0769 & 0,1176 \\ 0,2308 & 0,1765 \end{pmatrix}$$

Doğrudan girdi katsayılarına ek olarak talep artışlarını karşılamak için dolaylı üretim artışları da meydana gelecektir. Dolaylı üretim artışları ise ilişkili sektörlerin talep artışlarını karşılamak için üretimlerini arttırması ve bunun zincirleme olarak diğer sektörleri etkilemesidir. Doğrudan ve dolaylı girdilerin toplamı ise toplam girdi katsayılarını vermektedir. Toplam girdi katsayılarının bulunması ise daha önce elde edilen A matrisi üzerinden olmaktadır. A matrisi için  $(I-A)^{-1}$  ters matrisi toplam üretim artış katsayılarını vermekte olup özel olarak Leontief ters matrisi olarak adlandırılmaktadır. Tablo 3.2. örnek ekonomi için Leontief ters matrisi aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$(I-A)^{-1} = \begin{pmatrix} 1,1235 & 0,1605 \\ 0,3148 & 1,2593 \end{pmatrix}$$

Leontief ters matrisi incelendiğinde, ilgili sütun üzerindeki sektörde 1 birimlik bir talep artışında meydana gelecek üretim artışlarını göstermektedir. Örneğin Sektör-2'de meydana gelecek 1 birimlik talep artışında 0,1605 birim Sektör-1 ve 1,2593 birim Sektör-2 üretim artışına gidecektir.

Leontief ters matrisinin katsayılarının satır ve sütun toplamları, nihai talebin üretim çoğaltanlarını verir. Sütun toplamı; bir sektörün nihai talebindeki 1 birimlik



artışın sistemde yer alan sektörlerin üretim (çıkıtı) miktarlarında yol açacağı toplam etkiyi (doğrudan+ dolaylı etki) o sektörün sütun toplamları verir. Satır toplamı; nihai talep üretim çoğaltanı açısından farklı bir anlam taşır. Girdi-çıkıtı sistemindeki sektörlerin tümüne birden her birinin nihai talebin 1 birim artması durumunda bir sektörün gerçekleştirmek zorunda olduğu üretim (çıkıtı) miktarlarını o sektörün ters matristeki satır toplamı gösterir (Şengül 1998:80).

Tablo 3.2. örnek iki sektörlü ekonomi için satır toplamları ileri ve sütun toplamları geri bağlantı etkisi olmak üzere hesaplamaları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3.4** Toplam Bağlantı Etkileri

Bağlantı Etkileri/Sektörler	Sektör-1	Sektör-2
Toplam Geri Bağlantı Etkisi	1,4383	1,4198
Toplam İleri Bağlantı Etkisi	1,2840	1,5741

### 3.3.4. Kilit Sektörlerin Bulunması

Kilit sektör analizi girdi çıktı tablolarının incelenmesinde yaygın olarak kullanılan bir analizdir. Kilit sektörler, ekonominin ilerlemesi ve gelişmesi için var olan sektörlerden en fazla etkiye sahip olanlarının belirlenmesidir. Bu analiz sayesinde elde edilen kilit sektörlerin ileri ve geri bağlantı endeksleriyle ekonominin canlanmasını ve büyümesinde daha fazla potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Analizin yapılabilmesi için toplam ileri ve geri bağlantı etkileri yardımıyla elde edilen toplam ileri ve geri bağlantı endekslerinin bulunması gerekmektedir. Toplam ileri ve geri bağlantı endeksi sektörel toplam ileri ve geri bağlantı etkilerinin ilgili sektörün etki ortalamasına olan oranıdır. Örnek 2’li ekonomi için Tablo 3.4.’de verilen toplam bağlantı etkilerine göre bağlantı endekslerinin hesaplanması aşağıdaki gibi olacaktır.

Sektör-1 için bağlantı endeksleri aşağıdaki gibi hesaplanabilir;

$$\text{Toplam İleri Bağlantı Endeksi} = 1,2840 / ((1,2840 + 1,5741) / 2) = 0,8985$$

$$\text{Toplam Geri Bağlantı Endeksi} = 1,4383 / ((1,4383 + 1,4198) / 2) = 1,0065$$

Sektör-2 için bağlantı endeksleri aşağıdaki gibi hesaplanabilir;

$$\text{Toplam İleri Bağlantı Endeksi} = 1,5741 / ((1,5741 + 1,2840) / 2) = 1,1015$$

$$\text{Toplam Geri Bağlantı Endeksi} = 1,4198 / ((1,4198 + 1,4383) / 2) = 0,9935$$

**Tablo 3.5 İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri**

Sektörler	İleri Bağlantı Endeksi	Geri Bağlantı Endeksi
Sektör-1	0,8985	1,0065
Sektör-2	1,1015	0,9935

Sektörel bağlantı etkileri, sektörün ekonominin üretim yapısı içindeki öneminin bir göstergesidir. Nasıl tanımlanmış olursa olsun, bir sektörün ileri bağlantı etkisi, o sektörün çıktısının diğer sektörlerde ara girdi olarak ne ölçüde önemli olduğunun; geri bağlantı etkisi de, ara girdi talebi yoluyla diğer sektörlerin üretimlerini ne ölçüde uyardığının nicel birer göstergesidir. Hirschman, sektörlerin diğer sektörleri “besleme” ve “uyarma” güçlerini yansıtan ileri ve geri bağlantı etkilerinin, yatırım kararlarının alınmasında mutlaka dikkate alınması gerektiğini öne sürer. Hirschman’ın dengesiz büyüme modelinde, özellikle yatırım kararları alma yeteneği önemlidir; dolayısıyla, kalkınma stratejisinin yerindeliği, büyük ölçüde, yatırım kararlarını uyarma derecesine bağlı olacaktır. Gelişmekte olan ülkelerde, diğer sektörlerden önemli miktarlarda ara girdi kullanan, yani geri bağlantı etkileri yüksek olan sektörler ile nihai kullanımdan çok ara kullanıma yönelik üretim yapan, yani ileri bağlantı etkisi yüksek olan sektörler dengesiz kalkınma stratejisinde *kilit sektör* rolünü oynarlar. Geri bağlantı etkisi yüksek olan sektörlerdeki üretim artışları, bu sektörlerde aragirdi olarak kullanılan malların yurtiçinde üretilmesine yönelik girişimleri uyarması; benzer şekilde, ileri bağlantı etkisi yüksek olan sektörlerdeki üretim artışlarının da, bu sektörlerin çıktılarını aramalı olarak kullanan mevcut faaliyetlerin genişletilmesi ve yeni faaliyetlerin yaratılması girişimlerini uyarması beklenir. Dolayısıyla, görece olarak en kıt üretim faktörü olan sermayenin öncelikle bu sektörlerle tahsis edilmesi gerekir; bu sektörlerdeki büyüme diğer sektörleri de bağlantı etkileri aracılığıyla harekete geçirip peşinden sürüklenecektir (Aydoğuş 2011:132-137).

Hirschman’ın, bu görüşlerinden yola çıkılarak, sektörel yatırım önceliklerine ilişkin dördü bir sınıflama geliştirilebilir. Sektörlerin ileri ve geri bağlantı etkilerini birlikte dikkate alan bu sınıflamanın kategorileri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Aydoğuş 2011:132-137):

TBI: Geri bağlantı endeksi

TFI: İleri bağlantı endeksi

**Kategori I:** Hem geri hem de ileri bağlantı endeksleri yüksek olan sektörler (Yüksek TBI-Yüksek TFI) >1

**Kategori II:** Geri bağlantı endeksi yüksek, ileri bağlantı endeksleri düşük olan sektörler (Yüksek TBI>1-düşük TFI)

**Kategori III:** İleri bağlantı endeksi yüksek, geri bağlantı endeksi düşük sektörler (Yüksek TFI>1-düşük TBI)

**Kategori IV:** Her iki bağlantı endeksi de düşük olan sektörler (Düşük TFI-düşük TBI)

Kategoriler yatırım önceliklerini göstermek üzere ileri ve geri bağlantı endeksleri yüksek olan sektörler tercih sebebidir. I. kategoride hem ileri hem de geri bağlantı endeksi yüksektir ve yatırımda birinci önceliği oluşturur. II. Kategoride bulunan sektörler ise yatırımların hala devam edebilme durumu var ise tercih edilebilecek sektörlerdir. Geri bağlantı etkisi ileri bağlantı etkisinden daha önemli olmak üzere bu kategoride sadece yüksek geri bağlantı endeksine sahip olan sektörler bulunmaktadır. III. kategoride ise sadece ileri bağlantı endeksi yüksek olan sektörler bulunmaktadır. IV. kategoride ise her iki endeksinde düşük olduğu sektörlerdir. Yatırımların yönlendirilmesi sırasında III. ve IV. sektörler genellikle tercih sebebi değildir.

Tablo 3.5. için elde edilen endeksleri incelendiğinde Sektör-1 II. Kategori içinde yer olacak olup ekonomi için kilit sektör olarak değerlendirilebilir. Sektör-2 ise III. Kategoride yer alacaktır.

### 3.3.5. Çoğaltan Analizlerinin Yapılması

Çoğaltan analizi; nihai talepte meydana gelen birim artışlar sonucunda bu talebin karşılanması için sektörlerde ortaya çıkacak gelir, istihdam ve üretim artışlarının toplam etkilerinin hesaplanmasıdır. Çoğaltan analizleri ekonominin ve bölgesel sorunların çözümünde bir reçete olarak sunulabilecek verileri bize vermektedir. Örneğin; işsizliği gidermeye yönelik yatırımlar yapmak isteyen otoriteler istihdamı çoğaltan sektörleri belirleyip teşviklerini bu yönde yapabilirler. Aynı şekilde işsizlik nedeniyle meydana gelen bölgesel göçlerin önlenmesinde de önemli rol oynayabilir. Leontief ters matrisi yardımıyla hesaplamaların yapıldığı çoğaltan analizinde üretim, işgücü gelir ve istihdam çoğaltanları incelenecektir.

### 3.3.5.1. Üretim Çoğaltan Analizi

Üretim çoğaltan sektörlerin bulunması için daha önceden hesaplanan Leontief ters matrisinin sütunlarını toplamak yeterlidir. Yani toplam geri bağlantı etkileri olarak hesaplanan değerlerdir. Elde edilen değerlerle ekonomide talep artışlarının karşılanmasında üretimini arttıracak sektörlerin toplam etkileri hesaplanmış olacaktır.

#### Toplam Üretim Çoğaltan Değerleri

Sektör-1:	1,4383
Sektör-2:	1,4198

### 3.3.5.2. Gelir Çoğaltan Analizi

Geliri çoğaltan sektörlerin toplam etkilerinin hesaplanmasında öncelikle gelir katsayılarının hesaplanması gerekmektedir. Gelir katsayısı gayrisafi katma değer toplamlarının sektörel girdi toplamlarına bölünmesiyle bulunur. Sırasıyla köşegen elemanları gelir katsayıları olan kare matris ile Leontief ters matrisi çarpılır. Elde edilen çarpım matrisinin sütun toplamları gelir çoğaltan sektörlerin toplam etki değerleridir. Gelir katsayıları ile gelir çoğaltan sektörlerin toplam etkileri örnek 2'li ekonomi için aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

#### Gelir Katsayıları

Sektör-1:	0,5385
Sektör-2:	0,5294

#### Toplam Gelir Çoğaltan Değerleri

Sektör-1:	0,7716
Sektör-2:	0,7531

Toplam gelir çoğaltan değerlerine bakarsak ekonomide ilgili sektördeki birim bazda talep artışının diğer sektörlerdeki gelir artışlarını görebiliriz. Yani Sektör-1'de meydana gelen 1 birimlik talep artışı diğer sektörlerde toplam 0,7716 birimlik bir gelir artışına sebep olacaktır.

### 3.3.5.3. İstihdam Çoğaltan Analizi

İstihdam çoğaltan sektörlerin hesaplanması için öncelikle istihdam girdi katsayılarının bulunması gerekmektedir. Bunun için girdi çıktı tablosunda yer alan işgücü ödemelerinin toplam girdilere oranı hesaplanmalıdır. Sırasıyla elde edilen işgücü katsayıları köşegen elemanları olan kare matris ile Leontief ters matrisi

çarpılır. Elde edilen çarpım matrisinin sütun elemanları toplanarak istihdam çoğaltan sektörlerin toplam etki değerleri bulunmuş olur.

	<u>İstihdam Katsayıları</u>
Sektör-1:	0,3846
Sektör-2:	0,3529

	<u>Toplam İstihdam Çoğaltan Değerleri</u>
Sektör-1:	0,5432
Sektör-2:	0,5062

Toplam istihdam çoğaltan değerleri incelendiğinde birim talep artışların karşılanması için örnek sektörlerde 0,5432 ve 0,5062 birimlik istihdam artışları gerçekleşecektir. Örneğin istihdamın artması için öncelikli teşviklerin Sektör-1'e verilmesi daha etkili olacaktır.

### 3.3.6. Girdi Çıktı Tablolarının Güncellenmesi (RAS Yöntemi)

RAS yönteminin ana hedefi, bu tabloları güncellerken veya revize ederken, giriş-çıkış sütunlarını veya satırlarını veya tedarik ve kullanım tablolarını dengelemektir. Temel denklemler döngüsü bazen boşluk seviyesine bağlıdır. Bu denklemler aşağıdaki gibi tanımlanır (Trinh, Phong 2013);

$$X_C^{yeni}(t_n) \cdot X_C^{yeni}(t_{n-1}) \dots X_C^{yeni}(t_1) \cdot A \cdot X_R^{yeni}(t_1) \dots X_R^{yeni}(t_{n-1}) \cdot X_R^{yeni}(t_n) \\ A^{yeni} \dots \dots \dots (9)$$

Bu denklemde:

$X_C^{yeni}(t_i)$ : vektörü sütunun  $t_i$  kez iterasyonu sonucu oluşan yeni çıktı değeri,

A: doğrudan girdi katsayı matrisi,

$X_R^{yeni}(t_i)$ : vektörü satırın  $t_i$  kez iterasyonu sonucu oluşan yeni çıktı değeridir.

RAS güncelleme işlemi daha anlaşılabilir olması için daha önce Tablo 3.2.'de verilen örnek ekonomiye uygulaması yapılmıştır. I. ve III. bölüm güncel değerleri bilinmek kaydıyla sektörel ilişkilerin olduğu ara kullanımlar bölmesinin alınması yeterlidir. RAS güncelleme için sektörel aramal kullanımının toplam yeni ve eski değerleri Tablo 3.6.'da bulunmak üzere aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3.6** RAS Güncelleme İçin Örnek Ekonomi

SEKTÖRLER	ARA KULLANIMLAR			YENİ ÇIKTI
	(II. BÖLME)			
	Sektör-1	Sektör-2	TOPLAM	
Sektör-1	10	20	30	50
Sektör-2	30	30	60	90
TOPLAM	40	50	90	140
YENİ GİRDİ	60	80		

Girdi çıktı tablosunun güncelleme işlemlerine satırların güncellenmesi ile başlayalım. Öncelikle 1. satır 1. sütun elemanı olan 10 değerini ele alalım. Bu durumda yeni elemanımız;  $10/30*50 = 16,6667$  şeklinde olacaktır. Diğer elemanlar içinde aynı işlemler yapıldığında 1. iterasyon sonucunda elde edilen değerle Tablo 3.7.'deki gibidir.

**Tablo 3.7** RAS Güncelleme 1. İterasyon Sonucu

SEKTÖRLER	ARA KULLANIMLAR			YENİ ÇIKTI
	(II. BÖLME)			
	Sektör-1	Sektör-2	TOPLAM	
Sektör-1	16,67	33,33	50	50
Sektör-2	45	45	90	90
TOPLAM	61,67	78,33	140	140
YENİ GİRDİ	60	80		

Yapılan işlemlere sütunların güncellenmesi ile devam edilir. 2. iterasyona örnek için 2. sütun 2. satır elemanını alırsak yeni değeri;  $45/78,3333*80 = 45,96$

**Tablo 3.8** RAS Güncelleme 2. İterasyon Sonucu

SEKTÖRLER	ARA KULLANIMLAR			YENİ ÇIKTI
	(II. BÖLME)			
	Sektör-1	Sektör-2	TOPLAM	
Sektör-1	16,22	34,04	<b>50,26</b>	50
Sektör-2	43,78	45,96	<b>89,74</b>	90
TOPLAM	60	80	140	140
YENİ GİRDİ	60	80		

Tablo 3.8.'de koyu yazan değerlere bakıldığında 2. iterasyon sonucunda sütun toplam değerleri yeni değerler olmasına rağmen; satır toplam değerleri bozulmuştur. İterasyon işlemleri satır ve sütun toplam değerleri yeni değerler olana kadar devam etmelidir. RAS güncelleme işlemiyle 4. iterasyon sonucunda güncel yeni tabloya ulaşılmıştır. Elde edilen güncel yeni değerler Tablo 3.9.'da gösterilmiştir.

**Tablo 3.9** RAS Güncelleme Son Tablo

SEKTÖRLER	ARA KULLANIMLAR			YENİ ÇIKTI
	(II. BÖLME)			
	Sektör-1	Sektör-2	TOPLAM	
Sektör-1	16,11	33,89	50	50
Sektör-2	43	46,11	90	90
TOPLAM	60	80	140	140
YENİ GİRDİ	60	80		

### 3.3.7. Girdi Çıktı Analizi ile Doğrusal ve Hedef Programlama

Girdi çıktı tabloları optimizasyon işlemlerinde etkin olarak kullanabilen modellerdir. Öncelikle işlemlerde kullanılacak olan doğrusal ve hedef programlama tanımları yapılacaktır. Daha sonra girdi çıktı tablosu ile doğrusal ve hedef programlama modelleri anlatılacaktır.

#### 3.3.7.1. Doğrusal ve Hedef Programlama

Geleneksel bir doğrusal programlama modeli, amaç fonksiyonu ve kısıtlayıcı kümesi şeklinde iki kısımda ele alınır. Geleneksel doğrusal programlama modelinde, kısıtlayıcılardan hareketle uygun çözüm alanı veya olası çözümler kümesi oluşturulur. Uygun çözüm alanı oluşturulurken temel olarak yapılan işlem,

kısıtlayıcıların kesişim kümesinin belirlenmesidir. Belirlenen bu kesişim kümesinde yer alan olası seçenekler, amaç fonksiyonunda değerlendirilir. Doğrusal programlama modellerinde maksimizasyon veya minimizasyon şeklinde oluşturulan amaç fonksiyonları, kısıtlayıcı kümesine göre en uygun kılınır. Bu en uygulama sürecinde, amaç fonksiyonlarının olabildiğince iyi değerler alması istenir. Diğer bir deyişle, belirli bir seçenekler kümesinin sağlayacağı fayda olabildiğince artırılmaya çalışılır. Bu nedenle, geleneksel doğrusal programlama problemlerinde amaç fonksiyonları, olası seçenekleri en iyiden en kötüye doğru sıralayan bir fayda fonksiyonu olarak kabul edilebilir. Bu bakış açısından, doğrusal programlama modellerindeki amaç fonksiyonlarının sınırlandırılmamış olduğu ifade edilebilir (Özkan 2003:161).

Hedef programlama modeli, doğrusal programlama modeli gibi kısıtlayıcı kümesi ve amaç fonksiyonu şeklinde iki bölümde incelenebilir. Bir doğrusal programlama modelinde yer alan bütün fonksiyonlar hedef programlama modelinin sadece kısıtlayıcı kümesini oluşturur. Hedef programlama modelinde, amaç fonksiyonları için ulaşılmak istenen erişim değerlerini karar vericinin belirlemesi gerekir. Bunun doğal bir sonucu olarak, erişim değerli amaç fonksiyonları bir eşitlik halinde kısıtlayıcı kümesine eklenir. Bu işlem her bir hedef fonksiyonu için sapma değişkenlerinin tanımlanmasını gerektirir. Sapma değişkenleri, hedef fonksiyonlarının erişim düzeylerinden ne kadar uzaklaştığının ölçülmesini sağlar. Hedef programlama modelinde, hedefler için belirlenen erişim düzeylerinden oluşabilecek sapmalar minimize edilir (Özkan 2003:175).

### **3.3.7.2. Girdi Çıktı Modeli ile Doğrusal Programlama**

İktisadi planlamanın ekonomik yönden en önemli hedefleri arasında; kaynakların optimal biçimde dağıtılması, işgücünün ve üretim kapasitesinin tam kullanılması, yaşama standardının en yüksek düzeye çıkarılması, iktisadi büyümenin maksimum kılınması vardır. Dolayısıyla bu hedeflerden en az bir tanesinin gerçekleştirilmesi idealdir. Bu gayeye yönelik olarak doğrusal programlama kullanılması durumunda hedef, amaç fonksiyonu olarak formüle edilir. Planlı kalkınmada genellikle plan dönemi sonunda milli gelirin maksimum olması hedeflenir. Milli gelire faktör gelirleri yoluyla ekonomideki üretim faktörlerinin elde ettikleri gelirlerin toplamından ulaşılmaktadır. Bir başka ifade ile, sektörlerin temel



girdilere yaptıkları ödemelerin, yani sektörlerin katma değerlerinin toplamı milli geliri verir. Bu bağlamda kurulacak olan modelde amaç, katma değeri maksimize edecek sektörlerin üretim düzeylerini bulmaktan ibarettir. Amaç fonksiyonunun yanı sıra, modelde birtakım kısıtlamaların yer alması kaçınılmazdır. Söz konusu kısıtlamalardan ilki, arz-talep dengesiyle ilgilidir. Bu denge, ekonominin hiçbir sektöründe üretilen mallara olan toplam talebin, o sektörün toplam üretimi ile ithalatı toplamını (toplam arzını) geçmemelidir şeklinde açıklanır. Bir diğer kısıtlama temel girdiler ile ilintili olup, ekonomideki işgücü talebi, mevcut işgücü miktarını aşmamalıdır şeklinde ifade edilebilir. Benzer şekilde sektörlerdeki üretim düzeyi, kullanılabilir üretim kapasitesinden fazla olmamalıdır. Bu açıklamalar kapsamında milli geliri maksimize edecek doğrusal programlama modeli (Bozdağ, Altan 1995:221);

$X_j$ : j sektöründeki üretim düzeyini,

$c_j$ : j sektörünün bir birim üretimi sonucunda elde edilen katma değer miktarını (katma değer katsayısı),

$a_{ij}$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmek için gereksinim duyduğu i malı miktarını,

$Y_i$ : i sektörünün yurt içi nihai tüketim harcamasını,

$E_i$ : i sektörünün ihracatını,

$m_i$ : i sektörünün ithalat katsayısını,

$l_j$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmek için ihtiyacı olan işgücü miktarını,

L: ekonomideki mevcut işgücü miktarını,

$k_j$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmesi için gerekli olan sermaye miktarını,

K: ekonomideki kullanılabilir sermaye miktarını göstermek üzere,

$$Max Z = \sum_{j=1}^n c_j X_j$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i + E_i \leq (1 + m_i)X_j \quad \dots \dots \dots (Formül - 1)$$

$$\sum_{j=1}^n l_j X_j \leq L$$

$$\sum_{j=1}^n k_j X_j \leq K$$

$$X_j \geq 0$$

şeklinde olacaktır.

Formül (1) dikkate alınarak yapılan uygulama çerçevesinde formül yeniden düzenlenmiştir. Formül (1)'de yer alan (L) mevcut var olan işgücü kısıtı olmak üzere mevcutta kullanılan işgücü ( $\tilde{L}$ ) bir alt limit olarak denkleme eklenmiştir. Bölüm 3.2.1.'de verilen Eşitlik (8) dikkate alınarak geçerli arzın var olan talepten daha büyük olması kısıtı altında GSKD maksimum yapacak model Formül (2) şeklinde uyarlanmıştır.

$$MaxZ = \sum_{j=1}^n c_j X_j$$

$$\sum_{j=1}^n (1 - a_{ij}) X_j \geq Y_i$$

$$\sum_{j=1}^n l_j X_j \geq \tilde{L} \quad \dots \dots \dots (Formül - 2)$$

$$\sum_{j=1}^n l_j X_j \leq L$$

$$\sum_{j=1}^n k_j X_j \leq K$$

$$X_j \geq 0$$

### 3.3.7.3. Girdi Çıktı Modeli ile Hedef Programlama

Çok amaçlı programlama modelinde yatırım- ithalat farkını en büyükleyen amaç fonksiyonu

$$\max Z = \sum I_i - \sum M_i$$

biçiminde ve toplam sabit sermaye yatırımlarını en küçükleme amaç fonksiyonu,

$$\min Z = \sum c_j \cdot X_j$$

biçiminde tanımlanmıştır. Hedef programlama modelinde, milli gelirin en büyüklenmesi ve sabit sermaye yatırımlarının en küçüklenmesi biçiminde iki hedef tanımlanmıştır. Bu hedefler eşit önceliklidir. Burada milli gelir yatırım ithalat farkı olarak ele alınmıştır. Ekonomideki arz talep ve istihdam dengesi, modele kısıtlamalar olarak katılmıştır. Arz talep denge denklemlerinde ihracat ve ithalat değerleri bilinmeyen değişkenler olarak kullanılmıştır. İstihdam dengesinde de bir önceki dönemdeki işgücü alt sınır ve aynı dönemdeki işgücü de üst sınır olacak biçimde sağ yan değeri olarak seçildiğinde model (Apaydın, Dalkılıç 2001:70-73);

$$\max Z = \sum I_i - \sum M_i$$

$$\min Z = \sum c_j \cdot X_j$$

$$(1 + m - a_{ij}) \cdot X_j - E_i = B_i \quad \dots \dots \dots (\text{Formül} - 3)$$

$$l_j \cdot X_j \leq L$$

$$l_j \cdot X_j \geq \check{L}$$

$$X_j \geq 0$$

biçimdedir. Burada;

$c_j$  : j sektöründe 1 birim  $X_j$  üretmek için gerekli olan sermaye miktarı

$I_i$  : i sektöründeki toplam yatırım

$E_i$  : i sektöründeki toplam ihracat

$M_i$  : i sektöründeki rakip ithalat

$l_j$  : j sektöründe üretim başına düşen işçi ihtiyacını göstermektedir.

$B_i$  : Yatırım (I) + Tüketim (C)

olarak tanımlanır.

Hedef programlama modelinde bir hedef üzerine çalışmalar yapılabileceği gibi birden fazla hedef çerçevesinde de işlemler yapılabilir. Ekonominin temel dinamiklerinin incelendiği GSYH hedefi “ $Z_{GSYH}$ ” ve istihdam hedefi “ $Z_{i\check{s}}$ ” olarak

tanımlandığında arz-talep, sabit sermaye kullanımı ve işgücü kısıtları altında hedeften sapmaları minimum yapan değerler Formül-4 gibi düzenlenebilir.

$$\min = d_1^- + d_1^+ + d_2^- + d_2^+$$

$$Z_{i\dot{s}} = \sum_{j=1}^n l_j X_j + d_1^- - d_1^+$$

$$Z_{GSYH} = \sum_{j=1}^n g_j X_j + d_2^- - d_2^+$$

$$\sum_{j=1}^n (1 - a_{ij}) X_j \geq Y_i \quad \dots \dots \dots (\text{Formül} - 4)$$

$$\sum_{j=1}^n l_j X_j \geq L$$

$$\sum_{j=1}^n k_j X_j \leq K$$

$$X_j \geq 0$$

$X_j$ : j sektöründeki üretim düzeyini,

$a_{ij}$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmek için gereksinim duyduğu i malı miktarını,

$Y_i$ : i sektörünün toplam nihai tüketim harcamasını,

$l_j$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmek için ihtiyacı olan işgücü miktarını,

$g_j$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmek için ihtiyacı olan GSYH miktarını,

L: ekonomideki mevcut işgücü miktarını,

$k_j$ : j sektörünün bir birim mal üretebilmesi için gerekli olan sermaye miktarını,

K: ekonomideki kullanılabilir sermaye miktarını göstermek üzere,

$d_1^-$  : istihdam hedefi için negatif yönlü sapma değeri

$d_1^+$  : istihdam hedefi için pozitif yönlü sapma değeri

$d_2^-$  : GSYH hedefi için negatif yönlü sapma değeri

$d_2^+$  : GSYH hedefi için pozitif yönlü sapma değeri

Uygulamalar sırasında hedefler için herhangi bir öncelik belirlenmemiştir. GSYH ve istihdam hedefleri eşit önemde değerlendirilerek çözümler yapılmıştır

### 3.3.8. Bulanık Girdi Çıktı Modeli

Bu bölümde klasik girdi çıktı modeli için yapılan işlemlerin bulanık girdi çıktı modeli içinde uygulanabilir olmasına imkân sağlayan tanımlamalar yapılacaktır. Bulanık sayıların oluşturulması, bulanık sayılarda işlemler, bulanık girdi çıktı modeli, durulaştırma yöntemleri, bulanık girdi çıktı modeli ile doğrusal ve hedef programlama başlıkları altında gerekli bilgiler verilecektir.

#### 3.3.8.1. Bulanık Sayıların Oluşturulması

Klasik küme tanımlamasında iyi tanımlanmış nesnelere topluluğu olarak bilinir. Bu durumda kümeye aitlik dereceleri ise geleneksel mantık kurallarına göre 0 ve 1'dir. Yani kümeden alınan herhangi bir eleman bu kümeye aittir "1" veya kümenin elemanı değildir "0" şeklinde tanımlanabilir. Bu durumda herhangi bir  $x$  elemanının  $A$  kümesine olan  $\mu(x)$  üyelik fonksiyonu aşağıdaki şekilde oluşturulabilir.  $\mu_A(x) \rightarrow \{0,1\}$  için,

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & ; x \in A \\ 0 & ; x \notin A \end{cases}$$

Bulanık kümelerde bir nesnenin üyelik derecesi, 0 ve 1 arasında bir sayı ile açıklanır. Burada, 1 sayısı ilgili nesnenin kümenin tam üyesi olduğunu ve bu iki değer arasındaki herhangi bir sayı ise ilgili nesnenin kümeye üyelik derecesini veya kısmi üyeliğini gösterir. Buna göre, bulanık küme teorisinde kümenin elemanı olmayan nesnelere, kümenin tam elemanı olan nesnelere doğru esnek ve dereceli bir geçişe izin verilir. Bulanık bir küme, bir nesne ve bu nesnenin ilgili kümeye üyelik derecesini gösteren sıralı çiftlerle ifade edilir (Zimmermann 1993:11).

$$\tilde{A} = (x, \mu_A(x)), \forall x \in U$$

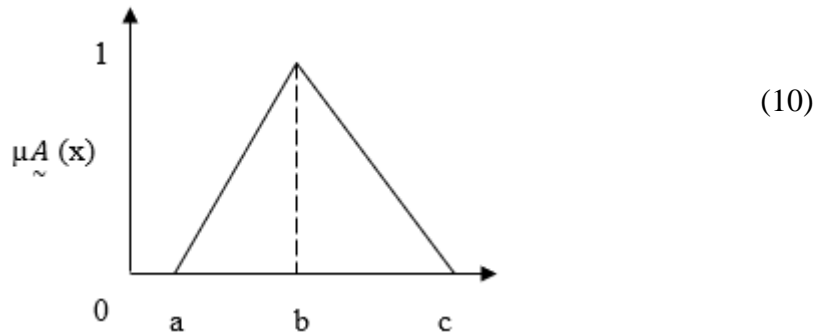
Tanımlamasında  $U$  evrensel kümeyi temsil etmektedir.  $\mu_A(x)$  ise;  $\tilde{A}$  bulanık kümesinin elemanlarının üyelik derecesi olarak ifade edilir. Klasik küme üyelik fonksiyonundan farklı olarak kümenin değer kümesi  $[0,1]$  kapalı aralığında tanımlanmaktadır. Yani  $\mu_A(x) \rightarrow [0,1]$  şeklindedir.

Bulanık küme ile ilgili kavramlar ilk olarak 1964 yılında L. A. Zadeh tarafından ele alınmıştır. Zadeh, bir sistemdeki karmaşıklığın yarattığı belirsizliğin farklı görünüşlerini ve kişilerin algılama farklılıklarını, 1965 yılında "bulanık

kümeler” adı altında yayınlanan makalesinde ele almıştır. Zadeh’e göre, bir sistemdeki karmaşıklık arttıkça, sistemi betimleyen ifadelerin anlamı azalmakta ve anlamlı ifadeler de belirsizliğe doğru gitmektedir. Bir kavramı, bir amacı ve bir sistemi tanımlayan ifadelerdeki belirsizliğe veya kesin olmama haline bulanıklık denir. İnsanların düşünce biçimindeki algılama farklılıkları, onların sübjektif davranışları ve hedeflerindeki belirsizlikler bulanıklık olgusu ile açıklanabilir. Belirsizlik veya bilgi eksikliğini gidermek için olasılık teorisi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Olasılık teorisindeki belirsizlik, genellikle olayların gerçekleşip gerçekleşmemesi ile ilgilidir. Bu durumu olasılık teorisinde rassallık kavramıyla açıklanmaktadır. Bununla birlikte, belirsizlik kavramı farklı bir açıdan da ele alınabilir. Çünkü, rassallık kavramı ile bir olayın meydana gelişindeki belirsizlik açıklanırken, bulanıklık kavramı ile bir olayın kendisindeki belirsizlik açıklanır (Özkan 2003:7).

### 3.3.8.2. Bulanık Sayılar ve Cebirsel İşlemler

Bulanık sayıları iki özel türü olan üçgensel ve yamuksal bulanık sayılar uygulamada sıkça kullanılmaktadır. Bu sayılar, isimlerinin üyelik fonksiyonlarının biçimlerinden alır. Gerçel sayı doğrusunda tanımlı olan üçgensel bir bulanık sayı, aşağıdaki üyelik fonksiyonuyla parametrik olarak ifade edilir (Özkan 2003:61);



**Şekil 3.1** Üçgensel Bulanık Sayı

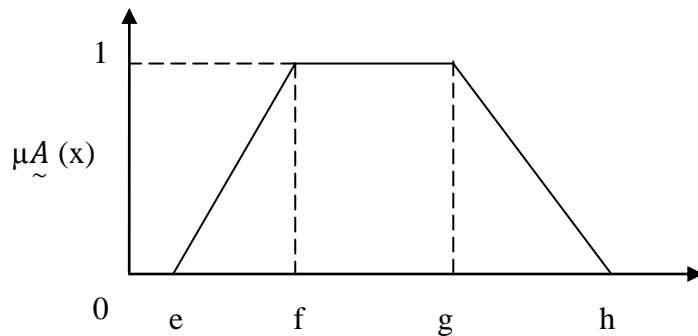
$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \mu_{\tilde{A}}(x; a, b, c) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & ; b \leq x \leq c \\ 0 & ; x \geq c \text{ veya } x \leq a \end{cases}$$

Burada, b parametresi üyelik derecesinin 1'e eşit olduğu noktayı verir ve mod değeri olarak yorumlanır. a ve c parametreleri ise, üçgensel bulanık bir sayının kanat açıklıklarının veya üyelik derecesinin sıfır olduğu noktaları gösterir. Üçgensel bir bulanık sayı Şekil 3.1.' de grafik olarak gösterilmiştir (Pedryz, Gomide 1998:135).

Gerçel sayı doğrusu üzerinde tanımlı olan yamuksal bir bulanık sayı, aşağıda verilen üyelik fonksiyonu ile parametrik olarak ifade edilebilir (Wang 1997:368).

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \mu_{\tilde{A}}(x; e, f, g, h) = \begin{cases} \frac{x-e}{f-e} & ; e \leq x \leq f \\ 1 & ; f \leq x \leq g \\ \frac{h-x}{h-g} & ; g \leq x \leq h \\ 0 & ; x \geq h \text{ veya } x \leq e \end{cases} \quad \dots(11)$$

Burada, e ve h parametreleri yamuksal bir bulanık sayının kanat açıklıklarını veya üyelik derecesinin sıfır olduğu elemanları gösterir. f ve g parametreleri ise, bu sayının kernel kümesini gösterir. Daha önce açıklandığı üzere kernel kümesi, üyelik fonksiyonunda 1 üyelik dereceli elemanların bir araya getirdiği bir kümedir. Dolayısıyla, yamuksal bir bulanık sayının kernel kümesinin alt sınırı f parametresi ile, üst sınırı g parametresi ile gösterilir. Yamuksal bir bulanık sayı Şekil 3.2.'de grafik olarak gösterilmiştir.



**Şekil 3.2** Yamuksal Bulanık Sayı

Aralıklar halinde ifade edilen sayılar için temel cebirsel işlemler aşağıda verildiği gibidir (Özkan 2003:61):

Toplama:

$$[a, b] + [c, d] = [a + c, b + d]$$

Çıkarma:

$$[a, b] - [c, d] = [a - d, b - c]$$

Çarpma:

$$[a, b] \times [c, d] = [\min(adc, add, bdc, bdd), \max(adc, add, bdc, bdd)]$$

Bölme:

$$[a, b] \div [c, d] = [\min(a \div c, a \div d, b \div c, b \div d), \max(a \div c, a \div d, b \div c, b \div d)]$$

Ters Alma:

$$[a, b]^{-1} = [\min(1 \div a, 1 \div b), \max(1 \div a, 1 \div b)]; a \neq 0, b \neq 0$$

Skaler Sayı k ile Çarpım:

$$k \times [a, b] = [k, k] \times [a, b] = [kxa, kxb]; k > 0$$

Maksimum ( $\vee$ ):

$$[a, b] \vee [c, d] = [\max(a \vee c), \max(b \vee d)]$$

Minumum ( $\wedge$ ):

$$[a, b] \wedge [c, d] = [\min(a \wedge c), \min(b \wedge d)]$$

### 3.3.8.3. Bulanık Sayıların Durulaştırılması

Bulanık çıkarımın sonucu bulanık bir kümedir. Bu sonucun tekrar sisteme uygulanması için giriş değeri gibi sayısal değere dönüştürülmesi gerekir. Bu işlem durulama olarak adlandırılır. Durulama birimi karar verme biriminden gelen bulanık bir bilgiden bulanık olmayan ve uygulamada kullanılacak gerçek değerlerin elde edilmesini sağlar.

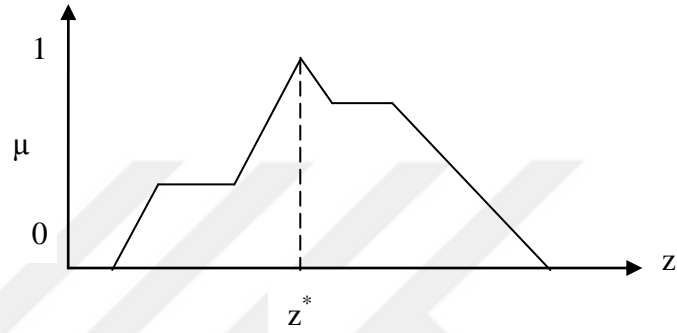
Durulama işleminde değişik yöntemler kullanılmaktadır. Önce her kural için üyelik derecelerinden oluşan değer ve sonuç kural tespit edilir. Daha sonra en uygun yöntem seçilerek durulama yapılır. En çok kullanılan yöntemler aşağıda verilmiştir (Elmas 2018:320-322);



- Maksimum Üyelik Yöntemi: Yükseklik yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Bütün üyelik dereceleri içinde en büyük olana eşittir ve aşağıdaki gibi ifade edilir;

$$\mu_{\tilde{C}}(z^*) \geq \mu_{\tilde{C}}(z) ; z \in Z$$

$z^*$  çıkış değerinin elde edilişi Şekil 3.3.'de görülmektedir.



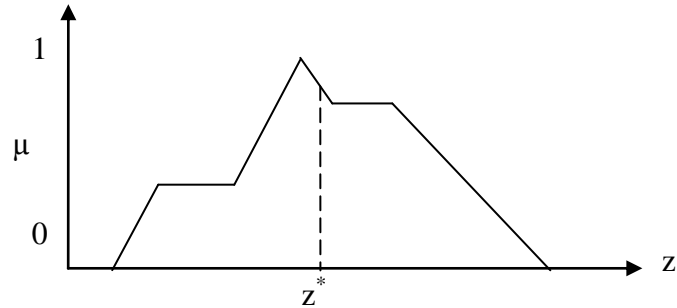
**Şekil 3.3** Maksimum Üyelik Yöntemi

Burada  $\tilde{C}$  çıkış üyelik işlevlerinin birleşimini,  $z$  üyelik değerlerini ifade eder.

- Ağırlık Merkezi Yöntemi: Ağırlık merkezi veya alan merkezi olarak bilinen bu yöntem en yaygın kullanılan durulama yöntemidir. Şu formülle ifade edilir (Sugeno 1992);

$$z^* = \frac{\int \mu_{\tilde{C}}(z) \cdot z dz}{\int \mu_{\tilde{C}}(z) dz} \quad \dots \dots \dots (12)$$

$z^*$  değerinin elde edilişi Şekil 3.4.'de görülmektedir.

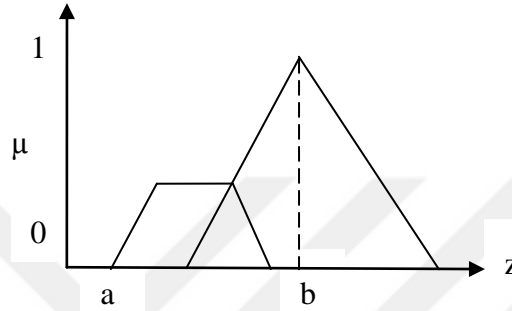


**Şekil 3.4** Ağırlık Merkezi Yöntemi

- Ağırlık Ortalaması Yöntemi: Bu yöntem de girişlerden elde edilen bulanık değerler ile üyelik değeri kullanılarak durulama yapılmaktadır.

$$z^* = \frac{\sum \mu_{\tilde{C}}(\bar{z}) \cdot \bar{z}}{\sum \mu_{\tilde{C}}(\bar{z})} \quad \dots \dots \dots (13)$$

Burada  $\sum$  sembolü cebirsel toplamayı ifade eder.  $z^*$  değerinin elde edilişi Şekil 3.5.'de görülmektedir.

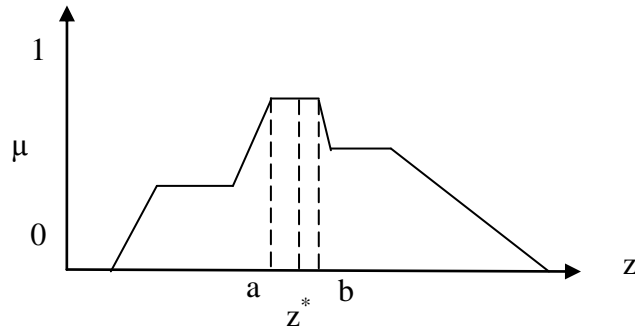


**Şekil 3.5** Ağırlık Ortalaması Yöntemi

- Mean-Max Üyelik Yöntemi: Maksimum üyelik işlevi yöntemiyle ilişkilidir. Bu işlev maksimum üyelik derecesi tek bir nokta olmayıp, düz olabilen sistemler içinde kullanılabilir. Şu şekilde ifade edilir;

$$z^* = \frac{a + b}{2} \quad \dots \dots \dots (14)$$

$z^*$  değerinin elde edilişi Şekil 3.6.'da görülmektedir.



**Şekil 3.6** Maksimum Üyelik Yöntemi

Durulama yöntemleri incelendiğinde çalışmaya uygun ve en çok kullanılan ağırlık merkezi yöntemi kullanılmıştır. Bulanık girdi çıktı tablosu ile elde edilen üçgensel bulanık sayılar için ağırlık merkezi durulama yöntemi ifadesi aşağıdaki

gibidir. Ağırlık merkezi yöntemindeki Eşitlik (12) ve Eşitlik (15) dikkate alındığında Eşitlik (16) gibi tanımlanabilir.

$$x_{gerçel} = \frac{\int_l^r \mu_{\tilde{N}}(x) \cdot x dx}{\int_l^r \mu_{\tilde{N}}(x) dx} \quad \dots \dots \dots (15)$$

Üçgensel bulanık sayı olan  $\tilde{N} = (l, m, r)$  olmak üzere aşağıdaki eşitlik çıkarılabilir (Opricovic, Tzeng 2003:635-652);

$$x_{gerçel} = l + \frac{[(m - l) + (r - l)]}{3} \quad \dots \dots \dots (16)$$

### 3.3.8.4. Bulanık Girdi Çıktı Modellerinin Oluşturulması

Girdi çıktı modellerinin bulanıklaştırılması ile ilk teorik örnek J.J. Buckley tarafından 1989 yılında uygulanmıştır. Buna göre 2 sektörlü girdi çıktı modeli için uygulama aşağıdaki gibidir (Buckley 1989:54-60);

2 sektörlü açık girdi çıktı modeli Tablo 3.10'da gösterilmiştir. Bu tablodaki sayılar üzerindeki kısıtlar  $a_{ij}$  ve  $o_j$  için  $[0,1]$ ' dir.  $F_i$  ve  $T_i$  negatif olmayan sayılar ve

**Tablo 3.10** Girdi Çıktı Tablosu

Sektörler	Sektör 1	Sektör 2	Son Talep	Toplam Çıktı
Sektör 1	$a_{11}$	$a_{12}$	$F_1$	$T_1$
Sektör 2	$a_{21}$	$a_{22}$	$F_2$	$T_2$
Dış Girdi	$o_1$	$o_2$		
Toplam	1.00	1.00		

$$a_{11}T_1 + a_{12}T_2 + F_1 = T_1 \quad \dots \dots \dots (17)$$

$$a_{21}T_1 + a_{22}T_2 + F_2 = T_2 \quad \dots \dots \dots (18)$$

$$a_{11} + a_{21} + o_1 = 1.00 \quad \dots \dots \dots (19)$$

$$a_{12} + a_{22} + o_2 = 1.00 \quad \dots \dots \dots (20)$$

Tablo 3.10.'da bulunan sayıların anlamlarını açıklarsak  $T_1$  ve  $T_2$  sırasıyla Sektör 1 ve Sektör 2 için yıllık toplam çıktıların parasal değeridir.  $F_1(F_2)$  ise  $T_1(T_2)$ 'in ekonomi içerisinde hükümet ve bireyler vb. tarafından tüketilen yada ihracat miktarıdır.  $a_{11}(a_{12})$  ve  $a_{21}(a_{22})$  birer oran olmak üzere Sektör1 içerisinde

toplam değer üzerinden Sektör 1 ve Sektör 2'den gelen girdilerdir.  $o_1(o_2)$  ise Sektör 1(Sektör 2) için aragirdilerden farklı olan girdilerin oranıdır. Genellikle işgücü bu  $o_1(o_2)$  oranının altında yer alır. Eşitlik (19) ve (20)'den dolayı ilk sütunun toplamı 1 olmalıdır. Eşitlik (17)'deki  $a_{11}T_1(a_{12}T_2)$  Sektör 1'den Sektör 1'e (Sektör 2'ye) gelen toplam para miktarıdır. Diğer taraftan Eşitlik (17) toplam çıktının Sektör 1 ve Sektör 2 arasındaki paylaşımı ile diğer tüketim ve ihracatı gösterir. Eşitlik (18)'de benzer şekilde Sektör 2'nin toplam çıktılarının dağılımını gösterir.

Eğer model dışardan girdilere izin vermezse kapalı girdi çıktı modeli olarak söylenir. Ancak burada açık girdi çıktı modelleri üzerinden değerlendirme yapacağız. Eşitlik (17) ve Eşitlik (18) için matris formları düzenlenebilir.  $A=[a_{ij}]$ ,  $F=[F_i]$  ve  $T=[T_i]$  şeklindedir. Buradan;

$$AT+F=T \quad \dots \dots \dots (21)$$

A matrisi burada girdi çıktı matrisi ya da teknoloji matrisi olarak adlandırılır. Bu matrisin bir kullanımı da bu farklı farklı verilen son talepler için toplam çıktıların tahminidir. Teknoloji matrisi A ya da hesaplamalarda plan çerçevesinde değişmeyen değerlerini kullanacaktır. Son talepler için yeniden tanımlama yaparsak B vektörü ve toplam çıktılar için X vektörü olsun. Buradan;

$$AX+B=X, \quad \dots \dots \dots (22)$$

İfadesi X için bir çözümü mevcuttur. X için çözümünden

$$X= (I-A)^{-1}B, \quad \dots \dots \dots (23)$$

I-A tekil olmayan ve X ise Eşitlik (23)'de negatif olmayan birer değerdir. 2 sektörlü olarak düzenlenen tablo için m sektör için genişletilebilir. Buradan  $A= [a_{ij}]$  matrisi oranlar için  $m \times m$  boyutta olup  $0 \leq a_{ij} \leq 1$ , dışardan girdiler için  $O=[o_j]$  ise  $1 \times m$  boyutlu matris ve F, B, T ve X' in tamamı  $m \times 1$  boyutlu ve negatif olmayan sayılardan oluşur. Eşitlik (17)'den Eşitlik (20)'ye kadar hepsi m boyutlu ekonomi için tutarlıdır. Amaç ise girdi çıktı analizinde bulunan sayıların hepsinin birer bulanık sayı olmasıdır. Uygulamada tüm  $a_{ij}$  ve B tamamen bilinmesi gerekmektedir. Bu sayıların tam olarak bilinmediğini ve bunların uygun birer bulanık sayıya dönüşebileceğini varsayalım. Örneğin Tablo 3.10.'da  $a_{11}$  için %30 civarından ya da %20 ve %25 arasında olsun. Bazı durumlarda bulanık sayılar bu gibi belirsizlikleri kapsayabilir. Bu yüzden A matrisi  $m \times m$  boyutunda bulanık oranlardan oluşan ve B vektörü  $m \times 1$  boyutunda negatif olmayan bulanık son talepler olacaktır. Asıl problem ise burada Eşitlik

(22)'ün çözümünün bilinmeyen  $m \times 1$  boyutundaki bulanık toplam çıktıların  $X$  vektöründe gerçekleşmesidir. Daha fazla kısıtlama ise Eşitlik (22)'ün tam olması ve bazı bulanık eşitlikler gibi olmamasıdır. Eşitlik (22)'ün bulanık  $X$  için çözümü gerçekleştiğinde bulanık girdi çıktı modelinin bu ekonomi için var olduğu söylenebilir. Bulanık girdi çıktı modelinin gerçekleşmesi için  $\sum_{i=1}^m a_{ij} < 1$  tüm  $j$  ler için geçerli olmasıdır.

Çalışmada bulanık girdi çıktı tablosunun oluşturulmasında yıllar itibariyle girdi çıktı tablolarında yer alan reel değerler kullanılmıştır. Buckley tarafında verilen bulanık girdi çıktı modelinin üçgensel bulanık sayılar ile oluşturulan 2 sektörlü örnek tablosu Tablo 3.11.'deki gibidir.

**Tablo 3.11** Reel Girdi Sayıları ile Örnek Bulanık Girdi Çıktı Tablosu

SEKTÖRLER	ARA KULLANIMLAR			NİHAİ KULLANIM	TOPLAM (TALEP)
	(II. BÖLME)			(I. BÖLME)	
	Sektör-1	Sektör-2	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM
Sektör-1	10;20;30	20;30;40	30;50;70	100;110;130	130;160;200
Sektör-2	30;40;50	30;35;45	60;75;95	110;115;125	170;190;220
TOPLAM	40;60;80	55;65;85	90;125;165	210;225;255	300;350;420
III. BÖLME	DİĞER	TOPLAM	20;25;35	30;35;40	
	BRÜT KATMA DEĞER	ÇALIŞAN	50;55;65	60;65;70	
		TOPLAM	70;75;85	85;90;95	
	TOPLAM (ARZ)		130;160;200	170;190;220	

Tablo 3.11. incelendiğinde reel değerler diğer tablolardan gelmesine karşın toplam bölmeleri tablonun kendi içerisinde hesaplandığı dikkat edilmedir. Böylece tablolar kendi içerisinde tutarlı hale gelmesi sağlanmaktadır.

### 3.3.8.5. Bulanık Girdi Çıktı Modelleri ile Kilit Sektör ve Çoğaltan Analizi

Bulanık girdi çıktı tablosunda kilit sektör ve çoğaltan analizleri yapılabilmesi öncelikle  $A$  matrisinin bulunması gerekmektedir. Daha sonra  $(I-A)$  Leontief matrisi ve tersi hesaplanarak kilit sektörler bulunabilir. Bulanık sayılarla oluşan matrisin tersinir olabilmesi için bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir.

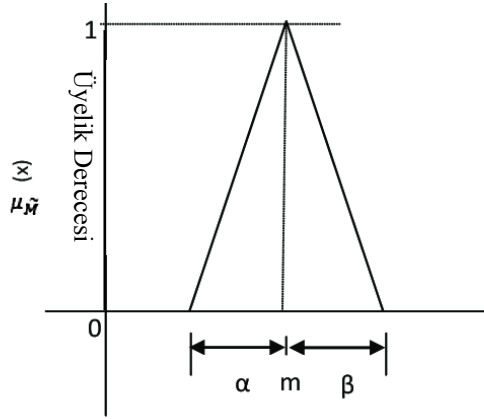
Bulanık matris  $\tilde{A}$  matrisinin tersi olarak bulanık bir  $\tilde{B}$  matrisi bulmaya çalışıyoruz; öyle ki  $\tilde{A} \otimes \tilde{B} = \tilde{I}$ ,  $\tilde{I} = (I, 0, 0)$  pozitif bulanık matrislerin çarpımı için sonucu bulanık matris olsun. Burada bulanık yaklaşık aritmetik operatörleri kullanırız. Dubois ve Prade'nin yaklaşık aritmetik operatörlerinin kullanımı, sayı işaretinin bilinmesi durumunda sınırlıdır. Negatif olmayan bulanık matrisler için bulanık ters matrisler tanımlanabilir (Dehghan, Ghatte ve Hashemi 2009:1433-1452).

Pozitif değerli bulanık sayıların oluşturduğu bulanık matrislerin tersini almada kullanılan Dubois ve Prade operatörü aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

L-R bulanık sayılar,  $\tilde{A}$  bir bulanık sayı olmak üzere  $\tilde{M}$  için L-R bulanık sayısı olarak tanımlanabilmesi için;

$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} L\left(\frac{m-x}{\alpha}\right) & ; x \leq m, \alpha > 0 \\ M\left(\frac{x-m}{\beta}\right) & ; x \geq m, \beta > 0 \end{cases} \dots \dots \dots (24)$$

Burada  $\tilde{M}$  bulanık sayısının ortalama değeri "m" olmak üzere  $\alpha$  ve  $\beta$  ortalamadan sapma değerleridir.  $\tilde{M}$  bulanık sayısı L-R bulanık sayısı olarak  $\tilde{M} = (m, \alpha, \beta)_{LR}$  şeklinde Şekil 3.7.'deki gibi gösterilebilir (Dubois, Prade 1978:613-626).



**Şekil 3.7** Bulanık Üçgensel Sayıların L-R Tipi Bulanık Sayı Gösterimi

Bulanık sayılarla oluşan bir kare matrisin tersinin alınabilmesi için Dubois ve Prade operatörünün kullanım şartı var olan sayıların hepsinin pozitif olmasına bağlıdır. Ancak (I-A) olan Leontief matrisinin sadece köşegen elemanları pozitif

olmak üzere diğer elemanları negatiftir. Bu durumda negatif değerlerden dolayı bulanık Leontief matrisinin tersi alınmamaktadır.

L-R operatörü dikkate alındığında burada öncelikle “m” değerinin bulunması gerekmektedir. Bulanık sayıların durulaştırılması yöntemlerinden biri olan ve üçgensel bulanık sayılar için tanımlanan ağırlık merkezi yöntemi Eşitlik (16)’da verilmişti. Üçgensel bulanık sayı  $\tilde{A}=(s,e,l)$  olmak üzere Eşitlik (16) ve Eşitlik (24) dikkate alınırsa “m” değeri Eşitlik (25) şeklinde tanımlanabilir.

$$m_{gerçel} = s + \frac{[(e - s) + (l - s)]}{3} = m \quad \dots \dots \dots (25)$$

Buradan bulanık  $\tilde{A}$  sayısı için ağırlık merkezi durulama yöntemi ile elde edilen “m” değerinin bulanık sayının ortalama değerine eşit olduğu görülür. Bulanık girdi çıktı tablosuyla kilit sektörler ve çoğaltan analizlerinin hesaplanabilmesi için Eşitlik (25) yardımıyla “m” değerlerinden oluşan durulaştırılmış girdi çıktı tablosu elde edilecektir. Durulaştırılmış girdi çıktı tablosu elde edilirken Tablo 3.10.’da olduğu gibi toplamlar kendi içinde hesaplanarak tablonun tutarlı olması sağlanacaktır.

### 3.3.9. Bulanık Girdi Çıktı Modelleri ile Doğrusal ve Hedef Programlama

Bulanık sayıların genel tanımı gerçel sayıların genelleştirilmesi ve gerçel sayıların kapalı aralığı olarak tanımlanabilir (Buckley 2002:55). Üçgensel bulanık sayılar göz önüne alındığında Eşitlik (10) için bulanık ifadenin  $a < b < c$  gerçel sayıları ile tanımlandığı gözükmektedir. Yani elde edilen bulanık sayılarımız aslında bir aralık içinde tanımlanan gerçel sayılardan oluşmaktadır. Ancak bulanık girdi çıktı modellerinin doğrusal programlama ile modellemelerinde bulanık katsayılı denklem sistemlerinin çözümlenmeleri gerekmektedir. Buna göre parametreleri bulanık sayılar olan lineer bir denklem sistemi Eşitlik (26) gibi tanımlansın;

$$\begin{aligned} \tilde{a}_{11} \cdot \tilde{x}_1 + \dots + \tilde{a}_{1n} \cdot \tilde{x}_n &= \tilde{b}_1 \\ \tilde{a}_{21} \cdot \tilde{x}_1 + \dots + \tilde{a}_{2n} \cdot \tilde{x}_n &= \tilde{b}_2 \\ \dots \dots \dots & \dots \dots \dots (26) \\ \tilde{a}_{m1} \cdot \tilde{x}_1 + \dots + \tilde{a}_{mn} \cdot \tilde{x}_n &= \tilde{b}_m \end{aligned}$$

$\tilde{a}_{ij}$ ,  $\tilde{b}_i$  ve  $\tilde{x}_j$   $1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$  bulanık sayılar olmak üzere bulanık lineer denklem sistemi Eşitlik (26) gibi tanımlanabilir.

Bulanık katsayılı lineer denklem sistemleri incelendiğinde genel lineer denklem sistemleri ile farkı katsayı ve sonuçlarının birer bulanık sayı olmasıdır. Çalışmada üçgensel sayılar baz alınarak çalışmalar yürütülmüştür. Buna göre üçgensel bulanık sayıları temsil eden her bir yıl için ayrı bir çözüme ihtiyaç duyulmaktadır. Tam bulanık matris eşitlikleri için tanımlanan çözümler ve Eşitlik (26)'nın matris katsayı gösterimlerini inceleyelim.

$$\begin{pmatrix} \tilde{a}_{11} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{m1} & \cdots & \tilde{a}_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \tilde{x}_1 \\ \vdots \\ \tilde{x}_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tilde{b}_1 \\ \vdots \\ \tilde{b}_m \end{pmatrix} \quad \dots \dots \dots (27)$$

Burada  $\tilde{a}_{ij}$ , doğrusal programın katsayıları olmak üzere ayrı ayrı üçgensel bulanık sayılardır. Matrisinin sağ yanında bulunan  $\tilde{b}_i$  elemanları bulanık sayılar ve bilinmeyenler  $\tilde{x}_j$  sıfırdan farklı çözümler olmak üzere Eşitlik (27) genelleştirilmiş bulanık matris eşitliği olarak adlandırılır. Matris gösterimlerini kullanırsak (Otadi, Mosleh 2012:6114-6121);

$$\tilde{A} * \tilde{X} = \tilde{B} \quad \dots \dots \dots (28)$$

elde edilir.  $\tilde{x} = (\tilde{x}_1, \tilde{x}_2, \dots \dots \dots, \tilde{x}_n)$ , bulanık üçgensel sayı çözümleri olmak üzere;  $\tilde{x}_j = ((x_{11}, x_{12}, x_{13}), (x_{21}, x_{22}, x_{23}), \dots \dots \dots (x_{n1}, x_{n2}, x_{n3}))^T, \quad 1 \leq j \leq n$  olarak tanımlanır.

Bulanık katsayılı doğrusal programlama modelleri elde etmek için tanımlamaların herhangi bir amaç doğrultusunda düzenlenmesi gerekmektedir. Eşitlik (28) kısıt olarak yeniden düzenlenmesi ile tüm değişkenlerin negatif olmaması koşulu altında Eşitlik (29) şeklinde doğrusal programlama modeli elde edilebilir.

$$\begin{aligned} \text{Max } \tilde{K} &= \tilde{c}_1 \tilde{x}_1 + \tilde{c}_2 \tilde{x}_2 + \dots \dots \dots + \tilde{c}_n \tilde{x}_n \\ \tilde{A} * \tilde{X} &\leq \tilde{B} \quad \dots \dots \dots (29) \end{aligned}$$

Burada amaç fonksiyonu  $\tilde{K}=(k_{11}, k_{12}, k_{13})$  ve amaç fonksiyonu katsayıları ve tüm değişkenler sıfırdan farklı negatif olmayan sayılar olmak üzere;

$$\begin{aligned} \tilde{a}_{ij} &= (\tilde{a}_{11}, \tilde{a}_{12}, \dots \dots \dots, \tilde{a}_{1n}, \tilde{a}_{21}, \tilde{a}_{22}, \dots \dots \dots \tilde{a}_{2n}, \dots \dots \dots \tilde{a}_{m1}, \tilde{a}_{m2}, \dots \dots \dots \tilde{a}_{mn}), \\ \tilde{a}_{ij} &= ((a_{11}^1, a_{11}^2, a_{11}^3), (a_{12}^1, a_{12}^2, a_{12}^3), \dots \dots \dots (a_{m1}^1, a_{m1}^2, a_{m1}^3), \dots \dots \dots (a_{mn}^1, a_{mn}^2, a_{mn}^3)), \end{aligned}$$



$\tilde{x} = (\tilde{x}_1, \tilde{x}_2, \dots, \dots, \tilde{x}_n)$  aranan cevaplar olmak üzere,

$\tilde{x}_j = ((x_{11}, x_{12}, x_{13}), (x_{21}, x_{22}, x_{23}), \dots, \dots, (x_{n1}, x_{n2}, x_{n3}))$ ,

$\tilde{c}_j = (\tilde{c}_1, \tilde{c}_2, \dots, \dots, \tilde{c}_n)$  amaç fonksiyonu katsayıları,

$\tilde{c}_j = ((c_{11}, c_{12}, c_{13}), (c_{21}, c_{22}, c_{23}), \dots, \dots, (c_{n1}, c_{n2}, c_{n3}))$ ,

$\tilde{b}_i = (\tilde{b}_1, \tilde{b}_2, \dots, \dots, \tilde{b}_m)$  kısıtlarımızın sağ taraf değerleri olmak üzere,

$\tilde{b}_i = ((b_{11}, b_{12}, b_{13}), (b_{21}, b_{22}, b_{23}), \dots, \dots, (b_{m1}, b_{m2}, b_{m3}))$ .

Tanımlamalar ve açıklamalar dahilinde  $\tilde{x} = (\tilde{x}_1, \tilde{x}_2, \dots, \dots, \tilde{x}_n)$  değerleri çözümler olmak üzere Max  $\tilde{K}$  için üçgensel bulanık sayılarla düşük, orta ve üst düzey çözümler ayrı ayrı aşağıdaki gibi bulunabilir (Safaei, Saraj 2014:36-46);

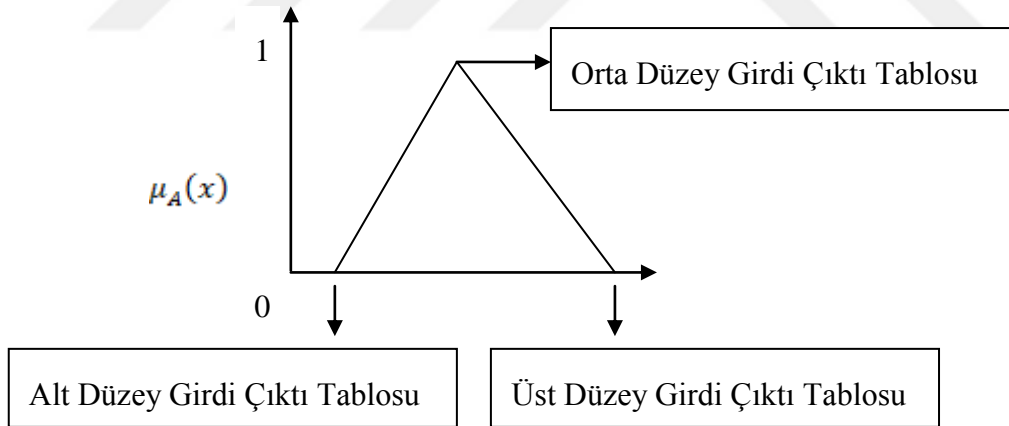
$$\begin{aligned}
 \text{Düşük Düzey:} \quad & \text{Max } k_{11} = c_{11}x_{11} + \dots + c_{n1}x_{n1} \\
 & a_{11}^1 \cdot x_{11} + \dots + a_{1n}^1 \cdot x_{n1} = b_{11} \\
 & a_{21}^1 \cdot x_{11} + \dots + a_{2n}^1 \cdot x_{n1} = b_{21} \\
 & \vdots \\
 & a_{m1}^1 \cdot x_{11} + \dots + a_{mn}^1 \cdot x_{n1} = b_{m1}
 \end{aligned} \quad \dots \dots \dots (30)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Orta Düzey:} \quad & \text{Max } k_{12} = c_{12}x_{12} + \dots + c_{n2}x_{n2} \\
 & a_{11}^2 \cdot x_{12} + \dots + a_{1n}^2 \cdot x_{n2} = b_{12} \\
 & a_{21}^2 \cdot x_{12} + \dots + a_{2n}^2 \cdot x_{n2} = b_{22} \\
 & \vdots \\
 & a_{m1}^2 \cdot x_{12} + \dots + a_{mn}^2 \cdot x_{n2} = b_{m2}
 \end{aligned} \quad \dots \dots \dots (31)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Üst Düzey:} \quad & \text{Max } k_{13} = c_{13}x_{13} + \dots + c_{n3}x_{n3} \\
 & a_{11}^3 \cdot x_{13} + \dots + a_{1n}^3 \cdot x_{n3} = b_{13} \\
 & a_{21}^3 \cdot x_{13} + \dots + a_{2n}^3 \cdot x_{n3} = b_{23} \\
 & \vdots \\
 & a_{m1}^3 \cdot x_{13} + \dots + a_{mn}^3 \cdot x_{n3} = b_{m3}
 \end{aligned} \quad \dots \dots \dots (32)$$

Bulanık katsayılı doğrusal programlama modelinin ayrıştırma probleminden Eşitlik (30), Eşitlik (31) ve Eşitlik (32) şeklinde gerçel katsayılı doğrusal programlama problemleri elde edilir. Bunlar orta düzey seviye problemini, üst düzey seviye problemini ve düşük düzey seviyeli problemini olarak yapılandırılır.

Bulanık girdi çıktı tablolarının doğrusal programlama modeli ile çözümlenmesinde model ayrıştırma işlemine tabi tutulmuştur. Eşitlik (30), Eşitlik (31) ve Eşitlik (32) dikkate alındığında üçgensel bulanık sayılardan oluşan girdi çıktı modellerinde her bir köşe için bir gerçel sayı geldiği görülmektedir. Bu köşeler incelendiğinde sol köşe minimumu, sağ köşe maksimumu ve ortadaki köşe medyanyı temsil etmektedir. Bu bilgi çerçevesinde bulanık girdi çıktı modelini oluşturan bulanık sayıların her bir köşesini ayrı olarak temsil edecek girdi çıktı modeli oluşturularak çözümler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aslında bulanık sayıların mantığı olan belirlenen aralıkta mümkün olan çözümlerdir. Hedef programlama içinde yapılan çözümler aynı doğrultuda yapılmıştır. Formül (4) dikkate alınarak hedeften sapmaları minimum yapacak şekilde bulanık girdi çıktı modellerinin hedef programlama ile çözümlenmesi yapılmıştır.



**Şekil 3.8** Bulanık Girdi Çıktı Doğrusal Programlama Çözümü

Oluşturulan her bir girdi çıktı tablosunda veriler bulanık girdi çıktı tablosundan alınmak üzere toplamlar kendi içlerinde hesaplanmıştır. Bu işlem sayesinde tablolar kendi içlerinde tutarlı hale gelmiştir. Doğrusal ve hedef programlama için gereken katsayıların her biri tabloların kendi içinde hesaplanarak

sektörel üretim değerleri elde edilmiştir. Elde edilen değerler ile üçgensel bulanık sayılar oluşturmaya elverişli olmakla birlikte dilenirse sonuçlar durulaştırma işlemine tabi tutularak gerçel sayı olarakta değerlendirilebilir.





## 4.UYGULAMA

### 4.1 2012 Girdi Çıktı Tablosunun Toplulaştırılması

64 sektörlü 2012 girdi çıktı tablosu TÜİK tarafından güncel olarak kullanılan NACE Rev-2 ekonomik sınıflaması dikkate alınarak 27 sektöre toplulaştırılmıştır. Toplulaştırma işlemi sonucunda oluşan sektörler ve daha sonra tablolarda kullanılacak kodlamaları Tablo 4.1.'deki gibidir.

**Tablo 4.1** REV-2 ile Toplulaştırılmış Sektörler Tablosu

<b>Sektör Kodu</b>	<b>NACE Rev-2 Kodu</b>	<b>Toplulaştırma İşlemi Sonrası Sektörler</b>
Sektör-1	A01-A02-A03	Tarım, orman ve balıkçılık
Sektör-2	B	Madencilik ve taş ocağı
Sektör-3	C10-C12	Gıda, içecekler ve tütün
Sektör-4	C13-C15	Tekstil, giyim eşyası, deri
Sektör-5	C16-C17-C18	Kereste, kâğıt ve kâğıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri
Sektör-6	C19	Kok ve rafine petrol ürünleri
Sektör-7	C20-C21	Temel eczacılık ürünleri
Sektör-8	C22-C23	Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler
Sektör-9	C24-C25	Ana metaller, fabrikasyon metal ürünler, makine ve ekipmanlar hariç
Sektör-10	C26-C27	Bilgisayarlar ile elektronik ve optik ürünler, elektrikli teçhizat
Sektör-11	C28-C33	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipmanlar, makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı
Sektör-12	C29-C30	Motorlu kara taşıtları, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork), diğer ulaşım araçları
Sektör-13	C31-C32	Mobilya ve diğer mamul eşyalar
Sektör-14	D35	Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme
Sektör-15	E36-E37-E39	Doğal su, suyun arıtılması, kanalizasyon hizmetleri
Sektör-16	F	İnşaatlar ve inşaat işleri
Sektör-17	G45-G46-G47	Toptan ve perakende ticaret ile motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarım hizmetleri
Sektör-18	H49-H50-H51-H52-H53	Kara ve boru hattı, su yolu, hava yolu taşımacılığı hizmetleri, depolama ve destek hizmetleri taşımacılığı, posta ve kurye hizmetleri

Sektör-19	I	Konaklama ve yiyecek hizmetleri
Sektör-20	J58-J59-J60-J61-J62-J63	Yayıncılık, sinema filmi, video ve televizyon programı yapım-cılık hizmetleri, programcılık ve yayıncılık hizmetleri, telekomünikasyon hizmetleri, bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili hizmetler; bilgi hizmetleri
Sektör-21	K64-K65-K66	Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetler
Sektör-22	L68B-L68A	Gayrimenkul hizmetleri, kendi konutunda ikamet edenler için izafi kira
Sektör-23	M69-M70-M71-M72-M73-M74-M75	Hukuk ve muhasebe hizmetleri, mimarlık ve mühendislik hizmetleri, bilimsel araştırma ve geliştirme hizmetleri, reklamcılık ve pazar araştırması hizmetleri
Sektör-24	N77-N78-N79-N80-N82-O84	Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri
Sektör-25	P85	Eğitim hizmetleri
Sektör-26	Q86-Q87-Q88-S94-S95-S96-T	İnsan sağlığı hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler
Sektör-27	R90-R92-R93	Yaratıcı sanatlar, gösteri sanatları ve eğlence hizmetleri; kütüphane, arşiv, müze ve diğer kültürel hizmetler; kumar ve müşterek bahis hizmetleri, spor hizmetleri

Toplulaştırma sonucunda oluşan 2012 girdi çıktı tablosu bölümleri Tablo 4.3., Tablo 4.4. ve Tablo 4.5.'de verilmiştir. Girdi çıktı tablosunun III. bölümünde kullanılan kısaltmaların açıklaması Tablo 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.2** Girdi Çıktı Tablosu III. Bölüm Kısaltmaları

D.21- D.31	Ürün üzerindeki vergi eksi sübvansiyonlar
P.2	Toplam ara tüketim / nihai tüketim (alıcı fiyatlarıyla)
D.1	Çalışanlara yapılan ödemeler
D.29	Üretim üzerindeki diğer vergiler
D.39	Üretim üzerindeki diğer sübvansiyonlar
P.51c	İşletme artığı üzerindeki sabit sermaye tüketimi
B2.g	İşletme artığı, gayrisafi / Karma gelir, gayrisafi
B1.g	Gayrisafi katma değer (temel fiyatlarla)
P.1	Toplam üretim (temel fiyatlarla)
P.7	İthalat

**Tablo 4.3** Toplulaştırılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme I (Bin TL)

Sektörler	Hanehalkı	Devlet	Nihai	Sermaye	Stok	Gayrisafi	İhracat	Toplam
Sektör-1	67.987.298	-	67.987.298	10.350.924	4.628.657	14.979.581	9.487.134	192.778.277
Sektör-2	5.906.915	-	5.906.915	493.117	2.465.306	2.958.423	5.265.262	108.866.069
Sektör-3	111.979.828	-	111.979.828	-	644.763	644.763	17.887.865	184.319.384
Sektör-4	52.914.561	-	52.914.561	351.098	-2.847.380	-2.496.282	54.274.502	168.905.723
Sektör-5	4.887.464	-	4.887.464	106.225	-138.537	-32.312	4.020.686	49.043.770
Sektör-6	7.829.730	-	7.829.730	-	116.673	116.673	12.240.497	81.119.581
Sektör-7	9.018.233	9.100.933	18.119.166	-	-1.275.385	-1.275.385	12.953.992	110.570.790
Sektör-8	8.800.534	-	8.800.534	2.298.642	-7.549	2.291.093	17.908.253	106.093.883
Sektör-9	2.821.928	-	2.821.928	15.706.146	971.092	16.677.238	58.461.364	202.506.259
Sektör-10	17.078.627	-	17.078.627	21.005.697	-197.819	20.807.878	22.563.569	89.645.519
Sektör-11	1.260.275	-	1.260.275	46.901.926	-314.479	46.587.447	15.442.260	87.355.802
Sektör-12	17.276.617	-	17.276.617	28.213.240	1.467.557	29.680.797	31.561.186	99.676.258
Sektör-13	20.610.479	72.046	20.682.524	12.810.708	-2.198.399	10.612.309	7.501.681	48.177.107
Sektör-14	23.579.100	-	23.579.100	-	0	0	342.074	122.290.921
Sektör-15	6.400.806	6.858.488	13.259.293	-	-275.150	-275.150	685.794	50.677.867
Sektör-16	1.973.241	5.382	1.978.623	219.078.907	8.186.146	227.265.053	2.469.165	298.456.358
Sektör-17	135.374.208	4.723.833	140.098.041	26.643.094	2.905.163	29.548.257	8.023.417	288.644.429
Sektör-18	97.804.699	567.328	98.372.027	6.315.987	-	6.315.987	34.609.192	277.954.764
Sektör-19	70.903.499	-	70.903.499	-	-	-	1.638.662	86.868.879
Sektör-20	25.826.818	1.865.082	27.691.900	7.465.031	-763.196	6.701.836	387.811	71.059.083
Sektör-21	28.169.544	-	28.169.544	-	-	-	3.080.143	76.734.465
Sektör-22	126.687.053	-	126.687.053	-	-	-	-	172.460.279
Sektör-23	4.798.080	711.077	5.509.157	14.178.231	-	14.178.231	160.365	72.063.722
Sektör-24	25.385.053	84.191.852	109.576.905	-	-	-	1.544.959	160.000.579
Sektör-25	16.781.299	52.043.951	68.825.250	-	-	-	-	72.260.126
Sektör-26	36.882.656	58.232.914	95.115.569	-	-	-	113.044	104.046.927
Sektör-27	14.181.293	4.566.310	18.747.603	260.435	-1.396	259.039	11.620	22.510.237
<b>Toplam</b>	<b>943.119.838</b>	<b>222.939.194</b>	<b>1.166.059.032</b>	<b>412.179.408</b>	<b>13.366.067</b>	<b>425.545.475</b>	<b>322.634.495</b>	<b>3.405.087.058</b>

**Tablo 4.4** Toplulaştırılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL)

Sektörler	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
Sektör-1	29.43 8.082	133. 291	56.67 3.948	5.963 .512	1.772 .765	343	195.3 72	461.2 78	1.744	7.644	6.755	40	32.8 08	218	8.72 8	114.1 45	194. 336	15.68 3	3.497 .357	2.31 0	6	79.6 91	111. 986	1.30 4.73 4	119. 737	115. 062	72. 689	100.3 24.26 4
Sektör-2	452.0 63	1.94 6.32 2	839.4 62	1.088 .751	356.7 43	31.94 9.820	2.351 .709	8.330 .995	9.966 .912	133.7 94	60.66 0	153.0 28	27.4 20	28.15 6.572	86.5 82	4.902 .443	983. 177	419.5 26	123.6 89	3.56 2	2.5 38	1.84 4.96 1	148. 898	65.5 39	10.6 69	32.5 408	4.2 25	94.73 5.469
Sektör-3	6.367 .557	37.1 76	23.83 7.174	532.8 44	130.2 85	8.423	131.8 70	67.01 0	48.42 5	22.27 8	46.11 7	16.28 3	92.6 83	20.74 0	44.1 39	112.5 65	1.68 3.53 7	215.8 23	17.27 2.635	48.4 29	62. 693	2.86 8	173. 598	1.68 5.40 2	259. 864	71.6 903	169 .60 7	53.80 6.928
Sektör-4	109.0 46	105. 947	310.2 48	54.87 9.755	442.4 45	3.727	341.6 82	510.8 41	121.6 93	106.4 95	183.9 26	386.7 61	2.11 9.75 7	4.587	26.9 40	150.8 69	1.00 6.79 1	244.7 80	315.4 45	23.2 22	17. 994	25.4 32	124. 148	1.04 5.78 7	62.4 44	1.42 7.87 4	114 .30 2	64.21 2.942
Sektör-5	215.9 86	75.2 75	2.562 .261	1.191 .829	10.33 3.795	33.26 3	600.6 76	1.215 .714	675.9 02	566.9 04	644.1 74	144.1 29	4.21 5.51 3	76.81 3	40.0 65	4.545 .727	4.28 2.74 2	754.1 02	576.2 79	2.05 1.17 5	595 .06 9	53.2 83	1.40 0.08 8	1.49 8.76 9	515. 254	1.09 2.26 5	210 .88 2	40.16 7.931
Sektör-6	4.463 .786	1.89 6.48 8	655.8 56	393.8 89	180.6 99	896.7 90	638.0 42	2.049 .040	663.4 03	434.7 83	263.4 05	117.6 76	143. 955	402.5 26	428. 377	4.985 .364	6.15 1.99 5	28.66 1.617	571.5 31	109. 979	136 .06 5	831. 332	583. 885	3.70 9.10 5	490. 860	1.02 1.56 7	60.93 2.680	
Sektör-7	8.523 .170	473. 366	2.577 .986	10.78 2.168	3.293 .842	32.71 4	19.36 3.840	16.67 1.759	2.840 .481	1.878 .277	479.0 07	604.5 43	1.62 7.88 9	5.248	586. 000	2.040 .248	1.44 6.39 5	118.7 55	489.9 48	51.6 05	60. 146	1.66 4.28 8	486. 233	850. 676	154. 678	3.45 5.86 3	213 .89 2	80.77 3.018
Sektör-8	551.7 85	401. 202	3.628 .334	1.222 .881	843.8 74	2.569	1.041 .073	12.52 9.292	1.244 .231	2.481 .058	1.233 .301	2.679 .984	1.45 9.47 7	200.1 57	270. 166	33.32 5.823	2.31 8.57 0	3.358 .028	245.5 77	35.1 89	9.3 22	5.82 4.19 7	197. 706	842. 480	10.1 77	1.11 8.53 4	19. 018	77.09 4.003
Sektör-9	69.92 9	518. 169	779.9 98	393.0 27	286.2 09	29.96 4	349.4 56	1.430 .152	41.64 3.667	10.50 7.509	10.66 4.563	9.774 .227	4.70 5.13 6	77.50 0	221. 953	36.85 7.828	1.62 9.70 7	1.285 484	112.7 01	88.2 29	551	1.09 3.28 2	152. 090	1.50 4.91 8	12.0 00	315. 440	42. 041	124.5 45.73 0
Sektör-10	71.89 1	86.6 61	116.6 74	249.4 93	50.28 6	8.155	65.35 7	202.4 95	394.2 45	8.789 .359	1.864 .301	2.454 .874	141. 358	523.7 53	95.2 83	5.576 .912	1.96 2.87 0	279.4 58	344.8 83	778. 926	75. 983	1.11 2.36 7	604. 144	1.42 0.37 3	96.2 34	1.74 2.11 2	86. 998	29.19 5.447
Sektör-11	327.8 31	777. 465	790.6 73	809.0 59	303.7 84	86.83 4	213.3 45	1.205 .178	912.1 51	1.441 .417	4.357 .792	3.450 .122	261. 405	9.789	232. 691	3.634 .144	1.22 8.74 9	966.6 08	326.9 72	238. 108	395 .83 4	552. 462	145. 249	248. 929	93.2 20	959. 118	96. 891	24.06 5.820
Sektör-12	266.5 87	10.4 75	535	48	1.523	24	1.026	17.54 7	269	37.44 5	1.356 .809	14.95 5.050	92.0 63	152	5.13 6	27.13 3	2.78 4.67 9	1.233 .178	413	208. 955	0	7.31 4	320	85.1 22	17	63.8 48	1.9 90	21.15 7.658
Sektör-13	84.85 6	8.55 4	5.296	543.2 63	12.99 5	36	9.488	15.58 8	25.21 4	42.37 9	186.1 28	54.35 0	3.01 9.35 2	100	13.2 69	909.6 81	100. 428	9.992	6.878	6.80 0	36. 784	34.5 80	55.9 65	250. 010	103. 593	3.76 6.06 4	78. 951	9.380. 594
Sektör-14	902.5 09	979. 825	1.835 .289	3.103 .648	934.3 04	26.90 3	804.7 52	3.784 .013	5.068 .458	400.4 17	580.5 33	527.2 36	228. 347	60.45 9.561	1.59 0.77 4	428.2 58	4.21 2.98 3	759.0 52	2.017 .392	722. 541	594 .52 1	2.35 5.26 2	680. 306	1.70 1.64 2	1.51 1.37 3	1.77 1.17 4	388 .67 4	98.36 9.748
Sektör-15	548.9 92	5.76 7	169.7 68	307.5 01	807.6 31	20.72 8	203.3 84	323.4 83	25.80 6.027	226.4 51	100.9 84	128.7 03	35.1 12	13.88 2	4.56 9.89	149.7 59	414. 509	75.47 5	340.7 34	30.4 15	69. 536	1.20 3.15	33.8 66	408. 841	313. 522	584. 473	115 .43	37.00 7.929



**Tablo 4.4. Topluşturılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL) (Devamı)**

Sektör	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
Sektör-16	364.064	93.241	350.386	191.752	117.369	2.076	130.552	180.804	424.806	61.718	155.783	88.809	153.259	409.542	2.178.252	47.242.346	2.851.662	445.099	473.802	490.144	191.261	3.265.706	754.086	4.356.864	356.862	622.037	791.235	66.743.517
Sektör-17	5.064.029	1.181.494	12.378.844	8.240.317	1.863.055	890.302	2.290.277	4.963.356	5.279.487	3.853.512	3.111.211	5.621.873	3.390.369	730.183	596.058	13.906.932	7.271.082	14.127.457	4.116.052	570.398	521.142	2.197.485	1.067.172	4.075.933	358.555	3.061.523	246.614	110.974.714
Sektör-18	2.657.744	1.974.488	7.746.312	3.350.433	1.608.817	955.897	2.480.121	3.667.066	6.708.806	1.840.065	2.029.225	2.310.485	1.161.398	541.558	714.123	6.088.677	18.750.075	58.160.752	1.257.494	990.752	830.436	817.344	1.843.737	5.866.269	2.068.901	1.701.191	535.391	138.657.557
Sektör-19	23.308	66.151	198.723	228.057	94.777	12.201	139.945	160.329	270.031	150.865	179.575	93.155	65.681	36.794	80.386	378.505	2.368.287	582.169	682.597	319.142	550.832	67.822	572.048	5.331.584	349.691	1.153.276	170.784	14.326.719
Sektör-20	147.780	127.190	704.387	530.699	295.797	33.998	391.689	407.609	527.221	445.921	267.959	228.010	192.477	420.180	258.018	434.933	5.842.602	1.059.533	460.773	10.616.092	2.339.710	119.332	4.941.356	1.879.900	556.005	2.849.427	198.937	36.277.537
Sektör-21	214.979	370.444	1.613.611	1.471.980	414.034	251.282	595.444	1.070.407	1.344.360	913.468	608.115	645.893	486.582	2.314.797	273.036	2.552.026	6.335.960	3.999.163	712.052	863.130	11.616.895	2.268.886	849.398	1.486.705	524.590	1.209.863	477.679	45.484.778
Sektör-22	46.355	138.184	668.893	2.195.428	613.780	99.681	300.984	661.827	631.718	217.738	366.041	76.056	595.512	156.611	148.986	963.042	17.141.443	2.974.806	4.067.407	1.526.889	3.008.338	2.284.396	1.475.793	1.542.674	752.375	2.550.200	568.018	45.773.226
Sektör-23	591.089	461.244	1.462.153	848.549	658.987	152.730	1.020.951	849.371	747.213	943.420	568.697	506.875	386.795	452.759	206.051	7.544.062	10.349.861	2.123.904	928.814	2.660.524	3.173.708	670.729	8.180.284	2.330.926	181.677	3.219.291	995.304	52.215.968
Sektör-24	316.508	607.695	1.237.000	923.924	342.746	23.575	967.281	909.522	796.542	390.737	431.881	472.766	340.967	560.795	1.644.848	3.599.600	6.394.312	3.801.221	819.267	2.516.228	1.573.919	2.486.874	1.349.745	9.526.996	1.378.851	4.143.183	1.321.733	48.878.715
Sektör-25	615	10.257	37.840	12.455	11.101	6.168	34.638	23.278	17.632	35.939	16.750	58.600	6.075	8.908	4.893	8.809	210.642	134.046	15.402	41.479	272.077	10.595	237.988	1.235.902	851.686	89.328	41.773	3.434.876
Sektör-26	79.505	13.451	93.925	104.714	38.239	26.195	43.422	80.741	111.580	29.567	39.230	51.969	20.269	40.599	30.827	57.580	1.063.963	351.028	179.004	174.042	156.994	11.782	167.413	420.123	26.143	5.361.981	44.027	8.818.314
Sektör-27	342	3.501	54.217	849	12.177	6.021	21.449	17.697	12.111	5.632	3.124	8.514	2.433	3.816	263	1.670	184.951	49.708	160.342	517.401	5.319	7.707	331.484	104.806	16.418	58.047	1.901.978	3.491.974
<b>Toplam</b>	61.900.389	12.503.325	121.329.793	99.560.826	25.822.059	35.560.420	34.727.827	61.806.392	106.284.331	35.964.790	29.806.047	45.610.012	25.004.092	95.628.143	14.355.694	180.539.082	109.166.307	126.206.445	40.115.441	25.685.666	26.297.722	30.893.103	26.668.985	54.781.010	11.175.395	44.495.048	8.959.971	<b>1.490.848.056</b>

**Tablo 4.5** Toplulaştırılmış 2012 Girdi Çıktı Tablosu Bölme III (Bin TL)

Sektörler	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14
D.21- D.31	2.383.189	1.338.302	1.541.553	2.368.147	1.256.428	5.325.274	2.371.363	3.492.848	5.733.274	2.054.886	1.460.550	2.509.984	849.543	5.352.354
P.2	64.283.578	13.841.627	122.871.346	101.928.974	27.078.487	40.885.694	37.099.190	65.299.240	112.017.605	38.019.676	31.266.597	48.119.996	25.853.635	100.980.498
D.1	3.194.349	5.281.814	13.409.074	19.660.237	4.067.272	490.184	4.494.362	10.937.132	11.603.312	5.591.437	6.674.714	6.436.340	4.328.280	3.486.053
D.29	4.791	68.722	203.078	200.977	57.410	23.496	99.279	183.241	202.394	49.780	73.547	81.176	44.497	189.784
D.39	-2.797.782	-30.380	-280.106	-4.647	-1.377	-1.723	-1.999	-4.217	-5.408	-1.825	-1.615	-2.375	-984	-20
P.51c	-	1.473	338	1	15.261	-	1.230	489	4.867	31	4	1	99	606
B2.g	114.059.735	13.576.827	37.076.406	30.403.145	8.778.990	2.296.918	10.792.765	18.329.085	22.452.997	5.883.863	12.173.620	6.476.655	10.232.018	17.172.645
B1.g	114.461.092	18.896.983	50.408.452	50.259.712	12.902.294	2.808.875	15.384.407	29.445.241	34.253.295	11.523.255	18.920.265	12.991.796	14.603.811	20.848.463
P.1	178.744.670	32.738.610	173.279.798	152.188.686	39.980.782	43.694.569	52.483.597	94.744.481	146.270.901	49.542.930	50.186.862	61.111.792	40.457.445	121.828.960
P.7	14.033.607	76.127.459	11.039.586	16.717.037	9.062.988	37.425.011	58.087.194	11.349.403	56.235.358	40.102.589	37.168.940	38.564.466	7.719.662	461.961
Toplam	192.778.277	108.866.069	184.319.384	168.905.723	49.043.770	81.119.581	110.570.790	106.093.883	202.506.259	89.645.519	87.355.802	99.676.258	48.177.107	122.290.921
Sektörler	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
D.21- D.31	669.143	6.028.481	5.656.661	17.392.337	2.481.774	1.385.066	1.434.517	1.466.173	857.620	2.917.413	451.163	1.503.464	219.763	80.501.271
P.2	15.024.836	186.567.563	114.822.968	143.598.782	42.597.215	27.070.732	27.732.239	32.359.276	27.526.605	57.698.423	11.626.558	45.998.513	9.179.476	1.571.349.327
D.1	4.275.699	28.437.936	55.062.371	23.584.605	17.791.217	11.069.189	19.696.558	2.079.179	14.390.648	74.180.436	46.224.470	38.354.394	3.776.507	438.577.769
D.29	28.885	1.199.979	1.094.913	907.729	240.563	475.652	1.906.146	1.548.024	516.385	920.815	19.476	209.554	14.830	10.565.122
D.39	-1	-987	-1.071	-784.121	-73	-8.728	-1.734.298	-10	-7.714	-6.834	-7	-8	-155	-5.678.463
P.51c	699.426	356	10.105	1.805	15.943	226.010	420	384	669.330	12.976.711	8.250.038	5.742.363	571.978	29.189.268
B2.g	13.562.400	81.634.770	117.665.249	105.686.913	24.793.047	30.016.855	25.845.021	136.473.810	28.342.158	24.904.164	14.389.628	19.462.705	9.465.952	941.948.341
B1.g	17.866.984	111.271.698	173.821.461	129.395.126	42.824.754	41.552.969	45.713.427	140.101.003	43.241.477	99.998.579	60.633.568	58.026.645	13.257.133	1.385.412.768
P.1	32.891.820	297.839.261	288.644.429	272.993.908	85.421.969	68.623.701	73.445.667	172.460.279	70.768.082	157.697.003	72.260.126	104.025.158	22.436.609	2.956.762.095
P.7	17.786.046	617.097	-	4.960.856	1.446.910	2.435.382	3.288.799	-	1.295.640	2.303.576	-	21.770	73.627	448.324.963
Toplam	50.677.867	298.456.358	288.644.429	277.954.764	86.868.879	71.059.083	76.734.465	172.460.279	72.063.722	160.000.579	72.260.126	104.046.927	22.510.237	3.405.087.058

## 4.2 Girdi Çıktı Tablolarının RAS Yöntemiyle Güncellenmesi.

### 4.2.1. 2014 Girdi Çıktı Tablosunun RAS Yöntemiyle Güncellenmesi

2012 girdi çıktı tablosunun RAS yöntemiyle güncellenmesi sonucunda oluşan 2014 girdi çıktı tablosu bölümleri Tablo 4.6., Tablo 4.7. ve Tablo 4.8.'de verilmiştir. Girdi çıktı tablosunun III. bölümünde kullanılan kısaltmaların açıklaması Tablo 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.6** Topplulaştırılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme I (Bin TL)

Sektörler	Hanehalkı	Devlet	Nihai	Sermaye	Stok	Gayrisafi	İhracat	Toplam
Sektör-1	85.782.628	-	85.782.628	16.187.160	963.443	17.150.603	15.679.714	264.565.193
Sektör-2	7.702.964	-	7.702.964	797.016	530.356	1.327.372	8.900.474	154.329.696
Sektör-3	140.464.086	-	140.464.086	-	133.421	133.421	30.770.819	251.336.934
Sektör-4	69.890.022	-	69.890.022	574.763	-620.419	-45.656	84.369.618	243.840.920
Sektör-5	6.543.969	-	6.543.969	176.280	-30.600	145.680	7.401.319	71.384.065
Sektör-6	11.745.298	-	11.745.298	-	28.873	28.873	17.331.592	132.282.597
Sektör-7	8.270.708	9.247.916	17.518.624	-	-192.958	-192.958	21.254.055	111.999.265
Sektör-8	11.439.822	-	11.439.822	3.703.408	-1.619	3.701.789	30.786.336	149.920.276
Sektör-9	2.825.466	-	2.825.466	19.490.988	160.400	19.651.388	78.639.599	220.415.688
Sektör-10	15.455.249	-	15.455.249	23.560.263	-29.532	23.530.731	36.520.975	88.188.398
Sektör-11	1.492.824	-	1.492.824	68.857.907	-61.452	68.796.455	25.779.929	112.485.028
Sektör-12	17.576.348	-	17.576.348	35.574.834	246.300	35.821.134	53.794.644	111.558.323
Sektör-13	26.029.167	100.813	26.129.980	20.052.351	-458.013	19.594.337	17.085.228	66.141.298
Sektör-14	27.028.900	-	27.028.900	-	0	0	374.314	152.389.542
Sektör-15	8.982.549	10.664.242	19.646.792	-	-63.699	-63.699	1.275.933	77.311.320
Sektör-16	2.145.414	6.483	2.151.897	295.223.789	1.468.283	296.692.072	1.708.522	352.753.591
Sektör-17	156.255.209	6.041.292	162.296.501	38.115.639	553.183	38.668.822	5.551.749	362.177.574
Sektör-18	121.253.741	779.302	122.033.044	9.705.025	-	9.705.025	23.947.595	374.601.359
Sektör-19	82.768.505	-	82.768.505	-	-	-	1.133.861	112.881.149
Sektör-20	32.433.636	2.595.131	35.028.767	11.619.203	-158.110	11.461.093	268.343	98.330.064
Sektör-21	35.737.342	-	35.737.342	-	-	-	2.131.284	105.826.077
Sektör-22	163.880.581	-	163.880.581	-	-	-	-	242.518.094
Sektör-23	6.751.690	1.108.660	7.860.349	24.727.886	-	24.727.886	110.964	110.235.497
Sektör-24	27.672.388	101.689.313	129.361.701	-	-	-	1.069.024	189.605.055
Sektör-25	20.723.886	71.211.901	91.935.787	-	-	-	-	97.007.238
Sektör-26	45.008.331	78.736.471	123.744.802	-	-	-	78.220	138.025.646
Sektör-27	14.972.764	5.341.807	20.314.571	340.805	-243	340.562	207.489	25.836.044
<b>Toplam</b>	<b>1.150.833.487</b>	<b>287.523.332</b>	<b>1.438.356.819</b>	<b>568.707.318</b>	<b>2.467.613</b>	<b>571.174.931</b>	<b>466.171.600</b>	<b>4.417.945.932</b>

**Tablo 4.7** Toplulaştırılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL)

Sektör	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
Sektör-1	63.50 9.251	23.93 3	60.18 2.021	1.223 .891	221.6 28	23969 20,60 3	289. 482	832.3 45	73.59 4	45.7 82	487.6 56	13997 16,50 7	2.29 3,19 5	4306 79,44 1	390.5 12	2.274 .976	5.187 .227	2.364 .260	99.2 25	137. 898	12725 1,37	75.20 1	594. 501	220. 425	2.52 1	1.06 7,44 5	713	145.9 52,24 9
Sektör-2	3.360 .147	1.204 .033	4.105 .694	13.89 4,779	902.5 66	11.89 9,545	187. 866	7.071 .741	6.372 .189	644. 868	13.51 3,702	642.6 66	2.70 1,20 5	5.463 .628	47.93 5	6.808 .257	14.14 1,665	20.52 4,213	3.29 0,67 2	1.38 6,83 2	2.562. 235	2.619 .486	5.42 0,75 9	4.94 5,30 0	491. 317	2.11 0,25 9	85.3 29	136.3 98,88 6
Sektör-3	24.94 2,196	9.066	45.95 9,198	710.3 39	536.3 46	71.84 3	17.8 62	1.116 .514	167.4 57	15.1 57	239.9 30	573	29.1 96	178.6 61	24.63 5	446.6 52	2.586 .681	1.405 .726	172. 580	134. 084	194.8 45	221.3 65	299. 996	175. 740	31.6 44	257. 250	23.0 69	79.96 8,607
Sektör-4	1.702 .787	7.629	666.5 38	81.52 2,193	161.8 61	27.99 3	48.4 68	244.1 45	54.74 4	21.0 28	159.2 85	33	1.94 3,11 8	196.0 22	28.95 0	158.5 88	1.117 .156	394.4 70	128. 497	65.5 42	115.3 19	471.3 88	112. 955	85.1 62	6.75 7	186. 074	234	89.62 6,937
Sektör-5	6.897 .079	34.05 9	2.220 .623	8.955 .274	19.12 2,497	174.9 82	201. 748	2.295 .606	543.1 97	57.7 50	814.9 20	14.42 1	633. 317	804.0 40	1.036. 020	1.322 .632	3.441 .528	2.580 .924	727. 625	497. 761	441.9 66	1.795 .675	1.19 5,26 1	430. 463	82.0 65	925. 858	45.8 04	57.29 3,097
Sektör-6	14.52 1	33.19 2,220	1.562 .194	820.8 55	669.7 82	9.449. 638	21.8 04	76.04 5	618.8 15	101. 910	2.534 .705	2.473	19.0 91	251.9 29	289.3 35	254.5 66	17.89 5,776	16.68 6,578	1.01 9,26 7	622. 542	2.918. 784	3.173 .328	3.01 4,37 9	322. 183	496. 169	6.90 1,50 5	246. 442	103.1 76,83 5
Sektör-7	1.549 .472	457.6 90	4.581 .777	14.09 7,729	2.265 .857	1.259. 487	2.41 7,72 1	5.773 .092	1.351 .991	153. 004	1.166 .648	19.80 4	942. 599	1.411 .753	531.8 38	2.999 .001	8.624 .245	8.110 .524	2.19 0,12 9	1.34 3,61 9	1.295. 691	1.795 .006	3.77 4,83 8	2.47 6,41 7	521. 985	2.14 3,16 2	164. 465	73.41 9,543
Sektör-8	2.047 .522	907.4 63	1.303 .082	11.79 6,605	2.566 .657	2.263. 805	1.16 5,03 9	38.88 6,429	3.096 .761	265. 320	3.688 .527	189.5 58	866. 736	3.715 .297	473.4 33	2.324 .585	10.46 0,507	6.711 .801	1.40 4,32 8	782. 570	1.303. 628	2.209 .078	1.75 7,66 1	1.30 3,25 2	196. 334	2.23 0,40 5	75.9 47	103.9 92,33 0
Sektör-9	4.844	679.3 24	589.2 32	1.758 .414	892.9 03	458.6 17	124. 204	2.416 .333	56.42 3,337	323. 226	1.746 .839	1.818	877. 249	3.113 .874	23.63 2,654	3.417 .529	6.962 .310	7.683 .336	1.47 9,97 5	633. 368	10244 82,61 5	1.319 .393	967. 534	714. 181	93.0 54	1.92 8,68 0	32.5 22	119.2 99,23 4
Sektör-10	5.770	2.478	73.67 3	418.2 13	203.5 37	81.68 8	22.3 21	1.309 .501	3.869 .212	1.95 8,43 8	750.2 20	68.79 1	400. 723	66.85 8	56.36 1	134.9 42	1.381 .120	572.7 31	224. 720	145. 591	189.1 89	123.5 94	332. 002	95.2 13	51.5 48	138. 897	4.11 0	12.68 1,442
Sektör-11	5.200	1.146	155.5 42	736.6 61	235.8 81	50.47 4	5.80 6	663.8 86	4.005 .176	423. 667	2.313 .243	2.542. 209	1.79 4,98 7	98.86 0	25.63 4	347.3 84	1.137 .260	644.1 75	272. 807	89.2 28	128.4 53	211.9 09	204. 113	107. 333	24.5 03	187. 958	2.32 5	16.41 5,820
Sektör-12	3	301	5724, 917	1614 79,17 8	5.502	2350, 602	764	150.3 86	3826 57,71 9	58.1 55	190.9 14	2.920. 988	54.6 38	9359, 411	3.406	20.64 4	214.2 20	76.45 9	1475 2,48 6	7.91 5	14222 .235	4.590	1896 4,48 9	12.2 48	893 6,13 5	25.9 56	661	4.366. 197
Sektör-13	1.855	38	22.95 4	623.4 15	113.3 46	2025, 513	1.44 9	57.68 8	129.7 53	2.35 9	10.18 9	12.66 6	2.13 8,11 0	2855, 327	654	25.09 5	91.00 1	27.07 2	7.32 7	4.70 6	7.547	25.31 5	10.1 94	6.22 2	653	7.13 1	133	3.331. 752
Sektör-14	1.506	4.773 .812	627.7 61	164.8 75	252.4 21	692.2 07	571	966.9 32	261.2 05	1.06 8,15 8	46.63 3	2.556	8.65 5	92.39 7,331	31.62 4	8.195 .761	2.395 .315	1.542 .833	501. 634	1.25 5,64 9	4.388. 046	813.6 59	1.45 8,33 9	1.25 0,75 7	116. 945	1.74 5,65 5	25.4 90	124.9 86,32 8
Sektör-15	44.09 2	10.73 3	976.8 64	708.0 24	96.26 8	538.6 34	46.6 05	954.2 92	546.9 73	142. 086	810.5 14	63.14 6	839. 680	1.777 .578	76118 13,28 4	31.87 3,125	1.429 .700	1.487 .553	801. 339	563. 778	378.4 46	5659 67,28 7	485. 279	2.68 2,38 0	46.9 68	969. 170	128 4,53 4	56.45 2,294

**Tablo 4.7. Topluşturılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL) (Devamı)**

Sektör	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
Sektör-16	27.669	29.161	119.537	190.255	524.089	300.781	7.786	5.648.295	4.358.331	399.038	607.392	16.007	2.762.172	22.962	11.969	33.169.104	1.600.566	608.567	181.048	45.600	169.729	175.540	852.527	281.666	4.057	86.861	391	52.201.100
Sektör-17	357.017	44.323	13.549.540	9.622.331	3.742.209	2.813.029	41.833	2.978.252	1.460.511	1.064.429	1.556.448	12.450.426	2.311.113	1.711.986	251.079	15.174.173	6.342.289	14.203.423	8.585.399	4.642.535	3.193.646	23.680.110	8.864.248	3.792.092	735.299	12.164.261	328.501	155.660.503
Sektör-18	58.781	38.586	3.543.840	4.773.000	1.344.345	26.738.277	7.007	8.800.351	2.350.371	309.183	2.498.022	11.248.81	469.130	629.298	93.273	4.832.124	25.141.169	89.886.504	4.305.975	1.717.662	4.112.614	8.384.351	3.711.220	4.599.203	954.657	8.187.955	180.128	218.915.695
Sektör-19	1.088.879	945	23.559.426	510.939	85.338	44.290	2.402	53.461	17.117	31.696	70.192	313	26.825	138.933	34.978	427.276	608.460	161.436	419.367	62.050	60.826	952.266	134.816	82.341	9.112	346.838	48.265	28.978.783
Sektör-20	7.950	301	730.186	415.783	3.357.648	94.209	2.796	84.679	148.127	791.312	565.030	1.750.202	293.158	550.046	34.514	4.886.040	932.076	1.405.987	2.167.387	15.803.010	815.036	3.951.574	4.268.751	2.795.512	271.253	3.727.688	1.721.606	51.571.860
Sektör-21	30	307	1.354.218	461.569	1.395.536	166.983	4.669	32.138	1.325	110.588	1.345.712	0	2.271.919	648.403	113.046	2.731.498	1.220.030	1.688.355	5.359.359	4.989.745	15.715.635	11.154.180	7.295.278	2.505.157	2.549.051	4.817.367	25.356	67.957.452
Sektör-22	287.550	163.364	45.337	477.408	91.446	746.622	94.542	14.694.175	1.924.400	1.184.789	1.374.491	64.229	1.563.001	1.879.826	1.431.382	34.131.236	3.764.791	1.216.082	482.908	186.240	2.246.234	6.198.344	1.128.294	2.896.721	72.642	264.573	26.886	78.637.513
Sektör-23	487.280	15.899	3.309.224	2.810.349	2.897.617	632.361	33.308	601.507	322.831	775.970	435.777	3.389	3.050.439	654.779	48.587	9.504.022	2.204.758	3.308.023	4.911.772	9.299.820	1.014.064	4.828.824	16.594.163	1.895.904	1.967.677	4.533.441	1.394.513	77.536.298
Sektör-24	1.273.068	1.569	7.204.430	5.308.581	695.561	900.786	13.067	574.771	716.312	409.093	167.472	202.137	3.055.751	367.259	131.530	12.313.321	1.888.288	2.360.186	10.265.418	793.374	398.009	1.131.891	1.060.303	3.000.787	2.291.382	2.551.114	98.869	59.174.330
Sektör-25	61850.208	135	588.065	167.807	126.592	63.109	1.258	3.676	3.024	14.673	33.202	21	670.308	172.687	53.398	533.930	87.939	440.663	356.441	124.224	74.348	292.246	43.751	229.922	835.942	84.081	8.199	5.071.450
Sektör-26	15.174	1.053	414.188	979.639	68.512	33.532	7.175	103.140	20.293	67.817	87.212	20.492	6.221.410	51.666	25.414	237.606	191.699	92.508	300.119	162.533	43.777	252.898	197.926	176.382	22.384	4.400.675	7.401	14.202.624
Sektör-27	38195.802	54	390.443	312474.016	52.706	6.627	1.769	6.987	10.777	13.494	35.105	2.545	519.679	45.176	19995.993	1.204.270	61.528	116.004	177.086	45.214	68.869	224.445	243.823	224.202	41.709	143.976	966.267	4.973.422
<b>Toplam</b>	107.789.689	41.599.625	177.841.309	163.622.880	42.628.649	61.910.816	4.769.321	96.336.767	89.230.480	10.452.989	37.249.80	33.640.060	38.757.406	116.791.746	36.433.969	179.748.338	121.109.304	186.300.392	49.846.989	45.543.089	43.002.892	76.651.623	64.041.878	37.307.165	11.926.565	62.134.197	5.514.912	<b>1.942.242.582</b>

**Tablo 4.8** Toplaştırılmış 2014 Girdi Çıktı Tablosu Bölme III (Bin TL)

Sektörler	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14
D.21- D.31	3.195.059	1.853.586	2.055.494	3.322.383	1.786.871	8.484.941	2.310.000	4.822.486	6.097.055	1.975.139	1.837.561	2.712.261	1.139.591	6.515.901
P.2	110.984.748	43.453.211	179.896.804	166.945.263	44.415.520	70.395.756	7.079.321	101.218.853	95.327.535	12.428.127	39.087.541	36.352.320	39.896.996	123.307.647
D.1	5.796.637	6.245.480	20.232.864	19.197.028	5.301.217	5.778.332	9.740.664	11.715.413	18.820.205	7.744.039	8.787.196	8.639.453	5.518.854	4.413.677
D.29	5.388	80.267	265.722	252.118	69.622	75.888	127.926	153.861	247.169	101.704	115.404	113.463	72.480	248.511
D.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.865.728	1.128.517	1.642.617	1.558.522	430.382	469.117	790.802	951.123	1.527.930	628.704	713.394	701.399	448.051	-
P.51c	-	5.500	239	1	46.649	-	2.864	631	4.067	77	9	1	298	608
B2.g	132.788.448	14.212.594	38.324.724	36.362.662	10.041.469	10.945.213	18.450.590	22.191.124	35.648.892	14.668.618	16.644.547	16.364.695	10.453.714	23.614.672
B1.g	134.724.745	19.409.824	57.180.692	54.253.286	14.981.925	16.330.316	27.528.379	33.109.274	53.188.337	21.885.656	24.833.753	24.416.212	15.596.997	28.276.861
P.1	245.709.493	62.863.035	237.077.496	221.198.549	59.397.445	86.726.072	34.607.700	134.328.128	148.515.872	34.313.784	63.921.294	60.768.532	55.493.994	151.584.508
P.7	18.855.701	91.466.661	14.259.438	22.642.371	11.986.620	45.556.525	77.391.566	15.592.149	71.899.816	53.874.614	48.563.734	50.789.791	10.647.305	805.034
<b>Toplam</b>	264.565.193	154.329.696	251.336.934	243.840.920	71.384.065	132.282.597	111.999.265	149.920.276	220.415.688	88.188.398	112.485.028	111.558.323	66.141.298	<b>152.389.542</b>
Sektörler	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
D.21- D.31	997.303	6.961.586	6.935.002	22.902.456	3.077.142	1.847.451	1.932.941	2.014.451	1.281.767	3.377.945	591.785	1.948.690	246.447	102.223.294
P.2	37.431.272	186.709.924	128.044.306	209.202.847	52.924.083	47.390.540	44.935.833	78.666.075	65.323.645	40.685.111	12.518.350	64.082.887	5.761.359	2.044.465.876
D.1	4.901.571	40.737.023	75.707.378	31.215.489	25.844.389	13.536.440	25.719.732	2.895.009	15.699.389	100.731.488	61.659.123	48.404.096	5.575.804	590.557.990
D.29	34.586	1.627.159	1.388.464	1.096.644	313.540	616.490	2.959.772	2.251.090	589.876	1.041.789	47.626	236.556	22.650	14.155.765
D.39	-	-	-	426.724	-	-	-	1.738.428	-	9.000	-	-	-	17.030.439
P.51c	2.598.797	146	4.279	808	22.810	402.506	698	272	1.155.903	10.056.801	13.953.267	6.746.382	3.115.591	38.119.203
B2.g	14.858.346	123.290.438	157.037.425	130.385.546	32.886.937	35.251.214	31.875.756	158.705.921	27.814.755	45.694.386	22.782.138	25.288.382	13.923.432	1.220.506.639
B1.g	19.794.502	165.654.620	234.133.267	162.270.956	59.044.866	49.404.144	58.816.832	163.852.019	44.095.021	147.467.662	84.488.888	73.929.035	19.521.885	1.808.189.955
P.1	57.225.774	352.364.545	362.177.574	371.473.803	111.968.949	96.794.685	103.752.665	242.518.094	109.418.665	188.152.773	97.007.238	138.011.922	25.283.244	3.852.655.831
P.7	20.085.546	389.047	-	3.127.556	912.200	1.535.379	2.073.413	-	816.832	1.452.282	-	13.725	552.800	565.290.101
<b>Toplam</b>	77.311.320	352.753.591	362.177.574	374.601.359	112.881.149	98.330.064	105.826.077	242.518.094	110.235.497	189.605.055	97.007.238	138.025.646	25.836.044	<b>4.417.945.932</b>

#### 4.2.2. 2016 Girdi Çıktı Tablosunun RAS Yöntemiyle Oluşturulması

2014 girdi çıktı tablosunun RAS yöntemiyle güncellenmesi sonucunda oluşan 2016 girdi çıktı tablosu bölümleri Tablo 4.9., Tablo 4.10. ve Tablo 4.11.'de verilmiştir. Girdi çıktı tablosunun III. bölümünde kullanılan kısaltmaların açıklaması Tablo 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.9** Toplulaştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme I (Bin TL)

Sektörler	Hanehalkı	Devlet	Nihai	Sermaye	Stok	Gayrisafi	İhracat	Toplam
Sektör-1	87.295.305	0	87.295.305	15.656.973	7.363.121	23.020.094	19.932.494	322.099.183
Sektör-2	7.713.748	0	7.713.748	5.771.962	-2.498.287	3.273.675	10.318.707	188.816.763
Sektör-3	213.967.041	0	213.967.041	15192767,87	-14.575.606	617.162	38.921.251	327.652.618
Sektör-4	65.737.888	0	65.737.888	2.543.433	-4.641.890	-2.098.457	103.131.950	299.885.447
Sektör-5	6.470.630	0	6.470.630	290.740	-227.524	63.216	9.358.527	105.515.250
Sektör-6	11.018.749	0	11.018.749	21998235,53	-21.883.635	114.601	16.567.668	172.156.460
Sektör-7	9.971.512	14.090.059	24.061.571	558219,2374	-1.735.162	-1.176.943	25.885.243	147.166.006
Sektör-8	11.473.550	0	11.473.550	4.199.546	-12.201	4.187.345	37.020.034	205.477.065
Sektör-9	3.243.060	0	3.243.060	24.597.439	1.375.767	25.973.206	98.329.199	255.457.973
Sektör-10	18.776.475	0	18.776.475	32.063.379	-267.526	31.795.853	43.710.625	111.068.684
Sektör-11	1.567.839	0	1.567.839	81.628.585	-484.038	81.144.547	31.162.901	149.942.723
Sektör-12	19.998.757	0	19.998.757	44.653.566	2.094.901	46.748.467	74.955.903	144.389.289
Sektör-13	50.745.466	130.075	50.875.541	24.406.967	-3.498.854	20.908.114	21.722.433	102.738.533
Sektör-14	28.867.317	0	28.867.317	6,86974E-12	-1,83242E-11	-1,14545E-11	289.547	183.263.328
Sektör-15	8.687.484	13.099.210	21.786.694	196182,6979	-463.732	-267.549	1.314.961	116.622.118
Sektör-16	2.355.509	9.013	2.364.522	359.730.987	12.067.869	371.798.856	1.593.737	399.847.262
Sektör-17	166.291.333	8.146.785	174.438.118	43.985.304	4.412.778	48.398.082	5.178.762	416.507.565
Sektör-18	170.588.677	1.014.509	171.603.186	11.234.610	0	11.234.610	22.338.708	472.041.907
Sektör-19	81.891.199	0	81.891.199	0	0	0	1.057.684	133.282.421
Sektör-20	38.569.261	3.357.467	41.926.728	13.850.691	-1.211.042	12.639.649	250.315	129.950.360
Sektör-21	36.270.187	0	36.270.187	0	0	0	1.988.097	127.728.987
Sektör-22	232.405.688	0	232.405.688	0	0	0	0	314.324.376
Sektör-23	6.521.664	1.360.125	7.881.789	27.037.374	0	27.037.374	103.509	138.835.855
Sektör-24	30.340.240	141.181.037	171.521.276	0	0	0	997.203	227.690.802
Sektör-25	24.350.365	92.879.886	117.230.251	0	0	0	0	131.061.047
Sektör-26	35.190.387	103.291.281	138.481.668	0	0	0	72.965	165.492.339
Sektör-27	48.833.115	7.540.730	56.373.845	427.285	-2.028	425.257	273.906	66.641.210
<b>Toplam</b>	<b>1.419.142.446</b>	<b>386.100.177</b>	<b>1.805.242.623</b>	<b>730.024.245</b>	<b>-24.187.089</b>	<b>705.837.156</b>	<b>566.476.330</b>	<b>5.555.655.570</b>

**Tablo 4.10** Topluştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL)

Sektör	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
Sektör-1	61.52 0.160	576.2 61	107.0 95.04 8	10.57 9.846	3.968 .618	894.0 56	75.48 7	945.4 57	1.341	3.89 4	13.77 4	62.10 1	85.14 8	320.8 42	36.2 33	119.9 92	159. 765	22.07 2	5.078 .515	4.59 1	6.06 4	266.8 85	244. 817	481. 133	119. 432	137. 612	3139 25,59 3	191.8 51.28 9
Sektör-2	886.1 07	7.892 .454	1.487. 874	1.811. 694	749.0 71	78.11 2.033	852.2 58	16.01 6.036	7.189 .614	63.9 28	116.0 14	222.8 51	66.74 8	38.86 8.126	337. 130	4.833 .786	758. 124	553.8 04	168.4 64	6.64 0	2.40 6	5.795 .362	305. 313	22.6 68	9.98 1	365. 032	17.11 4	167.5 10.63 4
Sektör-3	10.90 3.884	131.6 99	36.90 9.752	774.6 00	238.9 92	17.99 0	41.75 0	112.5 43	30.51 7	9.29 9	77.05 3	2071 5.721	197.1 03	25.01 2	150. 146	96.96 2	1.13 4.10 3	248.8 95	20.55 2.083	78.8 69	51.9 23	7.870	310. 973	509. 269	212. 392	702. 561	600.2 09	74.14 7.164
Sektör-4	269.8 45	542.3 79	694.2 10	115.2 88.38 7	1.172 .853	11.50 3	156.3 24	1.239 .827	110.8 22	64.2 40	444.0 87	7110 56,33 7	6.514 .400	7.994	132. 430	187.7 98	980. 088	407.9 35	542.3 96	54.6 50	21.5 36	100.8 53	321. 376	456. 649	73.7 53	2.02 2.13 2	5845 41,86 2	133.1 14.06 6
Sektör-5	589.3 35	424.9 11	6.321. 763	2.760. 706	30.20 4.869	113.2 04	303.0 25	3.253 .415	678.7 01	377. 064	1.714 .989	292.1 77	14.28 4.714	147.6 04	217. 163	6.239 .188	4.59 7.06 2	1.385 .726	1.092 .593	5.32 2.67 5	785. 299	232.9 87	3.99 6.33 3	721. 617	671. 030	1.70 5.60 5	1.189 .122	89.62 2.877
Sektör-6	14.96 7.563	13.15 5.525	1.988. 539	1.121. 220	649.0 58	3.750 .602	395.5 47	6.738 .594	818.6 21	355. 377	861.7 73	293.1 52	599.4 58	950.5 36	2.85 3.36 3	8.408 .770	8.11 4.93 9	64.72 3.042	1.331 .608	350. 710	220. 661	4.467 .130	2.04 8.06 9	2.19 4.58 3	785. 577	1.96 0.33 3	351.0 94	144.4 55.44 3
Sektör-7	14.45 6.978	1.661 .054	3.953. 984	15.52 5.721	5.984 .934	69.21 1	6.072 .513	27.73 5.049	1.773 .071	776. 614	792.7 56	761.8 35	3.429 .141	6.269	1.97 4.50 0	1.740 .793	965. 128	135.6 56	577.4 51	83.2 45	49.3 42	4.523 .881	862. 760	254. 610	125. 224	3.35 4.65 7	749.7 58	98.39 6.135
Sektör-8	1.496 .057	2.250 .359	8.895. 360	2.814. 698	2.450 .959	8.688	521.8 67	33.31 7.771	1.241 .473	1.63 9.77 5	3.262 .635	5.398 .433	4.914 .278	382.1 87	1.45 5.09 7	45.45 1.373	2.47 2.97 7	6.131 .590	462.6 52	90.7 35	12.2 24	25.30 5.834	560. 748	403. 063	13.1 70	1.73 5.57 2	106.5 60	152.7 96.13 6
Sektör-9	130.4 97	2.000 .436	1.316. 177	622.6 36	572.1 45	69.74 4	120.5 69	2.617 .557	28.59 8.925	4.77 9.82 1	19.41 8.115	13.55 1.347	10.90 4.336	101.8 52	822. 786	34.59 8.750	1.19 6.39 3	1.615 .548	146.1 37	156. 583	497. 308	3.269 .500	296. 902	495. 554	10.6 88	336. 880	162.1 31	127.9 12.50 8
Sektör-10	74.59 1	186.0 14	109.4 62	219.7 55	55.89 1	10.55 4	12.53 7	206.0 62	150.5 34	2.22 2.99 3	1.887 .335	1.892 .336	182.1 45	382.7 06	196. 386	2.910 .673	801. 170	195.2 71	248.6 41	768. 596	38.1 29	1.849 .550	655. 725	260. 045	47.6 57	1.03 4.43 5	186.5 40	16.78 5.731
Sektör-11	629.8 92	3.090 .348	1.373. 697	1.319. 671	625.2 61	208.0 98	75.78 8	2.271 .112	644.9 72	675. 110	8.169 .657	4.925 .018	623.7 55	13.24 6	888. 135	3.512 .417	928. 754	1.250 .769	436.5 31	435. 091	367. 841	1.701 .081	291. 943	84.3 97	85.4 89	1.05 4.63 8	384.7 24	36.06 7.436
Sektör-12	4747 7,947	3859, 378	86,15 6	7,257	291	5,331	33,78 3	3,065	17,63	1,62 6	235,7 72	1,978 .783	20,36 2	19,06 4	1,81 7	2,431	195, 097	147,9 07	51,10 8	35,3 91	0	2,087	59,6 17	2,67 5	1,44 5	6,50 8	732,4 13	2,686, 162
Sektör-13	102.0 61	2128 4,143	5,760	554.6 97	16.74 3	54,00 6	2,110	18.38 8	11.16 0	12.4 25	218.4 29	48.56 6	4.509 .979	84,70 4	3170 2,81 9	550.3 68	47.5 17	8,094	5,748	7,77 8	21.3 98	66.65 1	70.4 15	53.0 60	5946 8,97	2.59 2.26 5	1962 38,53 4	9,232, 446
Sektör-14	1.901 .424	4.270 .575	3.496. 310	5.550. 975	2.108 .609	70.69 5	3134 65,83 2	7.819 .001	3.929 .717	205. 641	1.193 .371	825.2 58	597.4 58	89.70 5.549	6.65 7.62 2	453.8 59	3.49 1.71 5	1.076 .985	2.953 .294	1.44 7.70 6	605. 795	7.951 .940	1.49 9.34 4	632. 602	1.51 9.78 7	5.52 2	1.692 .244	154.1 06.46 4



**Tablo 4.10. Topluştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme II (Bin TL) (Devamı)**

Sektör	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
Sektör-15	2.106.263	45.773	588.953	1.001.526	3.319.248	99.190	144.266	1.217.220	36.435.574	211.782	378.025	366.853	167.296	37.508	34.828.238	289.020	625.608	195.011	908.345	110.975	129.029	7.397.136	135.919	276.781	574.114	1.283.294	915.064	93.788.012
Sektör-16	210.890	111.736	183.528	94.295	72.830	1.500	13.982	102.720	90.558	8.715	88.048	38.220	110.252	167.072	2.506.507	13.765.658	649.826	173.638	190.706	270.017	53.584	3.031.525	456.949	445.335	98.665	206.210	947.182	24.090.147
Sektör-17	11.797.078	5.694.035	26.075.722	16.296.393	4.649.264	2.586.891	986.431	11.340.308	4.526.139	2.188.286	7.071.783	9.730.083	9.808.655	1.197.945	2.758.353	16.296.617	6.663.446	22.164.237	6.662.665	1.263.708	587.172	8.203.714	2.600.651	1.675.485	398.674	4.081.605	1.187.261	188.492.603
Sektör-18	7.660.667	11.773.844	20.189.538	8.198.297	4.967.528	3.436.584	1.321.682	10.366.765	7.116.338	1.292.872	5.706.960	4.947.819	4.157.370	1.099.323	4.088.992	8.828.038	21.260.720	112.899.99	2.518.536	2.715.888	1.157.685	3.775.414	5.559.322	2.983.668	2.846.273	2.806.220	3.189.147	266.865.402
Sektör-19	170.839	1.003.064	1.317.068	1.419.040	744.158	111.542	189.644	1.152.564	728.372	269.550	1.284.248	507.277	597.869	189.927	1.170.430	1.395.537	6.828.697	2.873.701	3.476.444	2.224.662	1.952.685	796.634	4.386.154	6.895.621	1.223.334	4.837.605	2.586.888	50.333.538
Sektör-20	412.933	735.236	1.779.725	1.258.871	885.396	118.489	202.351	1.117.065	542.144	303.732	730.555	473.342	667.923	826.848	1.432.177	611.327	6.422.313	1.993.832	894.622	28.211.08	3.161.962	534.351	14.443.725	926.901	741.525	4.556.552	1.148.760	75.133.669
Sektör-21	634.906	2.263.323	4.309.138	3.690.497	1.309.875	925.630	325.129	3.100.514	1.461.124	657.622	1.752.349	1.417.201	1.784.653	4.814.524	1.601.831	3.791.286	7.361.183	7.954.140	1.461.215	2.424.265	16.593.373	10.738.228	2.624.184	774.771	739.464	2.044.876	2.915.411	89.470.703
Sektör-22	128.436	792.059	1.675.807	5.163.900	1.821.723	344.480	154.182	1.798.477	644.126	147.059	989.556	156.560	2.049.104	305.589	820.008	1.342.216	18.683.502	5.550.837	7.830.614	4.023.344	4.031.384	10.143.015	4.277.443	754.221	994.964	4.043.699	3.252.382	81.918.687
Sektör-23	1.695.685	2.737.369	3.792.827	2.066.515	2.025.113	546.486	541.499	2.389.796	788.850	659.730	1.591.822	1.080.315	1.378.026	914.716	1.174.222	10.886.426	11.680.147	4.103.341	1.851.441	7.258.548	4.403.421	3.083.512	24.548.789	1.179.929	248.757	5.285.276	5.900.626	103.813.183
Sektör-24	519.108	2.061.906	1.834.512	1.286.407	602.179	48.227	293.310	1.463.043	480.772	156.216	691.127	576.071	694.496	647.745	5.358.975	2.969.716	4.125.611	4.198.619	933.657	3.924.761	1.248.493	6.536.315	2.315.763	2.757.173	1.079.378	3.888.859	4.479.883	55.172.323
Sektör-25	5.312	183.266	295.515	91.320	102.705	66.444	55.310	197.182	56.042	75.663	141.152	376.015	65.160	54.182	83.948	38.271	715.678	779.678	92.431	340.698	1.136.511	146.642	2.150.183	1.883.519	3.510.862	441.523	745.584	13.830.796
Sektör-26	414.082	144.930	442.335	462.984	213.343	170.166	41.812	412.437	213.863	37.538	199.357	201.092	131.102	148.914	318.938	150.852	2.179.918	1.231.245	647.804	862.058	395.463	98.337	912.117	386.104	64.988	15.982.055	473.872	26.937.706
Sektör-27	631	13.371	90.503	1.331	24.081	13.864	7.321	32.042	8.228	2.534	5.627	11.677	5.578	4.961	964	1.551	134.316	61.800	205.677	908.379	4.749	22.800	640.150	34.141	14.466	61.326	7.256.134	9.568.203
<b>Toplam</b>	133.732.702	63.767.070	236.223.194	199.975.989	69.535.737	90.912.769	13.220.193	136.984.010	98.271.619	17.199.108	59.036.370	50.804.115	68.546.509	141.000.757	71.898.031	169.473.676	113.173.799	242.083.369	61.270.321	63.381.511	37.032.568	110.049.237	76.516.26	27.545.76	16.269.126	68.691.42	41.533.38	<b>2.478.099.462</b>

**Tablo 4.11** Toplulaştırılmış 2016 Girdi Çıktı Tablosu Bölme III (Bin TL)

Sektörler	Sektör-1	Sektör-2	Sektör-3	Sektör-4	Sektör-5	Sektör-6	Sektör-7	Sektör-8	Sektör-9	Sektör-10	Sektör-11	Sektör-12	Sektör-13	Sektör-14
D.2-D.31	4.162.876	3.223.144	2.461.629	4.413.463	2.825.689	12.039.324	7.194.824	6.643.821	6.498.217	2.104.065	2.551.905	1.868.661	1.558.688	7.628.972
P.2	137.895.578	66.990.214	238.684.823	204.389.453	72.361.426	102.952.092	20.415.017	143.627.832	104.769.836	19.303.174	61.588.275	52.672.776	70.105.197	148.629.729
D.1	8.325.341	8.189.970	29.023.864	27.537.966	7.604.549	8.288.967	13.972.897	16.805.657	26.997.418	11.108.755	12.605.155	12.393.219	7.916.748	5.819.440
D.29	6.635	98.229	317.849	301.577	83.280	90.775	153.022	184.044	295.657	121.655	138.043	135.722	86.699	287.271
D.39	-5.362.323	-1.302.348	-3.496.993	-3.317.962	-916.248	-998.711	-1.683.550	-2.024.860	-3.252.833	-1.338.459	-1.518.755	-1.493.220	-953.864	-
P.51c	-	10.229	118	1	91.823	-	9.675	549	3.201	262	17	2	629	469
B2.g	158.334.965	14.383.329	46.272.161	43.903.225	12.123.778	13.214.933	22.276.708	26.792.919	43.041.439	17.710.464	20.096.144	19.758.259	12.621.512	27.829.507
B1.g	161.304.618	21.369.179	72.116.881	68.424.806	18.895.359	20.595.963	34.719.076	41.757.760	67.081.681	27.602.416	31.320.587	30.793.980	19.671.095	33.936.218
P.1	299.200.196	88.359.393	310.801.704	272.814.259	91.256.784	123.548.056	55.134.094	185.385.591	171.851.517	46.905.590	92.908.862	83.466.755	89.776.291	182.565.948
P.7	22.898.988	100.457.369	16.850.914	27.071.188	14.258.465	48.608.404	92.031.912	20.091.474	83.606.456	64.163.094	57.033.861	60.922.534	12.962.241	697.381
Toplam	322.099.183	188.816.763	327.652.618	299.885.447	105.515.250	172.156.460	147.166.006	205.477.065	255.457.973	111.068.684	149.942.723	144.389.289	102.738.533	183.263.328
Sektörler	Sektör-15	Sektör-16	Sektör-17	Sektör-18	Sektör-19	Sektör-20	Sektör-21	Sektör-22	Sektör-23	Sektör-24	Sektör-25	Sektör-26	Sektör-27	Toplam
D.2-D.31	1.760.018	6.362.643	7.191.659	30.754.734	3.866.084	2.475.317	2.337.212	2.713.865	1.809.034	2.889.128	616.611	2.120.619	354.082	130.426.287
P.2	73.658.049	175.836.319	120.365.456	272.838.104	65.136.405	65.856.828	39.369.781	112.763.102	78.325.160	30.434.704	16.885.737	70.783.461	41.887.221	2.608.525.749
D.1	6.858.072	61.662.290	113.254.634	45.941.241	35.843.504	18.877.825	32.722.271	4.497.647	24.647.658	139.984.619	86.192.980	65.414.516	7.717.888	840.205.090
D.29	52.355	1.849.509	1.704.264	1.339.936	365.892	599.943	3.450.034	2.634.801	727.383	1.487.492	62.495	322.358	28.944	16.925.864
D.39	-1.936.647	-	-	-426.116	-	-	-2.776.748	-	-16.000	-	-	-	-	-32.815.637
P.51c	5.309.546	48	1.381	254	23.818	486.180	787	131	1.235.113	6.249.221	16.816.997	5.715.194	14.407.358	50.363.004
B2.g	18.546.927	159.851.032	181.183.211	150.404.406	31.288.507	43.967.652	53.667.424	194.428.826	34.503.542	55.135.874	27.919.834	28.965.523	16.359.046	1.474.581.147
B1.g	23.520.707	223.362.831	296.142.108	197.259.467	67.497.903	63.445.420	87.062.982	201.561.274	59.862.583	196.607.986	114.175.310	94.702.397	24.105.878	2.298.896.464
P.1	97.178.756	399.199.150	416.507.565	470.097.571	132.634.309	129.302.248	126.432.762	314.324.376	138.187.743	227.042.690	131.061.047	165.485.858	65.993.098	4.907.422.213
P.7	19.443.362	648.112	-	1.944.336	648.112	648.112	1.296.224	-	648.112	648.112	-	6.481	648.112	648.233.357
Toplam	116.622.118	399.847.262	416.507.565	472.041.907	133.282.421	129.950.360	127.728.987	314.324.376	138.835.855	227.690.802	131.061.047	165.492.339	66.641.210	5.555.655.570

### **4.3. Klasik Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması**

Bölüm 3.2.4 ve 3.2.5’de anlatılan analizlerin uygulamaları 2012-2014-2016 yılları için ayrı ayrı yapılacaktır. Bağlantı endeksleri hesaplanarak kilit sektörlerin belirlenmesi olan Hirschman kategorileri bulunacaktır. I. kategoride yer alan kilit sektörlerin açıklamaları yapılacaktır. Çoğaltan analizlerinin yapılabilmesi için girdi çıktı tabloları üzerinden öncelikle A matrisi bulunacak daha sonra ise Leontief ters matrisi hesaplanacaktır. Leontief ters matrisi yardımıyla çoğaltan analizleri yapılarak üretim, gelir ve istihdam çoğaltan sektörler bulunacaktır. 27 sektör üzerinden yapılan çoğaltan analizlerinin açıklamaları en fazla etkiye sahip olan ilk 5 sektör için yapılacaktır.

#### **4.3.1. 2012 Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması**

Toplaştırılmış 2012 girdi çıktı tablosu olan Tablo 4.3., Tablo 4.4. ve Tablo 4.5. kullanılarak A matrisi bulunmuş ve Tablo 4.12.’de verilmiştir. A matrisi üzerinden elde edilen  $(I-A)^{-1}$  Leontief ters matrisi Tablo 4.13.’de gösterilmiştir. Kilit sektörlerin analizi yapılabilmesi için elde edilen ileri ve geri bağlantı endeksleri Tablo 4.14.’de verilmiştir ve Hirschman kategorilerine ayrılmıştır.

**Tablo 4.12 2012 Girdi Çıktı Tablosu A Matrisi**

0,1527	0,0012	0,3075	0,0353	0,0361	0,0000	0,0018	0,0043	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0007	0,0000	0,0002	0,0004	0,0007	0,0001	0,0403	0,0000	0,0000	0,0005	0,0016	0,0082	0,0017	0,0016	0,0032
0,0023	0,0179	0,0046	0,0064	0,0073	0,3939	0,0213	0,0785	0,0492	0,0015	0,0007	0,0015	0,0006	0,2302	0,0017	0,0164	0,0034	0,0015	0,0014	0,0001	0,0000	0,0107	0,0021	0,0004	0,0001	0,0045	0,0002
0,0330	0,0003	0,1293	0,0032	0,0027	0,0001	0,0012	0,0006	0,0002	0,0002	0,0005	0,0002	0,0019	0,0002	0,0009	0,0004	0,0058	0,0008	0,1988	0,0007	0,0008	0,0000	0,0024	0,0105	0,0036	0,0100	0,0075
0,0006	0,0010	0,0017	0,3249	0,0090	0,0000	0,0031	0,0048	0,0006	0,0012	0,0021	0,0039	0,0440	0,0000	0,0005	0,0005	0,0035	0,0009	0,0036	0,0003	0,0002	0,0001	0,0017	0,0065	0,0009	0,0199	0,0051
0,0011	0,0007	0,0139	0,0071	0,2107	0,0004	0,0054	0,0115	0,0033	0,0063	0,0074	0,0014	0,0875	0,0006	0,0008	0,0152	0,0148	0,0027	0,0066	0,0289	0,0078	0,0003	0,0194	0,0094	0,0071	0,0152	0,0094
0,0232	0,0174	0,0036	0,0023	0,0037	0,0111	0,0058	0,0193	0,0033	0,0049	0,0030	0,0012	0,0030	0,0033	0,0085	0,0167	0,0213	0,1031	0,0066	0,0015	0,0018	0,0048	0,0081	0,0232	0,0068	0,0143	0,0023
0,0442	0,0043	0,0140	0,0638	0,0672	0,0004	0,1751	0,1571	0,0140	0,0210	0,0055	0,0061	0,0338	0,0000	0,0116	0,0068	0,0050	0,0004	0,0056	0,0007	0,0008	0,0097	0,0067	0,0053	0,0021	0,0482	0,0095
0,0029	0,0037	0,0197	0,0072	0,0172	0,0000	0,0094	0,1181	0,0061	0,0277	0,0141	0,0269	0,0303	0,0016	0,0053	0,1117	0,0080	0,0121	0,0028	0,0005	0,0001	0,0338	0,0027	0,0053	0,0001	0,0156	0,0008
0,0004	0,0048	0,0042	0,0023	0,0058	0,0004	0,0032	0,0135	0,2056	0,1172	0,1221	0,0981	0,0977	0,0006	0,0044	0,1235	0,0056	0,0046	0,0013	0,0012	0,0000	0,0063	0,0021	0,0094	0,0002	0,0044	0,0019
0,0004	0,0008	0,0006	0,0015	0,0010	0,0001	0,0006	0,0019	0,0019	0,0980	0,0213	0,0246	0,0029	0,0043	0,0019	0,0187	0,0068	0,0010	0,0040	0,0110	0,0010	0,0064	0,0084	0,0089	0,0013	0,0243	0,0039
0,0017	0,0071	0,0043	0,0048	0,0062	0,0011	0,0019	0,0114	0,0045	0,0161	0,0499	0,0346	0,0054	0,0001	0,0046	0,0122	0,0043	0,0035	0,0038	0,0034	0,0052	0,0032	0,0020	0,0016	0,0013	0,0134	0,0043
0,0014	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0004	0,0155	0,1500	0,0019	0,0000	0,0001	0,0001	0,0096	0,0044	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0009	0,0001
0,0004	0,0001	0,0000	0,0032	0,0003	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005	0,0021	0,0005	0,0627	0,0000	0,0003	0,0030	0,0003	0,0000	0,0001	0,0001	0,0005	0,0002	0,0008	0,0016	0,0014	0,0525	0,0035
0,0047	0,0090	0,0100	0,0184	0,0191	0,0003	0,0073	0,0357	0,0250	0,0045	0,0066	0,0053	0,0047	0,4944	0,0314	0,0014	0,0146	0,0027	0,0232	0,0102	0,0077	0,0137	0,0094	0,0106	0,0209	0,0247	0,0173
0,0028	0,0001	0,0009	0,0018	0,0165	0,0003	0,0018	0,0030	0,1274	0,0025	0,0012	0,0013	0,0007	0,0001	0,0902	0,0005	0,0014	0,0003	0,0039	0,0004	0,0009	0,0070	0,0005	0,0026	0,0043	0,0082	0,0051
0,0019	0,0009	0,0019	0,0011	0,0024	0,0000	0,0012	0,0017	0,0021	0,0007	0,0018	0,0009	0,0032	0,0033	0,0430	0,1583	0,0099	0,0016	0,0055	0,0069	0,0025	0,0189	0,0105	0,0272	0,0049	0,0087	0,0352
0,0263	0,0109	0,0672	0,0488	0,0380	0,0110	0,0207	0,0468	0,0261	0,0430	0,0356	0,0564	0,0704	0,0060	0,0118	0,0466	0,0252	0,0508	0,0474	0,0080	0,0068	0,0127	0,0148	0,0255	0,0050	0,0427	0,0110
0,0138	0,0181	0,0420	0,0198	0,0328	0,0118	0,0224	0,0346	0,0331	0,0205	0,0232	0,0232	0,0241	0,0044	0,0141	0,0204	0,0650	0,2092	0,0145	0,0139	0,0108	0,0047	0,0256	0,0367	0,0286	0,0237	0,0238
0,0001	0,0006	0,0011	0,0014	0,0019	0,0002	0,0013	0,0015	0,0013	0,0017	0,0021	0,0009	0,0014	0,0003	0,0016	0,0013	0,0082	0,0021	0,0079	0,0045	0,0072	0,0004	0,0079	0,0333	0,0048	0,0161	0,0076
0,0008	0,0012	0,0038	0,0031	0,0060	0,0004	0,0035	0,0038	0,0026	0,0050	0,0031	0,0023	0,0040	0,0034	0,0051	0,0015	0,0202	0,0038	0,0053	0,1494	0,0305	0,0007	0,0686	0,0117	0,0077	0,0398	0,0088
0,0011	0,0034	0,0088	0,0087	0,0084	0,0031	0,0054	0,0101	0,0066	0,0102	0,0070	0,0065	0,0101	0,0189	0,0054	0,0086	0,0220	0,0144	0,0082	0,0121	0,1514	0,0132	0,0118	0,0093	0,0073	0,0169	0,0212
0,0002	0,0013	0,0036	0,0130	0,0125	0,0012	0,0027	0,0062	0,0031	0,0024	0,0042	0,0008	0,0124	0,0013	0,0029	0,0032	0,0594	0,0107	0,0468	0,0215	0,0392	0,0132	0,0205	0,0096	0,0104	0,0356	0,0252
0,0031	0,0042	0,0079	0,0050	0,0134	0,0019	0,0092	0,0080	0,0037	0,0105	0,0065	0,0051	0,0080	0,0037	0,0041	0,0253	0,0359	0,0076	0,0107	0,0374	0,0414	0,0039	0,1135	0,0146	0,0025	0,0449	0,0442
0,0016	0,0056	0,0067	0,0055	0,0070	0,0003	0,0087	0,0086	0,0039	0,0044	0,0049	0,0047	0,0071	0,0046	0,0325	0,0121	0,0222	0,0137	0,0094	0,0354	0,0205	0,0144	0,0187	0,0595	0,0191	0,0578	0,0587
0,0000	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0001	0,0004	0,0002	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0007	0,0005	0,0002	0,0006	0,0035	0,0001	0,0033	0,0077	0,0118	0,0012	0,0019
0,0004	0,0001	0,0005	0,0006	0,0008	0,0003	0,0004	0,0008	0,0006	0,0003	0,0004	0,0005	0,0004	0,0003	0,0006	0,0002	0,0037	0,0013	0,0021	0,0024	0,0020	0,0001	0,0023	0,0026	0,0004	0,0748	0,0020
0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0002	0,0018	0,0073	0,0001	0,0000	0,0046	0,0007	0,0002	0,0008	0,0845

**Tablo 4.13 2012 Girdi Çıktı Tablosu Leontief Ters Matrisi**

1,1977	0,0023	0,4256	0,0672	0,0591	0,0012	0,0049	0,0097	0,0020	0,0024	0,0024	0,0022	0,0123	0,0020	0,0024	0,0049	0,0072	0,0026	0,1356	0,0049	0,0035	0,0017	0,0073	0,0220	0,0055	0,0153	0,0123
0,0233	1,0333	0,0323	0,0376	0,0383	0,4131	0,0397	0,1354	0,0922	0,0280	0,0246	0,0272	0,0308	0,4765	0,0302	0,0675	0,0322	0,0643	0,0292	0,0139	0,0111	0,0286	0,0198	0,0271	0,0175	0,0428	0,0213
0,0463	0,0011	1,1668	0,0101	0,0084	0,0008	0,0031	0,0035	0,0022	0,0023	0,0024	0,0022	0,0058	0,0017	0,0030	0,0033	0,0107	0,0033	0,2370	0,0043	0,0046	0,0010	0,0070	0,0230	0,0063	0,0206	0,0144
0,0020	0,0019	0,0052	1,4836	0,0188	0,0010	0,0064	0,0106	0,0024	0,0036	0,0048	0,0085	0,0731	0,0015	0,0020	0,0043	0,0070	0,0030	0,0076	0,0025	0,0016	0,0012	0,0045	0,0119	0,0021	0,0390	0,0105
0,0048	0,0021	0,0262	0,0189	1,2724	0,0019	0,0108	0,0221	0,0088	0,0138	0,0141	0,0076	0,1250	0,0048	0,0049	0,0316	0,0247	0,0082	0,0171	0,0472	0,0165	0,0032	0,0343	0,0179	0,0113	0,0377	0,0199
0,0339	0,0221	0,0282	0,0160	0,0185	1,0222	0,0142	0,0369	0,0171	0,0153	0,0123	0,0126	0,0167	0,0198	0,0167	0,0358	0,0363	0,1380	0,0200	0,0090	0,0076	0,0098	0,0178	0,0359	0,0134	0,0305	0,0134
0,0679	0,0076	0,0534	0,1260	0,1167	0,0040	1,2181	0,2235	0,0296	0,0420	0,0183	0,0238	0,0739	0,0062	0,0213	0,0499	0,0160	0,0079	0,0257	0,0094	0,0060	0,0221	0,0171	0,0165	0,0058	0,0839	0,0217
0,0078	0,0058	0,0330	0,0189	0,0313	0,0030	0,0156	1,1417	0,0151	0,0401	0,0231	0,0426	0,0467	0,0088	0,0165	0,1583	0,0183	0,0212	0,0157	0,0070	0,0051	0,0437	0,0102	0,0156	0,0035	0,0327	0,0126
0,0039	0,0087	0,0126	0,0112	0,0161	0,0046	0,0079	0,0274	1,2666	0,1708	0,1720	0,1613	0,1400	0,0094	0,0189	0,1990	0,0172	0,0129	0,0097	0,0102	0,0049	0,0158	0,0109	0,0235	0,0037	0,0295	0,0164
0,0016	0,0017	0,0034	0,0049	0,0040	0,0011	0,0020	0,0052	0,0051	1,1112	0,0273	0,0353	0,0067	0,0111	0,0052	0,0281	0,0111	0,0035	0,0073	0,0169	0,0040	0,0088	0,0135	0,0131	0,0028	0,0344	0,0087
0,0035	0,0083	0,0084	0,0099	0,0108	0,0047	0,0038	0,0167	0,0089	0,0216	1,0560	0,0462	0,0105	0,0050	0,0073	0,0208	0,0076	0,0069	0,0074	0,0062	0,0078	0,0052	0,0047	0,0044	0,0024	0,0198	0,0076
0,0027	0,0006	0,0026	0,0017	0,0015	0,0005	0,0007	0,0018	0,0011	0,0020	0,0202	1,1787	0,0042	0,0006	0,0008	0,0019	0,0126	0,0077	0,0016	0,0047	0,0007	0,0005	0,0011	0,0017	0,0005	0,0031	0,0010
0,0007	0,0002	0,0005	0,0054	0,0007	0,0001	0,0003	0,0005	0,0005	0,0008	0,0026	0,0011	1,0675	0,0002	0,0007	0,0042	0,0009	0,0004	0,0005	0,0006	0,0010	0,0004	0,0014	0,0023	0,0017	0,0612	0,0047
0,0168	0,0210	0,0384	0,0657	0,0614	0,0101	0,0234	0,0944	0,0808	0,0288	0,0309	0,0316	0,0369	1,9910	0,0748	0,0357	0,0412	0,0159	0,0621	0,0327	0,0258	0,0350	0,0312	0,0336	0,0461	0,0742	0,0489
0,0048	0,0015	0,0054	0,0060	0,0264	0,0011	0,0041	0,0090	0,1780	0,0278	0,0262	0,0251	0,0238	0,0020	1,1023	0,0303	0,0055	0,0030	0,0076	0,0036	0,0029	0,0105	0,0035	0,0074	0,0059	0,0161	0,0098
0,0043	0,0020	0,0071	0,0059	0,0083	0,0012	0,0036	0,0063	0,0146	0,0051	0,0060	0,0055	0,0095	0,0101	0,0589	1,1939	0,0169	0,0055	0,0117	0,0142	0,0076	0,0249	0,0181	0,0374	0,0081	0,0196	0,0515
0,0412	0,0154	0,1041	0,0883	0,0650	0,0189	0,0325	0,0714	0,0458	0,0633	0,0531	0,0846	0,1013	0,0231	0,0234	0,0824	1,0421	0,0744	0,0785	0,0205	0,0161	0,0209	0,0286	0,0432	0,0117	0,0750	0,0279
0,0317	0,0277	0,0869	0,0564	0,0707	0,0278	0,0424	0,0723	0,0675	0,0493	0,0495	0,0571	0,0632	0,0287	0,0302	0,0637	0,0974	1,2800	0,0475	0,0329	0,0254	0,0151	0,0488	0,0636	0,0423	0,0620	0,0492
0,0011	0,0013	0,0036	0,0042	0,0046	0,0009	0,0028	0,0041	0,0036	0,0038	0,0039	0,0033	0,0043	0,0024	0,0039	0,0047	0,0111	0,0047	1,0103	0,0083	0,0107	0,0017	0,0114	0,0373	0,0062	0,0227	0,0124
0,0040	0,0031	0,0122	0,0118	0,0156	0,0026	0,0085	0,0120	0,0091	0,0123	0,0086	0,0091	0,0132	0,0130	0,0101	0,0117	0,0321	0,0110	0,0134	1,1834	0,0489	0,0038	0,0950	0,0202	0,0115	0,0629	0,0208
0,0054	0,0062	0,0202	0,0231	0,0204	0,0070	0,0113	0,0228	0,0171	0,0202	0,0151	0,0169	0,0232	0,0488	0,0122	0,0227	0,0340	0,0266	0,0195	0,0223	1,1834	0,0192	0,0220	0,0181	0,0121	0,0341	0,0346
0,0044	0,0034	0,0145	0,0286	0,0242	0,0040	0,0076	0,0160	0,0102	0,0104	0,0109	0,0097	0,0261	0,0081	0,0073	0,0149	0,0689	0,0213	0,0568	0,0316	0,0520	1,0169	0,0309	0,0185	0,0137	0,0531	0,0358
0,0084	0,0069	0,0209	0,0176	0,0277	0,0060	0,0165	0,0204	0,0121	0,0205	0,0142	0,0151	0,0216	0,0158	0,0110	0,0447	0,0493	0,0179	0,0224	0,0558	0,0602	0,0088	1,1379	0,0251	0,0063	0,0692	0,0633
0,0057	0,0078	0,0163	0,0161	0,0175	0,0044	0,0148	0,0192	0,0165	0,0121	0,0115	0,0132	0,0179	0,0161	0,0420	0,0253	0,0321	0,0235	0,0188	0,0498	0,0316	0,0189	0,0308	1,0700	0,0235	0,0790	0,0755
0,0002	0,0002	0,0007	0,0006	0,0008	0,0002	0,0007	0,0008	0,0005	0,0008	0,0005	0,0011	0,0006	0,0006	0,0006	0,0007	0,0014	0,0011	0,0007	0,0014	0,0048	0,0004	0,0043	0,0086	1,0122	0,0026	0,0031
0,0009	0,0003	0,0017	0,0018	0,0018	0,0006	0,0009	0,0017	0,0014	0,0011	0,0011	0,0015	0,0015	0,0012	0,0012	0,0013	0,0048	0,0024	0,0031	0,0037	0,0032	0,0004	0,0036	0,0037	0,0007	1,0822	0,0031
0,0002	0,0001	0,0007	0,0003	0,0007	0,0002	0,0005	0,0006	0,0003	0,0004	0,0003	0,0004	0,0005	0,0003	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005	0,0024	0,0098	0,0009	0,0002	0,0066	0,0012	0,0004	0,0020	1,0929

**Tablo 4.14** 2012 Tablosu İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri

Sektörler	İleri Bağlantı Endeksi	Geri Bağlantı Endeksi	I. Kategori	II. Kategori	III. Kategori	IV. Kategori
Sektör-1	1,1490	0,8691			X	
Sektör-2	1,6173	0,6797			X	
Sektör-3	0,9092	1,2145		X		
Sektör-4	0,9807	1,2182		X		
Sektör-5	1,0302	1,1067	X			
Sektör-6	0,9517	0,8795				X
Sektör-7	1,3190	0,8532			X	
Sektör-8	1,0223	1,1319	X			
Sektör-9	1,3592	1,0881	X			
Sektör-10	0,7853	0,9744				X
Sektör-11	0,7536	0,9188				X
Sektör-12	0,7163	1,0391		X		
Sektör-13	0,6618	1,1151		X		
Sektör-14	1,7601	1,5438	X			
Sektör-15	0,8831	0,8595				X
Sektör-16	0,8878	1,2208		X		
Sektör-17	1,3408	0,9348			X	
Sektör-18	1,4756	1,0073	X			
Sektör-19	0,6778	1,0650		X		
Sektör-20	0,9460	0,9158				X
Sektör-21	0,9795	0,8821				X
Sektör-22	0,9117	0,7517				X
Sektör-23	1,0233	0,9245			X	
Sektör-24	0,9746	0,9135				X
Sektör-25	0,5984	0,7279				X
Sektör-26	0,6446	1,1999		X		
Sektör-27	0,6408	0,9651				X

Elde edilen ileri ve geri endeks değerleri incelendiğinde I. Kategoride yer alan kilit sektörler;

Sektör-5: Kereste, kâğıt ve kâğıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri

Sektör-8: Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler

Sektör-9: Ana metaller, fabrikasyon metal ürünler, makine ve ekipmanlar hariç

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme

Sektör-18: Kara ve boru hattı, su yolu, hava yolu taşımacılığı hizmetleri, depolama ve destek hizmetleri taşımacılığı, posta ve kurye hizmetleri

Tablo 4.13.'de Leontief ters matrisinin elde edilmesi ile çoğaltan analizlerinin yapılması için gereken ön koşul sağlanmış bulunmaktadır. 2012 toplulaştırılmış girdi çıktı tablosu üzerinden sırasıyla üretim, gelir ve istihdam çoğaltanları hesaplanmıştır.

Üretim çoğaltanı değeri Leontief ters matrisinin sütun toplamaları olmak üzere Tablo 4.15.'de gösterilmiştir. Buna göre üretim çoğaltan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme

Sektör-16: İnşaatlar ve inşaat işleri

Sektör-4: Tekstil, giyim eşyası, deri

Sektör-3: Gıda, içecekler ve tütün

Sektör-26: İnsan sağlığı hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler

**Tablo 4.15** 2012 Üretim Çoğaltanları

Sektörler	Üretim Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	1,5250
Sektör-2	1,1927
Sektör-3	2,1310
Sektör-4	2,1376
Sektör-5	1,9418
Sektör-6	1,5432
Sektör-7	1,4971
Sektör-8	1,9861
Sektör-9	1,9092
Sektör-10	1,7098
Sektör-11	1,6121
Sektör-12	1,8233
Sektör-13	1,9567
Sektör-14	2,7088
Sektör-15	1,5081
Sektör-16	2,1421
Sektör-17	1,6403
Sektör-18	1,7675
Sektör-19	1,8688
Sektör-20	1,6069
Sektör-21	1,5478
Sektör-22	1,3189
Sektör-23	1,6221
Sektör-24	1,6028
Sektör-25	1,2773
Sektör-26	2,1054
Sektör-27	1,6935

Gelir çoğaltanları köşegen elemanları gelir katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri gelir çoğaltanları Tablo 4.16’da gösterilmiştir. Buna göre gelir çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-26: İnsan sağlığı hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler

Sektör-25: Eğitim hizmetleri

Sektör-22: Gayrimenkul hizmetleri, kendi konutunda ikamet edenler için izafi kira



Sektör-27: Yaratıcı sanatlar, gösteri sanatları ve eğlence hizmetleri; kütüphane, arşiv, müze ve diğer kültürel hizmetler; kumar ve müşterek bahis hizmetleri, spor hizmetleri

Sektör-23: Hukuk ve muhasebe hizmetleri, mimarlık ve mühendislik hizmetleri, bilimsel araştırma ve geliştirme hizmetleri, reklamcılık ve pazar araştırması hizmetleri

**Tablo 4.16** 2012 Gelir Çoğaltanları

Sektörler	Gelir Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,8096
Sektör-2	0,2347
Sektör-3	0,7804
Sektör-4	0,6891
Sektör-5	0,5842
Sektör-6	0,1556
Sektör-7	0,2783
Sektör-8	0,5583
Sektör-9	0,4327
Sektör-10	0,3349
Sektör-11	0,3995
Sektör-12	0,3608
Sektör-13	0,6233
Sektör-14	0,5311
Sektör-15	0,5303
Sektör-16	0,7411
Sektör-17	0,8821
Sektör-18	0,7506
Sektör-19	0,8505
Sektör-20	0,8788
Sektör-21	0,8899
Sektör-22	0,9252
Sektör-23	0,8960
Sektör-24	0,8763
Sektör-25	0,9525
Sektör-26	1,2798
Sektör-27	0,9101

İstihdam çoğaltanları köşegen elemanları işgücü ödeme katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun

toplam değerleri istihdam oğaltanları Tablo 4.17’de gösterilmiştir. Buna göre istihdam çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-26: İnsan sağlığı hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler

Sektör-25: Eğitim hizmetleri

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri

Sektör-21: Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetler

Sektör-23: Hukuk ve muhasebe hizmetleri, mimarlık ve mühendislik hizmetleri, bilimsel araştırma ve geliştirme hizmetleri, reklamcılık ve pazar araştırması hizmetleri

**Tablo 4.17** 2012 İstihdam Çoğaltanları

Sektörler	İstihdam Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,0486
Sektör-2	0,0669
Sektör-3	0,1545
Sektör-4	0,2333
Sektör-5	0,1687
Sektör-6	0,0404
Sektör-7	0,0832
Sektör-8	0,1875
Sektör-9	0,1332
Sektör-10	0,1288
Sektör-11	0,1334
Sektör-12	0,1415
Sektör-13	0,1861
Sektör-14	0,1184
Sektör-15	0,1432
Sektör-16	0,2097
Sektör-17	0,2669
Sektör-18	0,1601
Sektör-19	0,2806
Sektör-20	0,2492
Sektör-21	0,3573
Sektör-22	0,0480
Sektör-23	0,2917
Sektör-24	0,5548
Sektör-25	0,6789
Sektör-26	0,7099
Sektör-27	0,2764

#### **4.3.2. 2014 Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması**

RAS güncelleme yöntemiyle elde edilmiş 2014 girdi çıktı tablosu olan Tablo 4.6., Tablo 4.7. ve Tablo 4.8. kullanılarak A matrisi bulunmuş ve Tablo 4.18.'de verilmiştir. A matrisi üzerinden elde edilen  $(I-A)^{-1}$  Leontief ters matrisi Tablo 4.19.'da gösterilmiştir. Kilit sektörlerin analizi yapılabilmesi için elde edilen ileri ve

geri bağlantı endeksleri Tablo 4.20.'de verilmiştir ve Hirschman kategorilerine ayrılmıştır.



**Tablo 4.18 2014 Girdi Çıktı Tablosu A Matrisi**

0,2401	0,0002	0,2394	0,0050	0,0031	0,0181	0,0026	0,0056	0,0003	0,0005	0,0043	0,0125	0,0347	0,0028	0,0051	0,0064	0,0143	0,0063	0,0009	0,0014	0,0012	0,0003	0,0054	0,0012	0,0000	0,0077	0,0000
0,0127	0,0078	0,0163	0,0570	0,0126	0,0900	0,0017	0,0472	0,0289	0,0073	0,1201	0,0058	0,0408	0,0359	0,0006	0,0193	0,0390	0,0548	0,0292	0,0141	0,0242	0,0108	0,0492	0,0261	0,0051	0,0153	0,0033
0,0943	0,0001	0,1829	0,0029	0,0075	0,0005	0,0002	0,0074	0,0008	0,0002	0,0021	0,0000	0,0004	0,0012	0,0003	0,0013	0,0071	0,0038	0,0015	0,0014	0,0018	0,0009	0,0027	0,0009	0,0003	0,0019	0,0009
0,0064	0,0000	0,0027	0,3343	0,0023	0,0002	0,0004	0,0016	0,0002	0,0002	0,0014	0,0000	0,0294	0,0013	0,0004	0,0004	0,0031	0,0011	0,0011	0,0007	0,0011	0,0019	0,0010	0,0004	0,0001	0,0013	0,0000
0,0261	0,0002	0,0088	0,0367	0,2679	0,0013	0,0018	0,0153	0,0025	0,0007	0,0072	0,0001	0,0096	0,0053	0,0134	0,0037	0,0095	0,0069	0,0064	0,0051	0,0042	0,0074	0,0108	0,0023	0,0008	0,0067	0,0018
0,0001	0,2151	0,0062	0,0034	0,0094	0,0714	0,0002	0,0005	0,0028	0,0012	0,0225	0,0000	0,0003	0,0017	0,0037	0,0007	0,0494	0,0445	0,0090	0,0063	0,0276	0,0131	0,0273	0,0017	0,0051	0,0500	0,0095
0,0059	0,0030	0,0182	0,0578	0,0317	0,0095	0,0216	0,0385	0,0061	0,0017	0,0104	0,0002	0,0143	0,0093	0,0069	0,0085	0,0238	0,0217	0,0194	0,0137	0,0122	0,0074	0,0342	0,0131	0,0054	0,0155	0,0064
0,0077	0,0059	0,0052	0,0484	0,0360	0,0171	0,0104	0,2594	0,0140	0,0030	0,0328	0,0017	0,0131	0,0244	0,0061	0,0066	0,0289	0,0179	0,0124	0,0080	0,0123	0,0091	0,0159	0,0069	0,0020	0,0162	0,0029
0,0000	0,0044	0,0023	0,0072	0,0125	0,0035	0,0011	0,0161	0,2560	0,0037	0,0155	0,0000	0,0133	0,0204	0,3057	0,0097	0,0192	0,0205	0,0131	0,0064	0,0097	0,0054	0,0088	0,0038	0,0010	0,0140	0,0013
0,0000	0,0000	0,0003	0,0017	0,0029	0,0006	0,0002	0,0087	0,0176	0,0222	0,0067	0,0006	0,0061	0,0004	0,0007	0,0004	0,0038	0,0015	0,0020	0,0015	0,0018	0,0005	0,0030	0,0005	0,0005	0,0010	0,0002
0,0000	0,0000	0,0006	0,0030	0,0033	0,0004	0,0001	0,0044	0,0182	0,0048	0,0206	0,0228	0,0271	0,0006	0,0003	0,0010	0,0031	0,0017	0,0024	0,0009	0,0012	0,0009	0,0019	0,0006	0,0003	0,0014	0,0001
0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0001	0,0000	0,0000	0,0010	0,0017	0,0007	0,0017	0,0262	0,0008	0,0001	0,0000	0,0001	0,0006	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000
0,0000	0,0000	0,0001	0,0026	0,0016	0,0000	0,0000	0,0004	0,0006	0,0000	0,0001	0,0001	0,0323	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
0,0000	0,0309	0,0025	0,0007	0,0035	0,0052	0,0000	0,0064	0,0012	0,0121	0,0004	0,0000	0,0001	0,6063	0,0004	0,0232	0,0066	0,0041	0,0044	0,0128	0,0415	0,0034	0,0132	0,0066	0,0012	0,0126	0,0010
0,0002	0,0001	0,0039	0,0029	0,0013	0,0041	0,0004	0,0064	0,0025	0,0016	0,0072	0,0006	0,0127	0,0117	0,0985	0,0904	0,0039	0,0040	0,0071	0,0057	0,0036	0,0023	0,0044	0,0141	0,0005	0,0070	0,0000
0,0001	0,0002	0,0005	0,0008	0,0073	0,0023	0,0001	0,0377	0,0198	0,0045	0,0054	0,0001	0,0418	0,0002	0,0002	0,0940	0,0044	0,0016	0,0016	0,0005	0,0016	0,0007	0,0077	0,0015	0,0000	0,0006	0,0000
0,0013	0,0003	0,0539	0,0395	0,0524	0,0213	0,0004	0,0199	0,0066	0,0121	0,0138	0,1116	0,0349	0,0112	0,0032	0,0430	0,0175	0,0379	0,0761	0,0472	0,0302	0,0976	0,0804	0,0200	0,0076	0,0881	0,0127
0,0002	0,0003	0,0141	0,0196	0,0188	0,2021	0,0001	0,0587	0,0107	0,0035	0,0222	0,1008	0,0071	0,0041	0,0012	0,0137	0,0694	0,2400	0,0381	0,0175	0,0389	0,0346	0,0337	0,0243	0,0098	0,0593	0,0070
0,0041	0,0000	0,0937	0,0021	0,0012	0,0003	0,0000	0,0004	0,0001	0,0004	0,0006	0,0000	0,0004	0,0009	0,0005	0,0012	0,0017	0,0004	0,0037	0,0006	0,0006	0,0039	0,0012	0,0004	0,0001	0,0025	0,0019
0,0000	0,0000	0,0029	0,0017	0,0470	0,0007	0,0000	0,0006	0,0007	0,0090	0,0050	0,0157	0,0044	0,0036	0,0004	0,0139	0,0026	0,0038	0,0192	0,1607	0,0077	0,0163	0,0387	0,0147	0,0028	0,0270	0,0666
0,0000	0,0000	0,0054	0,0019	0,0195	0,0013	0,0000	0,0002	0,0000	0,0013	0,0120	0,0000	0,0343	0,0043	0,0015	0,0077	0,0034	0,0045	0,0475	0,0507	0,1485	0,0460	0,0662	0,0132	0,0263	0,0349	0,0010
0,0011	0,0011	0,0002	0,0020	0,0013	0,0056	0,0008	0,0980	0,0087	0,0134	0,0122	0,0006	0,0236	0,0123	0,0185	0,0968	0,0104	0,0032	0,0043	0,0019	0,0212	0,0256	0,0102	0,0153	0,0007	0,0019	0,0010
0,0018	0,0001	0,0132	0,0115	0,0406	0,0048	0,0003	0,0040	0,0015	0,0088	0,0039	0,0000	0,0461	0,0043	0,0006	0,0269	0,0061	0,0088	0,0435	0,0946	0,0096	0,0199	0,1505	0,0100	0,0203	0,0328	0,0540
0,0048	0,0000	0,0287	0,0218	0,0097	0,0068	0,0001	0,0038	0,0032	0,0046	0,0015	0,0018	0,0462	0,0024	0,0017	0,0349	0,0052	0,0063	0,0909	0,0081	0,0038	0,0047	0,0096	0,0158	0,0236	0,0185	0,0038
0,0002	0,0000	0,0023	0,0007	0,0018	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0003	0,0000	0,0101	0,0011	0,0007	0,0015	0,0002	0,0012	0,0032	0,0013	0,0007	0,0012	0,0004	0,0012	0,0086	0,0006	0,0003
0,0001	0,0000	0,0016	0,0040	0,0010	0,0003	0,0001	0,0007	0,0001	0,0008	0,0008	0,0002	0,0941	0,0003	0,0003	0,0007	0,0005	0,0002	0,0027	0,0017	0,0004	0,0010	0,0018	0,0009	0,0002	0,0319	0,0003
0,0001	0,0000	0,0016	0,0013	0,0007	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0003	0,0000	0,0079	0,0003	0,0003	0,0034	0,0002	0,0003	0,0016	0,0005	0,0007	0,0009	0,0022	0,0012	0,0004	0,0010	0,0374

**Tablo 4.19** 2014 Girdi Çıktı Tablosu Leontief Ters Matrisi

1,3674	0,0081	0,4053	0,0189	0,0165	0,0332	0,0040	0,0199	0,0035	0,0021	0,0110	0,0232	0,0563	0,0156	0,0099	0,0154	0,0277	0,0187	0,0077	0,0085	0,0078	0,0062	0,0173	0,0044	0,0016	0,0193	0,0030
0,0276	1,0397	0,0473	0,1109	0,0441	0,1269	0,0031	0,0876	0,0507	0,0138	0,1402	0,0276	0,0731	0,1116	0,0213	0,0420	0,0625	0,0932	0,0540	0,0411	0,0507	0,0305	0,0866	0,0364	0,0120	0,0461	0,0150
0,1589	0,0020	1,2728	0,0108	0,0172	0,0070	0,0009	0,0168	0,0025	0,0010	0,0053	0,0049	0,0097	0,0076	0,0028	0,0054	0,0137	0,0098	0,0051	0,0052	0,0052	0,0040	0,0087	0,0026	0,0011	0,0073	0,0025
0,0143	0,0007	0,0102	1,5040	0,0063	0,0017	0,0008	0,0050	0,0010	0,0007	0,0029	0,0013	0,0476	0,0061	0,0013	0,0022	0,0058	0,0031	0,0030	0,0025	0,0030	0,0041	0,0035	0,0012	0,0004	0,0036	0,0006
0,0529	0,0033	0,0353	0,0824	1,3738	0,0087	0,0031	0,0352	0,0071	0,0025	0,0140	0,0054	0,0249	0,0247	0,0240	0,0137	0,0184	0,0168	0,0148	0,0146	0,0116	0,0152	0,0244	0,0059	0,0027	0,0164	0,0057
0,0108	0,2454	0,0310	0,0425	0,0379	1,1246	0,0013	0,0348	0,0198	0,0072	0,0631	0,0221	0,0354	0,0379	0,0139	0,0220	0,0770	0,0916	0,0366	0,0322	0,0556	0,0348	0,0707	0,0159	0,0122	0,0825	0,0204
0,0169	0,0096	0,0382	0,1037	0,0589	0,0229	1,0231	0,0644	0,0129	0,0046	0,0182	0,0093	0,0320	0,0348	0,0145	0,0204	0,0339	0,0373	0,0323	0,0294	0,0235	0,0174	0,0543	0,0184	0,0089	0,0297	0,0134
0,0220	0,0200	0,0273	0,1144	0,0811	0,0398	0,0149	1,3665	0,0312	0,0082	0,0539	0,0148	0,0389	0,0950	0,0225	0,0246	0,0506	0,0429	0,0314	0,0274	0,0329	0,0249	0,0433	0,0156	0,0065	0,0394	0,0106
0,0051	0,0139	0,0177	0,0295	0,0369	0,0216	0,0024	0,0476	1,3517	0,0093	0,0320	0,0108	0,0405	0,0922	0,4602	0,0704	0,0371	0,0464	0,0328	0,0248	0,0287	0,0183	0,0309	0,0167	0,0046	0,0361	0,0069
0,0008	0,0008	0,0020	0,0052	0,0065	0,0022	0,0004	0,0140	0,0250	1,0232	0,0084	0,0020	0,0088	0,0042	0,0096	0,0028	0,0056	0,0039	0,0040	0,0036	0,0036	0,0020	0,0057	0,0014	0,0010	0,0032	0,0010
0,0008	0,0007	0,0023	0,0067	0,0066	0,0018	0,0002	0,0081	0,0257	0,0054	1,0223	0,0250	0,0307	0,0044	0,0093	0,0033	0,0047	0,0039	0,0041	0,0026	0,0028	0,0022	0,0040	0,0013	0,0006	0,0033	0,0007
0,0001	0,0001	0,0002	0,0013	0,0004	0,0002	0,0000	0,0016	0,0025	0,0007	0,0019	1,0271	0,0012	0,0005	0,0009	0,0003	0,0008	0,0005	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0004	0,0002	0,0001	0,0004	0,0001
0,0002	0,0000	0,0003	0,0042	0,0024	0,0001	0,0000	0,0007	0,0009	0,0001	0,0002	0,0002	1,0337	0,0002	0,0004	0,0002	0,0004	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0001	0,0000	0,0002	0,0000
0,0065	0,0870	0,0217	0,0212	0,0322	0,0317	0,0008	0,0405	0,0132	0,0353	0,0188	0,0084	0,0266	2,5572	0,0077	0,0784	0,0284	0,0278	0,0317	0,0597	0,1336	0,0239	0,0660	0,0253	0,0101	0,0515	0,0122
0,0023	0,0032	0,0096	0,0091	0,0075	0,0084	0,0007	0,0183	0,0081	0,0035	0,0109	0,0030	0,0242	0,0361	1,1125	0,1146	0,0077	0,0086	0,0126	0,0113	0,0086	0,0054	0,0110	0,0176	0,0018	0,0123	0,0020
0,0021	0,0023	0,0039	0,0087	0,0171	0,0060	0,0008	0,0593	0,0315	0,0060	0,0098	0,0023	0,0521	0,0074	0,0117	1,1077	0,0088	0,0062	0,0055	0,0044	0,0050	0,0036	0,0141	0,0032	0,0009	0,0049	0,0017
0,0193	0,0115	0,0924	0,0801	0,0960	0,0422	0,0015	0,0581	0,0175	0,0183	0,0257	0,1273	0,0710	0,0451	0,0147	0,0731	1,0326	0,0618	0,0969	0,0794	0,0507	0,1151	0,1166	0,0294	0,0139	0,1124	0,0276
0,0142	0,0698	0,0556	0,0748	0,0706	0,3093	0,0021	0,1330	0,0321	0,0120	0,0576	0,1576	0,0519	0,0431	0,0186	0,0476	0,1233	1,3536	0,0838	0,0587	0,0873	0,0756	0,0963	0,0447	0,0224	0,1249	0,0255
0,0208	0,0005	0,1219	0,0048	0,0039	0,0015	0,0001	0,0031	0,0006	0,0007	0,0015	0,0009	0,0026	0,0036	0,0011	0,0028	0,0034	0,0019	1,0048	0,0018	0,0017	0,0049	0,0030	0,0010	0,0003	0,0039	0,0025
0,0053	0,0016	0,0131	0,0119	0,0834	0,0045	0,0004	0,0094	0,0036	0,0127	0,0090	0,0215	0,0185	0,0155	0,0039	0,0259	0,0067	0,0092	0,0306	1,2011	0,0147	0,0243	0,0600	0,0203	0,0059	0,0393	0,0871
0,0054	0,0022	0,0215	0,0119	0,0458	0,0063	0,0004	0,0135	0,0032	0,0049	0,0181	0,0042	0,0585	0,0196	0,0054	0,0241	0,0086	0,0113	0,0667	0,0849	1,1807	0,0617	0,1003	0,0203	0,0345	0,0519	0,0135
0,0052	0,0066	0,0082	0,0193	0,0167	0,0141	0,0026	0,1471	0,0201	0,0169	0,0217	0,0053	0,0404	0,0462	0,0297	0,1193	0,0195	0,0125	0,0145	0,0117	0,0334	1,0334	0,0245	0,0200	0,0035	0,0121	0,0045
0,0108	0,0036	0,0334	0,0306	0,0800	0,0123	0,0008	0,0180	0,0060	0,0135	0,0094	0,0062	0,0710	0,0198	0,0053	0,0448	0,0129	0,0186	0,0607	0,1383	0,0194	0,0313	1,1910	0,0166	0,0263	0,0501	0,0773
0,0148	0,0029	0,0531	0,0380	0,0190	0,0115	0,0004	0,0116	0,0068	0,0059	0,0042	0,0047	0,0574	0,0098	0,0051	0,0430	0,0091	0,0115	0,0964	0,0138	0,0075	0,0083	0,0164	1,0178	0,0252	0,0240	0,0066
0,0010	0,0003	0,0038	0,0016	0,0030	0,0011	0,0000	0,0007	0,0002	0,0003	0,0006	0,0003	0,0112	0,0032	0,0010	0,0023	0,0006	0,0018	0,0037	0,0019	0,0013	0,0016	0,0010	0,0015	1,0088	0,0011	0,0006
0,0006	0,0002	0,0029	0,0071	0,0022	0,0006	0,0001	0,0015	0,0004	0,0009	0,0011	0,0005	0,1012	0,0013	0,0006	0,0013	0,0009	0,0006	0,0033	0,0025	0,0008	0,0014	0,0027	0,0012	0,0004	1,0334	0,0007
0,0006	0,0001	0,0026	0,0024	0,0015	0,0003	0,0000	0,0006	0,0003	0,0003	0,0005	0,0002	0,0092	0,0010	0,0005	0,0044	0,0004	0,0006	0,0021	0,0011	0,0010	0,0012	0,0031	0,0014	0,0006	0,0015	1,0391

**Tablo 4.20** 2014 Tablosu İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri

Sektörler	İleri Bağlantı Endeksi	Geri Bağlantı Endeksi	I. Kategori	II. Kategori	III. Kategori	IV. Kategori
Sektör-1	1,1878	0,9950			X	
Sektör-2	1,3898	0,8556			X	
Sektör-3	0,8860	1,2997		X		
Sektör-4	0,9118	1,3121		X		
Sektör-5	1,0346	1,2072	X			
Sektör-6	1,2693	1,0251	X			
Sektör-7	0,9929	0,5932				X
Sektör-8	1,2815	1,2348	X			
Sektör-9	1,4064	0,9346			X	
Sektör-10	0,6410	0,6740				X
Sektör-11	0,6592	0,8701				X
Sektör-12	0,5808	0,8443				X
Sektör-13	0,5824	1,1298		X		
Sektör-14	1,9257	1,8065	X			
Sektör-15	0,8192	1,0072		X		
Sektör-16	0,7725	1,0648		X		
Sektör-17	1,4094	0,8917			X	
Sektör-18	1,8079	1,0551	X			
Sektör-19	0,6681	0,9688				X
Sektör-20	0,9687	1,0377		X		
Sektör-21	1,0467	0,9867			X	
Sektör-22	0,9518	0,8643				X
Sektör-23	1,1185	1,1452	X			
Sektör-24	0,8493	0,7465				X
Sektör-25	0,5874	0,6720				X
Sektör-26	0,6518	1,0087		X		
Sektör-27	0,5997	0,7690				X

Elde edilen ileri ve geri endeks değerleri incelendiğinde I. Kategoride yer alan kilit sektörler;

Sektör-5: Kereste, kâğıt ve kağıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri

Sektör-6: Kok ve rafine petrol ürünleri

Sektör-8: Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme

Sektör-18: Kara ve boru hattı, su yolu, hava yolu taşımacılığı hizmetleri, depolama ve destek hizmetleri taşımacılığı, posta ve kurye hizmetleri

Sektör-23: Hukuk ve muhasebe hizmetleri, mimarlık ve mühendislik hizmetleri, bilimsel araştırma ve geliştirme hizmetleri, reklamcılık ve pazar araştırması hizmetleri

Tablo 4.19 da verilen Leontief ters matrisinin elde edilmesi ile çoğaltan analizlerinin yapılması için gereken ön koşul sağlanmış bulunmaktadır. 2014 toplulaştırılmış girdi çıktı tablosu üzerinden sırasıyla üretim, gelir ve istihdam çoğaltanları hesaplanmıştır.

Üretim çoğaltanı değeri Leontief ters matrisinin sütun toplamları olmak üzere Tablo 4.21.' de gösterilmiştir. Buna göre üretim çoğaltan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme

Sektör-4: Tekstil, giyim eşyası, deri

Sektör-3: Gıda, içecekler ve tütün

Sektör-8: Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler

Sektör-5: Kereste, kâğıt ve kâğıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri



**Tablo 4.21** 2014 Üretim Çoğaltanları

Sektörler	Üretim Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	1,7864
Sektör-2	1,5361
Sektör-3	2,3336
Sektör-4	2,3558
Sektör-5	2,1675
Sektör-6	1,8406
Sektör-7	1,0651
Sektör-8	2,2169
Sektör-9	1,6781
Sektör-10	1,2101
Sektör-11	1,5622
Sektör-12	1,5159
Sektör-13	2,0285
Sektör-14	3,2435
Sektör-15	1,8083
Sektör-16	1,9119
Sektör-17	1,6010
Sektör-18	1,8944
Sektör-19	1,7394
Sektör-20	1,8631
Sektör-21	1,7716
Sektör-22	1,5519
Sektör-23	2,0561
Sektör-24	1,3402
Sektör-25	1,2065
Sektör-26	1,8111
Sektör-27	1,3807

Gelir çoğaltanları köşegen elemanları gelir katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri gelir çoğaltanları Tablo 4.22’de gösterilmiştir. Buna göre gelir çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-25: Eğitim hizmetleri

Sektör-27: Yaratıcı sanatlar, gösteri sanatları ve eğlence hizmetleri; kütüphane, arşiv, müze ve diğer kültürel hizmetler; kumar ve müşterek bahis hizmetleri, spor hizmetleri

Sektör-22: Gayrimenkul hizmetleri, kendi konutunda ikamet edenler için izafi kira

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri

Sektör-20: Yayıncılık, sinema filmi, video ve televizyon programı yapımçılık hizmetleri, programcılık ve yayıncılık hizmetleri, telekomünikasyon hizmetleri, bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili hizmetler; bilgi hizmetleri

**Tablo 4.22** 2014 Gelir oğaltanları

Sektörler	Gelir oğaltan Katsayı
Sektör-1	0,8211
Sektör-2	0,2436
Sektör-3	0,7777
Sektör-4	0,6165
Sektör-5	0,5982
Sektör-6	0,3996
Sektör-7	0,2647
Sektör-8	0,6393
Sektör-9	0,4321
Sektör-10	0,3243
Sektör-11	0,3791
Sektör-12	0,4375
Sektör-13	0,6579
Sektör-14	0,6955
Sektör-15	0,4823
Sektör-16	0,8471
Sektör-17	0,8398
Sektör-18	0,7465
Sektör-19	0,8492
Sektör-20	0,8614
Sektör-21	0,8460
Sektör-22	0,9155
Sektör-23	0,8057
Sektör-24	0,9093
Sektör-25	0,9655
Sektör-26	0,8531
Sektör-27	0,9257

İstihdam oğaltanları köşegen elemanları işgücü ödeme katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri istihdam oğaltanları Tablo 4.23’de gösterilmiştir. Buna göre istihdam çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-25: Eğitim hizmetleri

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri

Sektör-26: İnsan sağlığı hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler

Sektör-19: Konaklama ve yiyecek hizmetleri

Sektör-21: Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetler

**Tablo 4.23** 2014 İstihdam Çoğaltanları

Sektörler	İstihdam Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,0762
Sektör-2	0,0717
Sektör-3	0,2230
Sektör-4	0,2136
Sektör-5	0,2012
Sektör-6	0,1118
Sektör-7	0,0923
Sektör-8	0,1777
Sektör-9	0,1446
Sektör-10	0,1091
Sektör-11	0,1228
Sektör-12	0,1365
Sektör-13	0,2414
Sektör-14	0,1378
Sektör-15	0,1314
Sektör-16	0,2151
Sektör-17	0,2604
Sektör-18	0,1644
Sektör-19	0,3585
Sektör-20	0,2527
Sektör-21	0,3345
Sektör-22	0,0843
Sektör-23	0,2722
Sektör-24	0,5725
Sektör-25	0,6764
Sektör-26	0,4565
Sektör-27	0,2688

### **4.3.3. 2016 Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması**

2014 yılı tablosunun RAS güncelleme yöntemiyle elde edilen 2016 girdi çıktı tablosu Tablo 4.9., Tablo 4.10. ve Tablo 4.11. kullanılarak A matrisi bulunmuş ve Tablo 4.24.'de verilmiştir. A matrisi üzerinden elde edilen  $(I-A)^{-1}$  Leontief ters matrisi Tablo 4.25.'de gösterilmiştir. Kilit sektörlerin analizi yapılabilmesi için elde edilen ileri ve geri bağlantı endeksleri Tablo 4.26.'da verilmiştir ve Hirschman kategorilerine ayrılmıştır.



**Tablo 4.24 2016 Girdi Çıktı Tablosu A Matrisi**

0,1910	0,0031	0,3269	0,0353	0,0376	0,0000	0,0005	0,0046	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0008	0,0000	0,0003	0,0003	0,0004	0,0000	0,0381	0,0000	0,0000	0,0008	0,0018	0,0021	0,0009	0,0008	0,0047	
0,0028	0,0418	0,0045	0,0060	0,0071	0,4537	0,0058	0,0779	0,0281	0,0006	0,0008	0,0015	0,0006	0,2121	0,0029	0,0121	0,0018	0,0012	0,0013	0,0001	0,0000	0,0184	0,0022	0,0001	0,0001	0,0022	0,0003	
0,0339	0,0007	0,1126	0,0026	0,0023	0,0001	0,0003	0,0005	0,0001	0,0001	0,0005	0,0001	0,0019	0,0001	0,0013	0,0002	0,0027	0,0005	0,1542	0,0006	0,0004	0,0000	0,0022	0,0022	0,0016	0,0042	0,0090	
0,0008	0,0029	0,0021	0,3844	0,0111	0,0001	0,0011	0,0060	0,0004	0,0006	0,0030	0,0049	0,0634	0,0000	0,0011	0,0005	0,0024	0,0009	0,0041	0,0004	0,0002	0,0003	0,0023	0,0020	0,0006	0,0122	0,0088	
0,0018	0,0023	0,0193	0,0092	0,2863	0,0007	0,0021	0,0158	0,0027	0,0034	0,0114	0,0020	0,1390	0,0008	0,0019	0,0156	0,0110	0,0029	0,0082	0,0410	0,0061	0,0007	0,0288	0,0032	0,0051	0,0103	0,0178	
0,0465	0,0697	0,0061	0,0037	0,0062	0,0218	0,0027	0,0328	0,0032	0,0032	0,0057	0,0020	0,0058	0,0052	0,0245	0,0210	0,0195	0,1371	0,0100	0,0027	0,0017	0,0142	0,0148	0,0096	0,0060	0,0118	0,0053	
0,0449	0,0088	0,0121	0,0518	0,0567	0,0004	0,0413	0,1350	0,0069	0,0070	0,0053	0,0053	0,0334	0,0000	0,0169	0,0044	0,0023	0,0003	0,0043	0,0006	0,0004	0,0144	0,0062	0,0011	0,0010	0,0203	0,0113	
0,0046	0,0119	0,0271	0,0094	0,0232	0,0001	0,0035	0,1621	0,0049	0,0148	0,0218	0,0374	0,0478	0,0021	0,0125	0,1137	0,0059	0,0130	0,0035	0,0007	0,0001	0,0805	0,0040	0,0018	0,0001	0,0105	0,0016	
0,0004	0,0106	0,0040	0,0021	0,0054	0,0004	0,0008	0,0127	0,1120	0,0430	0,1295	0,0939	0,1061	0,0006	0,0071	0,0865	0,0029	0,0034	0,0011	0,0012	0,0000	0,0104	0,0021	0,0022	0,0001	0,0020	0,0024	
0,0002	0,0010	0,0003	0,0007	0,0005	0,0001	0,0001	0,0010	0,0006	0,0200	0,0126	0,0131	0,0018	0,0021	0,0017	0,0073	0,0019	0,0004	0,0019	0,0059	0,0003	0,0059	0,0047	0,0011	0,0004	0,0063	0,0028	
0,0020	0,0164	0,0042	0,0044	0,0059	0,0012	0,0005	0,0111	0,0025	0,0061	0,0545	0,0341	0,0061	0,0001	0,0076	0,0088	0,0022	0,0026	0,0033	0,0033	0,0029	0,0054	0,0021	0,0004	0,0007	0,0064	0,0058	
0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0016	0,0137	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0003	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,0003	0,0001	0,0000	0,0018	0,0002	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0015	0,0003	0,0439	0,0000	0,0003	0,0014	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0157	0,0029	
0,0059	0,0226	0,0107	0,0185	0,0200	0,0004	0,0021	0,0381	0,0154	0,0019	0,0080	0,0057	0,0058	0,4895	0,0571	0,0011	0,0084	0,0023	0,0222	0,0111	0,0047	0,0253	0,0108	0,0028	0,0116	0,0129	0,0254	
0,0065	0,0002	0,0018	0,0033	0,0315	0,0006	0,0010	0,0059	0,1426	0,0019	0,0025	0,0025	0,0016	0,0002	0,2986	0,0007	0,0015	0,0004	0,0068	0,0009	0,0010	0,0235	0,0010	0,0012	0,0044	0,0078	0,0137	
0,0007	0,0006	0,0006	0,0003	0,0007	0,0000	0,0001	0,0005	0,0004	0,0001	0,0006	0,0003	0,0011	0,0009	0,0215	0,0344	0,0016	0,0004	0,0014	0,0021	0,0004	0,0096	0,0033	0,0020	0,0008	0,0012	0,0142	
0,0366	0,0302	0,0796	0,0543	0,0441	0,0150	0,0067	0,0552	0,0177	0,0197	0,0472	0,0674	0,0955	0,0065	0,0237	0,0408	0,0160	0,0470	0,0500	0,0097	0,0046	0,0261	0,0187	0,0074	0,0030	0,0247	0,0178	
0,0238	0,0624	0,0616	0,0273	0,0471	0,0200	0,0090	0,0505	0,0279	0,0116	0,0381	0,0343	0,0405	0,0060	0,0351	0,0221	0,0510	0,2392	0,0189	0,0209	0,0091	0,0120	0,0400	0,0131	0,0217	0,0170	0,0479	
0,0005	0,0053	0,0040	0,0047	0,0071	0,0006	0,0013	0,0056	0,0029	0,0024	0,0086	0,0035	0,0058	0,0010	0,0100	0,0035	0,0164	0,0061	0,0261	0,0171	0,0153	0,0025	0,0316	0,0303	0,0093	0,0292	0,0388	
0,0013	0,0039	0,0054	0,0042	0,0084	0,0007	0,0014	0,0054	0,0021	0,0027	0,0049	0,0033	0,0065	0,0045	0,0123	0,0015	0,0154	0,0042	0,0067	0,2171	0,0248	0,0017	0,1040	0,0041	0,0057	0,0275	0,0172	
0,0020	0,0120	0,0132	0,0123	0,0124	0,0054	0,0022	0,0151	0,0057	0,0059	0,0117	0,0098	0,0174	0,0263	0,0137	0,0095	0,0177	0,0169	0,0110	0,0187	0,1299	0,0342	0,0189	0,0034	0,0056	0,0124	0,0437	
0,0004	0,0042	0,0051	0,0172	0,0173	0,0020	0,0010	0,0088	0,0025	0,0013	0,0066	0,0011	0,0199	0,0017	0,0070	0,0034	0,0449	0,0118	0,0588	0,0310	0,0316	0,0323	0,0308	0,0033	0,0076	0,0244	0,0488	
0,0053	0,0145	0,0116	0,0069	0,0192	0,0032	0,0037	0,0116	0,0031	0,0059	0,0106	0,0075	0,0134	0,0050	0,0101	0,0272	0,0280	0,0087	0,0139	0,0559	0,0345	0,0098	0,1768	0,0052	0,0019	0,0319	0,0885	
0,0016	0,0109	0,0056	0,0043	0,0057	0,0003	0,0020	0,0071	0,0019	0,0014	0,0046	0,0040	0,0068	0,0035	0,0460	0,0074	0,0099	0,0089	0,0070	0,0302	0,0098	0,0208	0,0167	0,0121	0,0082	0,0235	0,0672	
0,0000	0,0010	0,0009	0,0003	0,0010	0,0004	0,0004	0,0010	0,0002	0,0007	0,0009	0,0026	0,0006	0,0003	0,0007	0,0001	0,0017	0,0017	0,0007	0,0026	0,0089	0,0005	0,0155	0,0083	0,0268	0,0027	0,0112	
0,0013	0,0008	0,0014	0,0015	0,0020	0,0010	0,0003	0,0020	0,0008	0,0003	0,0013	0,0014	0,0013	0,0008	0,0027	0,0004	0,0052	0,0026	0,0049	0,0066	0,0031	0,0003	0,0066	0,0017	0,0005	0,0966	0,0071	
0,0000	0,0001	0,0003	0,0000	0,0002	0,0001	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0001	0,0015	0,0070	0,0000	0,0001	0,0046	0,0001	0,0001	0,0004	0,1089	

**Tablo 4.25 2016 Girdi Çıktı Tablosu Leontief Ters Matrisi**

1,2570	0,0069	0,4671	0,0779	0,0726	0,0037	0,0015	0,0125	0,0025	0,0014	0,0042	0,0028	0,0208	0,0042	0,0060	0,0050	0,0063	0,0036	0,1254	0,0092	0,0042	0,0038	0,0140	0,0084	0,0040	0,0115	0,0226
0,0462	1,1051	0,0500	0,0463	0,0542	0,5159	0,0116	0,1598	0,0629	0,0114	0,0288	0,0257	0,0434	0,4684	0,0761	0,0567	0,0293	0,1037	0,0375	0,0223	0,0108	0,0610	0,0356	0,0111	0,0134	0,0297	0,0389
0,0491	0,0034	1,1477	0,0109	0,0104	0,0021	0,0009	0,0045	0,0025	0,0012	0,0039	0,0024	0,0077	0,0028	0,0069	0,0030	0,0076	0,0038	0,1850	0,0076	0,0050	0,0022	0,0129	0,0088	0,0042	0,0134	0,0235
0,0031	0,0063	0,0073	1,6272	0,0278	0,0033	0,0021	0,0146	0,0024	0,0017	0,0071	0,0100	0,1142	0,0033	0,0048	0,0042	0,0055	0,0036	0,0094	0,0041	0,0015	0,0028	0,0077	0,0040	0,0016	0,0259	0,0197
0,0079	0,0082	0,0396	0,0284	1,4103	0,0058	0,0040	0,0337	0,0083	0,0074	0,0229	0,0092	0,2149	0,0087	0,0118	0,0318	0,0215	0,0107	0,0229	0,0815	0,0162	0,0076	0,0640	0,0069	0,0092	0,0284	0,0430
0,0743	0,0970	0,0581	0,0310	0,0407	1,0724	0,0067	0,0734	0,0258	0,0101	0,0246	0,0197	0,0363	0,0560	0,0604	0,0445	0,0378	0,1995	0,0348	0,0193	0,0096	0,0325	0,0397	0,0161	0,0136	0,0282	0,0335
0,0631	0,0153	0,0477	0,0995	0,0989	0,0082	1,0446	0,1761	0,0163	0,0120	0,0157	0,0167	0,0710	0,0085	0,0335	0,0307	0,0087	0,0074	0,0204	0,0109	0,0043	0,0333	0,0180	0,0037	0,0030	0,0334	0,0251
0,0125	0,0207	0,0480	0,0283	0,0501	0,0109	0,0055	1,2043	0,0149	0,0205	0,0346	0,0517	0,0777	0,0157	0,0330	0,1475	0,0165	0,0266	0,0224	0,0124	0,0067	0,1054	0,0180	0,0048	0,0030	0,0237	0,0195
0,0033	0,0178	0,0102	0,0088	0,0146	0,0093	0,0016	0,0241	1,1313	0,0516	0,1581	0,1160	0,1327	0,0098	0,0198	0,1078	0,0066	0,0090	0,0064	0,0063	0,0023	0,0183	0,0078	0,0037	0,0013	0,0093	0,0109
0,0009	0,0020	0,0017	0,0025	0,0024	0,0012	0,0003	0,0027	0,0018	1,0209	0,0145	0,0148	0,0037	0,0054	0,0042	0,0089	0,0031	0,0015	0,0034	0,0093	0,0014	0,0072	0,0080	0,0015	0,0007	0,0085	0,0057
0,0046	0,0204	0,0091	0,0104	0,0126	0,0111	0,0010	0,0186	0,0069	0,0076	1,0604	0,0391	0,0124	0,0095	0,0148	0,0139	0,0045	0,0070	0,0071	0,0071	0,0048	0,0094	0,0061	0,0012	0,0015	0,0101	0,0107
0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0018	1,0140	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005	0,0005	0,0001	0,0004	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001
0,0005	0,0003	0,0004	0,0033	0,0005	0,0002	0,0000	0,0003	0,0002	0,0002	0,0018	0,0005	1,0464	0,0002	0,0007	0,0016	0,0003	0,0002	0,0003	0,0004	0,0004	0,0004	0,0010	0,0003	0,0005	0,0183	0,0039
0,0234	0,0564	0,0450	0,0742	0,0792	0,0286	0,0066	0,1082	0,0672	0,0110	0,0350	0,0283	0,0494	1,9863	0,1736	0,0281	0,0281	0,0189	0,0642	0,0436	0,0195	0,0708	0,0453	0,0106	0,0275	0,0440	0,0797
0,0137	0,0057	0,0131	0,0140	0,0697	0,0041	0,0022	0,0186	0,2314	0,0142	0,0385	0,0292	0,0428	0,0043	1,4324	0,0268	0,0072	0,0050	0,0173	0,0097	0,0051	0,0405	0,0099	0,0038	0,0078	0,0182	0,0308
0,0015	0,0013	0,0021	0,0019	0,0037	0,0008	0,0003	0,0020	0,0060	0,0006	0,0021	0,0015	0,0035	0,0027	0,0329	1,0370	0,0028	0,0013	0,0034	0,0044	0,0015	0,0118	0,0059	0,0024	0,0012	0,0029	0,0192
0,0595	0,0465	0,1279	0,1079	0,0865	0,0396	0,0097	0,0885	0,0356	0,0265	0,0663	0,0848	0,1386	0,0365	0,0529	0,0649	1,0298	0,0761	0,0845	0,0294	0,0136	0,0432	0,0435	0,0139	0,0084	0,0457	0,0467
0,0579	0,1044	0,1338	0,0845	0,1176	0,0780	0,0159	0,1137	0,0655	0,0250	0,0762	0,0692	0,1068	0,0652	0,0908	0,0631	0,0826	1,3407	0,0640	0,0577	0,0249	0,0403	0,0900	0,0243	0,0348	0,0473	0,1037
0,0041	0,0102	0,0118	0,0139	0,0178	0,0065	0,0023	0,0139	0,0090	0,0046	0,0144	0,0088	0,0163	0,0092	0,0222	0,0101	0,0218	0,0132	1,0332	0,0310	0,0224	0,0081	0,0483	0,0330	0,0115	0,0399	0,0577
0,0073	0,0125	0,0193	0,0182	0,0281	0,0084	0,0034	0,0192	0,0114	0,0069	0,0145	0,0116	0,0241	0,0217	0,0322	0,0134	0,0290	0,0148	0,0193	1,2954	0,0455	0,0106	0,1702	0,0081	0,0096	0,0507	0,0508
0,0095	0,0233	0,0303	0,0348	0,0343	0,0187	0,0042	0,0351	0,0180	0,0104	0,0234	0,0202	0,0396	0,0715	0,0367	0,0224	0,0293	0,0339	0,0273	0,0388	1,1559	0,0499	0,0409	0,0071	0,0100	0,0265	0,0737
0,0065	0,0120	0,0193	0,0402	0,0377	0,0097	0,0027	0,0227	0,0100	0,0049	0,0161	0,0101	0,0416	0,0133	0,0207	0,0138	0,0547	0,0247	0,0727	0,0529	0,0441	1,0413	0,0552	0,0078	0,0109	0,0397	0,0751
0,0148	0,0264	0,0319	0,0259	0,0464	0,0180	0,0062	0,0311	0,0135	0,0110	0,0227	0,0183	0,0375	0,0284	0,0305	0,0450	0,0427	0,0238	0,0310	0,0977	0,0547	0,0222	1,2372	0,0097	0,0056	0,0545	0,1376
0,0058	0,0160	0,0140	0,0137	0,0183	0,0087	0,0030	0,0167	0,0162	0,0038	0,0110	0,0095	0,0180	0,0161	0,0729	0,0145	0,0157	0,0167	0,0152	0,0465	0,0161	0,0280	0,0320	1,0142	0,0106	0,0334	0,0880
0,0008	0,0023	0,0027	0,0020	0,0034	0,0018	0,0007	0,0030	0,0013	0,0012	0,0022	0,0038	0,0028	0,0026	0,0031	0,0018	0,0033	0,0036	0,0023	0,0063	0,0119	0,0020	0,0214	0,0090	1,0280	0,0050	0,0173
0,0029	0,0023	0,0045	0,0047	0,0055	0,0025	0,0006	0,0047	0,0027	0,0010	0,0031	0,0031	0,0046	0,0035	0,0062	0,0023	0,0073	0,0053	0,0075	0,0114	0,0052	0,0018	0,0117	0,0025	0,0011	1,1089	0,0121
0,0002	0,0004	0,0008	0,0004	0,0009	0,0003	0,0001	0,0006	0,0003	0,0002	0,0004	0,0004	0,0006	0,0005	0,0005	0,0004	0,0009	0,0005	0,0022	0,0108	0,0008	0,0004	0,0079	0,0004	0,0003	0,0013	1,1235

**Tablo 4.26** 2016 Tablosu İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri

Sektörler	İleri Bağlantı Endeksi	Geri Bağlantı Endeksi	I. Kategori	II. Kategori	III. Kategori	IV. Kategori
Sektör-1	1,1628	0,9321			X	
Sektör-2	1,6996	0,8742			X	
Sektör-3	0,8257	1,2621		X		
Sektör-4	1,0369	1,2984	X			
Sektör-5	1,1659	1,2626	X			
Sektör-6	1,1825	1,0070	X			
Sektör-7	1,0371	0,6128			X	
Sektör-8	1,0958	1,1863	X			
Sektör-9	1,0225	0,9500			X	
Sektör-10	0,6130	0,6826				X
Sektör-11	0,7121	0,9179				X
Sektör-12	0,5491	0,8732				X
Sektör-13	0,5834	1,2429		X		
Sektör-14	1,7518	1,5373	X			
Sektör-15	1,1397	1,2279	X			
Sektör-16	0,6229	0,9691				X
Sektör-17	1,3502	0,8096			X	
Sektör-18	1,7115	1,0531	X			
Sektör-19	0,8051	1,0337		X		
Sektör-20	1,0536	1,0374	X			
Sektör-21	1,0371	0,8015			X	
Sektör-22	0,9480	0,8912				X
Sektör-23	1,1441	1,1053	X			
Sektör-24	0,8481	0,6555				X
Sektör-25	0,6170	0,6588				X
Sektör-26	0,6619	0,9470				X
Sektör-27	0,6226	1,1703		X		

Elde edilen ileri ve geri endeks değerleri incelendiğinde I. Kategoride yer alan kilit sektörler;

Sektör-4: Tekstil, giyim eşyası, deri

Sektör-5: Kereste, kâğıt ve kâğıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri

Sektör-6: Kok ve rafine petrol ürünleri

Sektör-8: Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme



Sektör-15: Doğal su, suyun arıtılması, kanalizasyon hizmetleri

Sektör-18: Kara ve boru hattı, su yolu, hava yolu taşımacılığı hizmetleri, depolama ve destek hizmetleri taşımacılığı, posta ve kurye hizmetleri

Sektör-20: Yayıncılık, sinema filmi, video ve televizyon programı yapımıcılık hizmetleri, programcılık ve yayıncılık hizmetleri, telekomünikasyon hizmetleri, bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili hizmetler; bilgi hizmetleri

Sektör-23: Hukuk ve muhasebe hizmetleri, mimarlık ve mühendislik hizmetleri, bilimsel araştırma ve geliştirme hizmetleri, reklamcılık ve pazar araştırması hizmetleri

Tablo 4.25.'de Leontief ters matrisinin elde edilmesi ile çoğaltan analizlerinin yapılması için gereken ön koşul sağlanmış bulunmaktadır. 2016 toplulaştırılmış girdi çıktı tablosu üzerinden sırasıyla üretim, gelir ve istihdam çoğaltanları hesaplanmıştır.

Üretim çoğaltanı değeri Leontief ters matrisinin sütun toplamları olmak üzere Tablo 4.27.'de gösterilmiştir. Buna göre üretim çoğaltan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme

Sektör-4: Tekstil, giyim eşyası, deri

Sektör-5: Kereste, kâğıt ve kâğıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri

Sektör-3: Gıda, içecekler ve tütün

Sektör-13: Mobilya ve diğer mamul eşyalar

**Tablo 4.27** 2016 Üretim Çoğaltanları

Sektörler	Üretim Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	1,7308
Sektör-2	1,6233
Sektör-3	2,3436
Sektör-4	2,4109
Sektör-5	2,3444
Sektör-6	1,8699
Sektör-7	1,1379
Sektör-8	2,2028
Sektör-9	1,7640
Sektör-10	1,2674
Sektör-11	1,7044
Sektör-12	1,6213
Sektör-13	2,3079
Sektör-14	2,8546
Sektör-15	2,2800
Sektör-16	1,7994
Sektör-17	1,5034
Sektör-18	1,9555
Sektör-19	1,9194
Sektör-20	1,9263
Sektör-21	1,4883
Sektör-22	1,6549
Sektör-23	2,0523
Sektör-24	1,2172
Sektör-25	1,2232
Sektör-26	1,7585
Sektör-27	2,1730

Gelir çoğaltanları köşegen elemanları gelir katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri gelir çoğaltanları Tablo 4.28'de gösterilmiştir. Buna göre gelir çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-25: Eğitim hizmetleri

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri

Sektör-21: Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetler

Sektör-17: Toptan ve perakende ticaret ile motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarım hizmetleri

Sektör-20: Yayıncılık, sinema filmi, video ve televizyon programı yapımıcılık hizmetleri, programcılık ve yayıncılık hizmetleri, telekomünikasyon hizmetleri, bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili hizmetler; bilgi hizmetleri

**Tablo 4.28** 2016 Gelir Çoğaltanları

Sektörler	Gelir Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,7808
Sektör-2	0,3137
Sektör-3	0,7725
Sektör-4	0,6843
Sektör-5	0,6032
Sektör-6	0,3122
Sektör-7	0,2816
Sektör-8	0,5643
Sektör-9	0,4865
Sektör-10	0,3413
Sektör-11	0,4512
Sektör-12	0,4371
Sektör-13	0,6309
Sektör-14	0,6025
Sektör-15	0,6106
Sektör-16	0,8257
Sektör-17	0,9213
Sektör-18	0,7559
Sektör-19	0,8673
Sektör-20	0,9015
Sektör-21	0,9396
Sektör-22	0,8762
Sektör-23	0,8877
Sektör-24	0,9589
Sektör-25	0,9703
Sektör-26	0,8952
Sektör-27	0,8786

İstihdam çoğaltanları köşegen elemanları işgücü ödeme katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri istihdam çoğaltanları Tablo 4.29'da gösterilmiştir. Buna göre istihdam çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-25: Eğitim hizmetleri

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri

Sektör-26: İnsan Sağlığı Hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler

Sektör-19: Konaklama ve yiyecek hizmetleri

Sektör-21: Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetler

**Tablo 4.29** 2016 İstihdam Çoğaltanları

Sektörler	İşgücü Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,0874
Sektör-2	0,1141
Sektör-3	0,2150
Sektör-4	0,2452
Sektör-5	0,2120
Sektör-6	0,1170
Sektör-7	0,1118
Sektör-8	0,2101
Sektör-9	0,1841
Sektör-10	0,1343
Sektör-11	0,1720
Sektör-12	0,1687
Sektör-13	0,2328
Sektör-14	0,1511
Sektör-15	0,2112
Sektör-16	0,2521
Sektör-17	0,3402
Sektör-18	0,2062
Sektör-19	0,3720
Sektör-20	0,2926
Sektör-21	0,3508
Sektör-22	0,0973
Sektör-23	0,3471
Sektör-24	0,6558
Sektör-25	0,7018
Sektör-26	0,5351
Sektör-27	0,3155

#### 4.4. Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama

Doğrusal programlama çerçevesinde Bölüm 3.2.7.2.'de anlatılan işlemler kullanılmıştır. Amaç fonksiyonumuz maksimumum GSKD olmak üzere toplam 30 tane kısıt bulunmaktadır. Kısıtlarımız  $C_i$ 'ler için  $C_1$ 'den  $C_{27}$ 'ye kadar olan kısıtlar; 27 sektörün arzlarının var olan taleplerden büyük olma kısıtıdır. Arz talep kısıtları Formül-2'de belirtilen  $\sum_{j=1}^n (1 - a_{ij})X_j \geq Y_i$  eşitsizliği için  $X_j$  sektörlerin üretim değerleri olmak üzere  $Y_i$  taleplerinden büyük olmasıdır.  $C_{28}$  ve  $C_{29}$  işgücü kısıtları

olmak üzere C28 üst sınır, C29 alt sınır olarak belirlenmiştir. C29 için girdi çıktı tablosunda belirtilen işgücü ödemesi  $\check{L}$  olmak üzere  $\sum_{j=1}^n l_j X_j \geq \check{L}$  için  $l_j$ 'ler işgücü ödemeleri katsayılarıdır. C28 üst limit kısıtımız ise mevcutta bulunan tüm işgücünün kullanılması durumunda oluşabilecek olan ödeme tutarıdır. İşgücüne katılabilecek kişi sayıları TÜİK işgücü istatistiklerinden alınmıştır. C30 sermaye kullanımı kısıtı olmak üzere  $\sum_{j=1}^n k_j X_j \leq K$  ifadesinde  $k_j$  sermaye katsayıları olmak üzere K girdi çıktı tablosundaki toplam sabit sermaye tutarıdır. Bu açıklamalar çerçevesinde 2012-2014 ve 2016 yılları içerisinde talepleri karşılayacak şekilde mevcut işgücü ve sermaye kısıtı altında maksimum GSKD değeri ve sektörel üretim tutarları hesaplanmıştır.

#### **4.4.1. 2012 Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama**

Toplulaştırılmış 2012 girdi çıktı tablosu üzerinden gayrisafi katma değeri en fazla yapacak olan sektörel üretim değerleri incelenmiştir. Tablo 4.30'da sektörlerin GSKD değerlerinin toplam arza oranı ile bulunan GSKD katsayıları verilmiştir. Tablo 4.32.'de kısıt katsayıları ve sınırları verilmiştir. Kısıtlar  $C_i$ 'ler için C1'den C27'ye kadar arz talep, C28 ve C29 işgücü kısıtları olmak üzere C30 sermaye kısıtıdır. Tablo 4.31.'de 2012 yılında sektörler olarak işgücüne yapılan ödemeler alt sınır ve toplam işgücü ödemeleri üst sınır olarak verilmiştir. TÜİK tarafından yayınlanan sektörel işgücü istatistikleri kullanılarak üst limitler belirlenmiştir. Üst limitlerin bulunmasında tabloda yapılan işgücü ödemesinin toplam istihdamı oranı ile kullanılmıştır.

**Tablo 4.30** 2012 Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları

Sektörler	GSKD Katsayıları
Sektör-1	0,5937
Sektör-2	0,1736
Sektör-3	0,2735
Sektör-4	0,2976
Sektör-5	0,2631
Sektör-6	0,0346
Sektör-7	0,1391
Sektör-8	0,2775
Sektör-9	0,1691
Sektör-10	0,1285
Sektör-11	0,2166
Sektör-12	0,1303
Sektör-13	0,3031
Sektör-14	0,1705
Sektör-15	0,3526
Sektör-16	0,3728
Sektör-17	0,6022
Sektör-18	0,4655
Sektör-19	0,4930
Sektör-20	0,5848
Sektör-21	0,5957
Sektör-22	0,8124
Sektör-23	0,6000
Sektör-24	0,6250
Sektör-25	0,8391
Sektör-26	0,5577
Sektör-27	0,5889

**Tablo 4.31** 2012 İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL / Bin Kişi)

2012 Yılı	İşgücü	İstihdam
Kişi Sayısı	26.141	23.937
Ödeme	478.959.830	438.577.769

Maksimum GSKD için doğrusal programlama modeli Formül (2) dikkate alınarak kurulacaktır. Amaç fonksiyonu katsayıları Tablo 4.30.'da  $c_j$ 'ler olmak üzere aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$MaxZ = 0,5937.X_1 + 0,1736.X_2 + 0,2735.X_3 + \dots + 0,5577.X_{26} + 0,5889.X_{27}$$

Tablo 4.32.'de verilen arz talep kısıt katsayıları için C1'den ve C27'ye kadar olan kısıtlar ile Yi talep değerleri tablodan alınmak üzere aşağıdaki gibi düzenlenebilir. C1 kısıtı için oluşturulan gösterim diğer arz talep kısıtları içinde aynı şekilde oluşturulmuştur.

$$C1: 0,9201.X_1 - 0,0012.X_2 - \dots - 0,0016.X_{26} - 0,0032.X_{27} \geq 92.454.013$$

Tablo 4.32.'de verilen işgücü ödemeleri için katsayılarımız ve Tablo 4.31. ödeme sınırları olmak üzere C28 ve C29 işgücü kısıtları aşağıdaki gibidir.

$$C28: 0,0166.X_1 + 0,0485.X_2 + \dots + 0,3686.X_{26} + 0,1678.X_{27} \leq 478.959.830$$

$$C29: 0,0166.X_1 + 0,0485.X_2 + \dots + 0,3686.X_{26} + 0,1678.X_{27} \geq 438.577.769$$

Sermaye kısıtı olan C30 için Tablo 4.32.'de katsayıları verilmek üzere sermaye sınırı girdi çıktı tablosu üzerinde bulunan değerdir. Buna göre sermaye kullanım kısıtı aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$C30: 0.X_1 + 0.X_2 + \dots + 0,0552.X_{26} - 0,0254.X_{27} \geq 29.189.268$$

2012 yılı için yapılan bu doğrusal programlama modeli çalışmada yer alan diğer doğrusal programlama modelleri içinde aynı şekilde kurularak çözümler aranmıştır.



**Tablo 4.32 2012 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C1	0,92 01	- 0,00 12	- 0,30 75	- 0,03 53	- 0,03 61	0	- 0,00 18	- 0,00 43	0	- 0,00 01	- 0,00 01	0	- 0,00 07	0	- 0,00 02	- 0,00 04	- 0,00 07	- 0,00 01	0,04 03	0	0	- 0,00 05	- 0,00 16	- 0,00 82	- 0,00 17	- 0,00 16	- 0,00 32	> = =	92.454.0 13
C2	- 0,00 23	- 1,68 14	- 0,00 46	- 0,00 64	- 0,00 73	- 0,39 39	- 0,02 13	- 0,07 85	- 0,04 92	- 0,00 15	- 0,00 07	- 0,00 15	- 0,00 06	- 0,23 02	- 0,00 17	- 0,01 64	- 0,00 34	- 0,00 15	- 0,00 14	- 0,00 01	0	- 0,01 07	- 0,00 21	- 0,00 04	- 0,00 01	- 0,00 45	- 0,00 02	> = =	14.130.6 00
C3	- 0,03 3	- 0,00 03	- 0,93 06	- 0,00 32	- 0,00 27	- 0,00 01	- 0,00 12	- 0,00 06	- 0,00 02	- 0,00 02	- 0,00 05	- 0,00 02	- 0,00 19	- 0,00 02	- 0,00 09	- 0,00 04	- 0,00 58	- 0,00 08	0,19 88	- 0,00 07	- 0,00 08	0	- 0,00 24	- 0,01 05	- 0,00 36	- -0,01 00	- 0,00 75	> = =	130.512. 456
C4	- 0,00 06	- 0,00 1	- 0,00 17	- 0,77 41	- 0,00 9	0	- 0,00 31	- 0,00 48	- 0,00 06	- 0,00 12	- 0,00 21	- 0,00 39	- 0,04 4	0	- 0,00 05	- 0,00 05	- 0,00 35	- 0,00 09	- 0,00 36	- 0,00 03	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 17	- 0,00 65	- 0,00 09	- 0,01 99	- 0,00 51	> = =	104.692. 781
C5	- 0,00 11	- 0,00 07	- 0,01 39	- 0,00 71	- 0,97 41	- 0,00 04	- 0,00 54	- 0,01 15	- 0,00 33	- 0,00 63	- 0,00 74	- 0,00 14	- 0,08 75	- 0,00 06	- 0,00 08	- 0,01 52	- 0,01 48	- 0,00 27	- 0,00 66	- 0,02 89	- 0,00 78	- 0,00 03	- 0,01 94	- 0,00 94	- 0,00 71	- 0,01 52	- 0,00 94	> = =	8.875.83 8
C6	- 0,02 32	- 0,01 74	- 0,00 36	- 0,00 23	- 0,00 37	- 1,45 03	- 0,00 58	- 0,01 93	- 0,00 33	- 0,00 49	- 0,00 3	- 0,00 12	- 0,00 3	- 0,00 33	- 0,00 85	- 0,01 67	- 0,02 13	- 0,10 31	- 0,00 66	- 0,00 15	- 0,00 18	- 0,00 48	- 0,00 81	- 0,02 32	- 0,00 68	- 0,01 43	- 0,00 23	> = =	20.186.9 01
C7	- 0,04 42	- 0,00 43	- 0,01 4	- 0,06 38	- 0,06 72	- 0,00 04	- 1,35 02	- 0,15 71	- 0,01 4	- 0,02 1	- 0,00 55	- 0,00 61	- 0,03 38	0	- 0,01 16	- 0,00 68	- 0,00 5	- 0,00 04	- 0,00 56	- 0,00 07	- 0,00 08	- 0,00 97	- 0,00 67	- 0,00 53	- 0,00 21	- 0,04 82	- 0,00 95	> = =	29.797.7 72
C8	- 0,00 29	- 0,00 37	- 0,01 97	- 0,00 72	- 0,01 72	0	- 0,00 94	- 0,98 89	- 0,00 61	- 0,02 77	- 0,01 41	- 0,02 69	- 0,03 03	- 0,00 16	- 0,00 53	- 0,11 17	- 0,00 8	- 0,01 21	- 0,00 28	- 0,00 05	- 0,00 01	- 0,03 38	- 0,00 27	- 0,00 53	- 0,00 01	- 0,01 56	- 0,00 08	> = =	28.999.8 80
C9	- 0,00 04	- 0,00 48	- 0,00 42	- 0,00 23	- 0,00 58	- 0,00 04	- 0,00 32	- 0,01 35	- 1,07 21	- 0,11 72	- 0,12 21	- 0,09 81	- 0,09 77	- 0,00 06	- 0,00 44	- 0,12 35	- 0,00 56	- 0,00 46	- 0,00 13	- 0,00 12	0	- 0,00 63	- 0,00 21	- 0,00 94	- 0,00 02	- 0,00 44	- 0,00 19	> = =	77.960.5 29
C10	- 0,00 04	- 0,00 08	- 0,00 06	- 0,00 15	- 0,00 1	- 0,00 01	- 0,00 06	- 0,00 19	- 0,00 19	- 1,34 93	- 0,02 13	- 0,02 46	- 0,00 29	- 0,00 43	- 0,00 19	- 0,01 87	- 0,00 68	- 0,00 1	- 0,00 4	- 0,01 1	- 0,00 1	- 0,00 64	- 0,00 84	- 0,00 89	- 0,00 13	- 0,02 43	- 0,00 39	> = =	60.450.0 73
C11	- 0,00 17	- 0,00 71	- 0,00 43	- 0,00 48	- 0,00 62	- 0,00 11	- 0,00 19	- 0,01 14	- 0,00 45	- 0,01 61	- 1,37 56	- 0,03 46	- 0,00 54	- 0,00 01	- 0,00 46	- 0,01 22	- 0,00 43	- 0,00 35	- 0,00 38	- 0,00 34	- 0,00 52	- 0,00 32	- 0,00 2	- 0,00 16	- 0,00 13	- 0,01 34	- 0,00 43	> = =	63.289.9 82
C12	- 0,00 14	- 0,00 01	0	0	0	0	- 0,00 02	0	- 0,00 04	- 0,01 55	- 1,23 69	- 0,00 19	0	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 96	- 0,00 44	0	- 0,00 29	0	0	0	- 0,00 05	0	- 0,00 09	- 0,00 01	> = =	78.518.6 00	
C13	- 0,00 04	- 0,00 01	0	- 0,00 32	- 0,00 03	0	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 05	- 0,00 21	- 0,00 05	- 1,09 76	0	- 0,00 03	- 0,00 3	- 0,00 03	0	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 05	- 0,00 02	- 0,00 08	- 0,00 16	- 0,00 14	- 0,05 25	- 0,00 35	> = =	38.796.5 14
C14	- 0,00 47	- 0,00 9	- -0,01 84	- 0,01 91	- 0,01 03	- 0,00 73	- 0,03 57	- 0,02 5	- 0,00 45	- 0,00 66	- 0,00 53	- 0,00 47	- 0,50 94	- 0,03 14	- 0,00 14	- 0,01 46	- 0,00 27	- 0,02 32	- 0,01 02	- 0,00 77	- 0,01 37	- 0,00 94	- 0,01 06	- 0,02 09	- 0,02 47	- 0,01 73	> = =	23.921.1 73	
C15	- 0,00 28	- 0,00 01	- 0,00 09	- 0,00 18	- 0,01 65	- 0,00 03	- 0,00 18	- 0,00 3	- 0,12 74	- 0,00 25	- 0,00 12	- 0,00 13	- 0,00 07	- 0,00 01	- 1,26 08	- 0,00 05	- 0,00 14	- 0,00 03	- 0,00 39	- 0,00 04	- 0,00 09	- 0,00 7	- 0,00 05	- 0,00 26	- 0,00 43	- 0,00 82	- 0,00 51	> = =	13.669.9 38



GSKD 2012 yılı için 1.385.412.768 (bin) TL iken doğrusal programlama sonucunda belirlenen kısıtlar altında 2.008.928.201 (bin) TL olarak bulunmuştur. Sektörlerin üretim değerleri ve sektörel GSKD değerleri Tablo 4.33.'de verilmiştir.

**Tablo 4.33** 2012 Tablosu Max GSKD Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değeri	Sektörel GSKD
Sektör-1	1.279.386.878	759.629.257
Sektör-2	61.426.222	10.662.370
Sektör-3	211.204.738	57.761.174
Sektör-4	148.329.372	44.136.998
Sektör-5	40.907.825	10.761.913
Sektör-6	72.885.779	2.523.769
Sektör-7	100.488.840	13.981.642
Sektör-8	96.152.461	26.686.104
Sektör-9	140.933.460	23.838.451
Sektör-10	59.888.611	7.698.229
Sektör-11	60.371.493	13.075.773
Sektör-12	69.595.345	9.071.052
Sektör-13	43.132.095	13.074.528
Sektör-14	126.587.238	21.580.909
Sektör-15	32.794.299	11.561.955
Sektör-16	299.664.875	111.722.263
Sektör-17	312.988.213	188.481.270
Sektör-18	286.789.139	133.507.755
Sektör-19	86.057.212	42.424.618
Sektör-20	70.832.906	41.420.708
Sektör-21	74.202.017	44.204.759
Sektör-22	174.547.726	141.796.776
Sektör-23	75.533.534	45.323.521
Sektör-24	160.584.066	100.363.253
Sektör-25	72.286.472	60.655.675
Sektör-26	107.119.865	59.740.413
Sektör-27	22.486.354	13.243.068

#### 4.4.2. 2014 Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama

RAS yöntemiyle güncellenmiş 2014 girdi çıktı tablosu üzerinden gayrisafi katma değeri en fazla yapacak olan sektörel üretim değerleri incelenmiştir. Tablo

4.34'de sektörlerin GSKD değerlerinin toplam arza oranı ile bulunan GSKD katsayıları verilmiştir. Tablo 4.36.'da kısıt katsayıları ve sınırları verilmiştir. Kısıtlar Ci'ler için C1'den C27'ye kadar arz talep, C28 ve C29 işgücü kısıtları olmak üzere C30 sermaye kısıtıdır. Tablo 4.35.'de 2014 yılında sektörler olarak işgücüne yapılan ödemeler alt sınır ve toplam işgücü ödemeleri üst sınır olarak verilmiştir. TÜİK tarafından yayınlanan sektörel işgücü istatistikleri kullanılarak üst limitler belirlenmiştir. Üst limitlerin bulunmasında tabloda yapılan işgücü ödemesinin toplam istihdamı oranı ile kullanılmıştır.

**Tablo 4.34** 2014 Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları

Sektörler	GSKD Katsayıları
Sektör-1	0,5092
Sektör-2	0,1258
Sektör-3	0,2275
Sektör-4	0,2225
Sektör-5	0,2099
Sektör-6	0,1235
Sektör-7	0,2458
Sektör-8	0,2208
Sektör-9	0,2413
Sektör-10	0,2482
Sektör-11	0,2208
Sektör-12	0,2189
Sektör-13	0,2358
Sektör-14	0,1856
Sektör-15	0,2560
Sektör-16	0,4696
Sektör-17	0,6465
Sektör-18	0,4332
Sektör-19	0,5231
Sektör-20	0,5024
Sektör-21	0,5558
Sektör-22	0,6756
Sektör-23	0,4000
Sektör-24	0,7778
Sektör-25	0,8710
Sektör-26	0,5356
Sektör-27	0,7556

**Tablo 4.35** 2014 İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL / Bin Kişi)

2014 Yılı	İşgücü	İstihdam
Kişi Sayısı	28.786	25.933
Ödeme	655.527.794	590.557.990



**Tablo 4.36 2014 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C 1	0,83 12	0,00 02	0,23 94	0,00 50	0,00 31	0,01 81	0,00 26	0,00 56	0,00 03	0,00 05	0,00 43	0,01 25	0,03 47	0,00 28	0,00 51	0,00 64	0,01 43	0,00 63	0,00 09	0,00 14	0,00 12	0,00 03	0,00 54	0,00 12	0,00 00	0,00 77	0,00 00	> =	118.612. 944
C 2	0,01 27	1,58 49	0,01 63	0,05 70	0,01 26	0,09 00	0,00 17	0,04 72	0,02 89	0,00 73	0,12 01	0,00 58	0,04 08	0,03 59	0,00 06	0,01 93	0,03 90	0,05 48	0,02 92	0,01 41	0,02 42	0,01 08	0,04 92	0,02 61	0,00 51	0,01 53	0,00 33	> =	17.930.8 10
C 3	0,09 43	0,00 01	0,87 39	0,00 29	0,00 75	0,00 05	0,00 02	0,00 74	0,00 08	0,00 02	0,00 21	0,00 00	0,00 04	0,00 12	0,00 03	0,00 13	0,00 71	0,00 38	0,00 15	0,00 14	0,00 18	0,00 09	0,00 27	0,00 09	0,00 03	0,00 19	0,00 00	> =	171.368. 326
C 4	0,00 64	0,00 00	0,00 27	0,75 85	0,00 23	0,00 02	0,00 04	0,00 16	0,00 02	0,00 02	0,00 14	0,00 00	0,02 94	0,00 13	0,00 04	0,00 04	0,00 31	0,00 11	0,00 11	0,00 07	0,00 11	0,00 19	0,00 10	0,00 04	0,00 01	0,00 13	0,00 00	> =	154.213. 983
C 5	0,02 61	0,00 02	0,00 88	0,03 67	0,90 00	0,00 13	0,00 18	0,01 53	0,00 25	0,00 07	0,00 72	0,00 01	0,00 96	0,00 53	0,01 34	0,00 37	0,00 95	0,00 69	0,00 64	0,00 51	0,00 42	0,00 74	0,01 08	0,00 23	0,00 08	0,00 67	0,00 18	> =	14.090.9 68
C 6	0,00 01	0,21 51	0,00 62	0,00 34	0,00 94	1,27 30	0,00 02	0,00 05	0,00 28	0,00 12	0,02 25	0,00 00	0,00 03	0,00 17	0,00 37	0,00 07	0,04 94	0,04 45	0,00 90	0,00 63	0,02 76	0,01 31	0,02 73	0,00 17	0,00 51	0,05 00	0,00 95	> =	29.105.7 62
C 7	0,00 59	0,00 30	0,01 82	0,05 78	0,03 17	0,00 95	1,66 94	0,03 85	0,00 61	0,00 17	0,01 04	0,00 02	0,01 43	0,00 93	0,00 69	0,00 85	0,02 38	0,02 17	0,01 94	0,01 37	0,01 22	0,00 74	0,03 42	0,01 31	0,00 54	0,01 55	0,00 64	> =	38.579.7 22
C 8	0,00 77	0,00 59	0,00 52	0,04 84	0,03 60	0,01 71	0,01 04	0,84 46	0,01 40	0,00 30	0,03 28	0,00 17	0,01 31	0,02 44	0,00 61	0,00 66	0,02 89	0,01 79	0,01 24	0,00 80	0,01 23	0,00 91	0,01 59	0,00 69	0,00 20	0,01 62	0,00 29	> =	45.927.9 46
C 9	0,00 00	0,00 44	0,00 23	0,00 72	0,01 25	0,00 35	0,00 11	0,01 61	1,07 02	0,00 37	0,01 55	0,00 00	0,01 33	0,02 04	0,30 57	0,00 97	0,01 92	0,02 05	0,01 31	0,00 64	0,00 97	0,00 54	0,00 88	0,00 38	0,00 10	0,01 40	0,00 13	> =	101.116. 454
C 10	0,00 00	0,00 00	0,00 03	0,00 17	0,00 29	0,00 06	0,00 02	0,00 87	0,01 76	1,58 87	0,00 67	0,00 06	0,00 61	0,00 04	0,00 07	0,00 04	0,00 38	0,00 15	0,00 20	0,00 15	0,00 18	0,00 05	0,00 30	0,00 05	0,00 05	0,00 10	0,00 02	> =	75.506.9 55
C 11	0,00 00	0,00 00	0,00 06	0,00 30	0,00 33	0,00 04	0,00 01	0,00 44	0,01 82	0,00 48	1,41 12	0,02 28	0,02 71	0,00 06	0,00 03	0,00 10	0,00 31	0,00 17	0,00 24	0,00 09	0,00 12	0,00 09	0,00 19	0,00 06	0,00 03	0,00 14	0,00 01	> =	96.069.2 08
C 12	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 07	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 10	0,00 17	0,00 07	1,42 17	0,00 91	0,00 08	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 06	0,00 02	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 02	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 02	> =	107.192. 126
C 13	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 26	0,00 16	0,00 00	0,00 00	0,00 04	0,00 06	0,00 00	0,00 01	0,00 01	1,12 87	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 03	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	> =	62.809.5 46
C 14	0,00 00	0,03 09	0,00 25	0,00 07	0,00 35	0,00 52	0,00 00	0,00 64	0,00 12	0,01 21	0,00 04	0,00 00	0,00 01	0,39 90	0,00 04	0,02 32	0,00 66	0,00 41	0,00 44	0,01 28	0,04 15	0,00 34	0,01 32	0,00 66	0,00 12	0,01 26	0,00 10	> =	27.403.2 14
C 15	0,00 02	0,00 01	0,00 39	0,00 29	0,00 13	0,00 41	0,00 04	0,00 64	0,00 25	0,00 16	0,00 72	0,00 06	0,01 27	0,01 17	1,16 13	0,09 04	0,00 39	0,00 40	0,00 71	0,00 57	0,00 36	0,00 23	0,00 44	0,01 41	0,00 05	0,00 70	0,00 00	> =	20.859.0 26



GSKD 2014 yılı için 1.808.189.955 (bin) TL iken doğrusal programlama ile kısıtlar altında 2.598.929.219 (bin) TL olarak bulunmuştur ve sektörel üretim ve GSKD değerleri Tablo 4.37.'de verilmiştir.

**Tablo 4.37** 2014 Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değeri	Sektörel GSKD
Sektör-1	1.658.043.335	844.326.732
Sektör-2	101.752.277	12.797.237
Sektör-3	385.357.091	87.671.099
Sektör-4	226.109.038	50.308.038
Sektör-5	98.851.573	20.746.743
Sektör-6	87.322.467	10.779.978
Sektör-7	527.338.346	129.614.865
Sektör-8	145.856.482	32.211.802
Sektör-9	147.858.334	35.679.579
Sektör-10	53.371.617	13.245.199
Sektör-11	76.368.435	16.860.154
Sektör-12	75.860.156	16.603.133
Sektör-13	56.683.923	13.366.822
Sektör-14	145.464.774	26.991.925
Sektör-15	59.970.151	15.354.534
Sektör-16	350.152.860	164.433.306
Sektör-17	366.162.007	236.709.044
Sektör-18	355.951.808	154.192.286
Sektör-19	130.118.238	68.061.089
Sektör-20	97.679.733	49.077.397
Sektör-21	105.031.052	58.374.966
Sektör-22	241.449.296	163.129.909
Sektör-23	114.670.165	45.868.921
Sektör-24	198.793.220	154.613.870
Sektör-25	97.577.217	84.985.314
Sektör-26	137.348.351	73.566.263
Sektör-27	25.620.492	19.359.013



#### 4.4.3. 2016 Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama

RAS yöntemiyle güncellenmiş 2016 girdi çıktı tablosu üzerinden gayrisafi katma değeri en fazla yapacak olan sektörel üretim değerleri incelenmiştir. Tablo 4.38’de sektörlerin GSKD değerlerinin toplam arza oranı ile bulunan GSKD katsayıları verilmiştir. Tablo 4.40.’da kısıt katsayıları ve sınırları verilmiştir. Kısıtlar Ci’ler için C1’den C27’ye kadar arz talep, C28 ve C29 işgücü kısıtları olmak üzere C30 sermaye kısıtıdır. Tablo 4.39.’da 2016 yılında sektörler olarak işgücüne yapılan ödemeler alt sınır ve toplam işgücü ödemeleri üst sınır olarak verilmiştir. TÜİK tarafından yayınlanan sektörel işgücü istatistikleri kullanılarak üst limitler belirlenmiştir. Üst limitlerin bulunmasında tabloda yapılan işgücü ödemesinin toplam istihdamı oranı ile kullanılmıştır.



**Tablo 4.38** 2016 Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları

Sektörler	GSKD Katsayıları
Sektör-1	0,5008
Sektör-2	0,1132
Sektör-3	0,2201
Sektör-4	0,2282
Sektör-5	0,1791
Sektör-6	0,1196
Sektör-7	0,2359
Sektör-8	0,2032
Sektör-9	0,2626
Sektör-10	0,2485
Sektör-11	0,2089
Sektör-12	0,2133
Sektör-13	0,1915
Sektör-14	0,1852
Sektör-15	0,2017
Sektör-16	0,5586
Sektör-17	0,7110
Sektör-18	0,4179
Sektör-19	0,5064
Sektör-20	0,4882
Sektör-21	0,6816
Sektör-22	0,6413
Sektör-23	0,4312
Sektör-24	0,8635
Sektör-25	0,8712
Sektör-26	0,5722
Sektör-27	0,3617

**Tablo 4.39** 2016 İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL/ Bin Kişi)

2016 Yılı	İşgücü	İstihdam
Kişi Sayısı	30.535	27.205
Ödeme	943.049.529	840.205.090

**Tablo 4.40 2016 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C 1	0,88 01	- 0,00 31	- 0,32 69	- 0,03 53	- 0,03 76	0,00 00	- 0,00 05	- 0,00 46	0,00 00	0,00 00	- 0,00 01	0,00 00	- 0,00 08	0,00 00	- 0,00 03	- 0,00 03	- 0,00 04	0,00 00	- 0,03 81	0,00 00	0,00 00	- 0,00 08	- 0,00 18	- 0,00 21	- 0,00 09	- 0,00 08	- 0,00 47	> = =	130.247.894
C 2	- 0,00 28	1,49 02	- 0,00 45	- 0,00 60	- 0,00 71	0,45 37	0,00 58	0,07 79	0,02 81	0,00 06	0,00 08	0,00 15	0,00 06	0,21 21	0,00 29	0,01 21	0,00 18	0,00 12	0,00 13	0,00 01	0,00 00	0,01 84	0,00 22	0,00 01	0,00 01	0,00 22	0,00 03	> = =	21.306.129
C 3	- 0,03 39	0,00 07	0,93 88	- 0,00 26	- 0,00 23	0,00 01	0,00 03	0,00 05	0,00 01	0,00 01	0,00 05	0,00 01	0,00 19	0,00 01	0,00 13	0,00 02	0,00 27	0,00 05	0,15 42	0,00 06	0,00 04	0,00 00	0,00 22	0,00 22	0,00 16	0,00 42	0,00 90	> = =	253.505.454
C 4	- 0,00 08	0,00 29	0,00 21	0,70 58	0,01 11	0,00 01	0,00 11	0,00 60	0,00 04	0,00 06	0,00 30	0,00 49	0,06 34	0,00 11	0,00 05	0,00 24	0,00 09	0,00 41	0,00 04	0,00 02	0,00 03	0,00 23	0,00 20	0,00 06	0,01 22	0,00 88	> = =	166.771.381	
C 5	- 0,00 18	0,00 23	0,01 93	0,00 92	0,84 89	0,00 07	0,00 21	0,01 58	0,00 27	0,00 34	0,01 14	0,00 20	0,13 90	0,00 08	0,00 19	0,01 56	0,01 10	0,00 29	0,00 82	0,04 10	0,00 61	0,00 07	0,02 88	0,00 32	0,00 51	0,01 03	0,01 78	> = =	15.892.373
C 6	- 0,04 65	0,06 97	0,00 61	0,00 37	0,00 62	1,26 06	0,00 27	0,03 28	0,00 32	0,00 32	0,00 57	0,00 20	0,00 58	0,00 52	0,02 45	0,02 10	0,01 95	0,13 71	0,01 00	0,00 27	0,00 17	0,01 42	0,01 48	0,00 96	0,00 60	0,01 18	0,00 53	> = =	27.701.017
C 7	- 0,04 49	0,00 88	0,01 21	0,05 18	0,05 67	0,00 04	1,58 41	0,13 50	0,00 69	0,00 70	0,00 53	0,00 53	0,03 34	0,00 69	0,01 44	0,00 23	0,00 03	0,00 43	0,00 06	0,00 04	0,01 44	0,00 62	0,00 11	0,00 10	0,00 03	0,02 13	0,01 13	> = =	48.769.871
C 8	- 0,00 46	0,01 19	0,02 71	0,00 94	0,02 32	0,00 01	0,00 35	0,93 56	0,00 49	0,01 48	0,02 18	0,03 74	0,04 78	0,00 21	0,01 25	0,11 37	0,00 59	0,01 30	0,00 35	0,00 07	0,00 01	0,08 05	0,00 40	0,00 18	0,00 01	0,01 05	0,00 16	> = =	52.680.929
C 9	- 0,00 04	0,01 06	0,00 40	0,00 21	0,00 54	0,00 04	0,00 08	0,01 27	1,21 53	0,04 30	0,12 95	0,09 39	0,10 61	0,00 06	0,00 71	0,08 65	0,00 29	0,00 34	0,00 11	0,00 12	0,00 00	0,01 04	0,00 21	0,00 22	0,00 01	0,00 20	0,00 24	> = =	127.545.465
C 10	- 0,00 02	0,00 10	0,00 03	0,00 07	0,00 05	0,00 01	0,00 01	0,00 10	0,00 06	1,55 77	0,01 26	0,01 31	0,00 18	0,00 21	0,00 17	0,00 73	0,00 19	0,00 04	0,00 19	0,00 59	0,00 03	0,00 59	0,00 47	0,00 11	0,00 04	0,00 63	0,00 28	> = =	94.282.953
C 11	- 0,00 20	0,01 64	0,00 42	0,00 44	0,00 59	0,00 12	0,00 05	0,01 11	0,00 25	0,00 61	1,32 59	0,03 41	0,00 61	0,00 01	0,00 76	0,00 88	0,00 22	0,00 26	0,00 33	0,00 33	0,00 29	0,00 54	0,00 21	0,00 04	0,00 07	0,00 64	0,00 58	> = =	113.875.287
C 12	- 0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 16	1,40 82	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 05	0,00 03	0,00 00	0,00 03	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	> = =	141.703.127
C 13	- 0,00 03	0,00 01	0,00 00	0,00 18	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 15	0,00 03	1,08 23	0,00 00	0,00 03	0,00 14	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 02	0,00 05	0,00 02	0,00 05	0,01 57	0,00 29	> = =	93.506.087
C 14	- 0,00 59	0,02 26	0,01 07	0,01 85	0,02 00	0,00 04	0,00 21	0,03 81	0,01 54	0,00 19	0,00 80	0,00 57	0,00 58	0,51 43	0,05 71	0,00 11	0,00 84	0,00 23	0,02 22	0,01 11	0,00 47	0,02 53	0,01 08	0,00 28	0,01 16	0,01 29	0,02 54	> = =	29.156.865
C 15	- 0,00 65	0,00 02	0,00 18	0,00 33	0,03 15	0,00 06	0,00 10	0,00 59	0,14 26	0,00 19	0,00 25	0,00 25	0,00 16	0,00 02	0,86 81	0,00 07	0,00 15	0,00 04	0,00 00	0,00 09	0,00 10	0,02 35	0,00 10	0,00 12	0,00 44	0,00 78	0,01 37	> = =	22.834.106

**Tablo 4.40 2016 Doğrusal Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları (Devamı)**

C1 6	- 0,00 07	- 0,00 06	- 0,00 06	- 0,00 03	- 0,00 07	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 05	- 0,00 04	- 0,00 01	- 0,00 06	- 0,00 03	- 0,00 11	- 0,00 09	- 0,02 15	0,96 72	- 0,00 16	- 0,00 04	- 0,00 14	- 0,00 21	- 0,00 04	- 0,00 96	- 0,00 33	- 0,00 20	- 0,00 08	- 0,00 12	- 0,01 42	> = =	375.757.115
C1 7	- 0,03 66	- 0,03 02	- 0,07 96	- 0,05 43	- 0,04 41	- 0,01 50	- 0,00 67	- 0,05 52	- 0,01 77	- 0,01 97	- 0,04 72	- 0,06 74	- 0,09 55	- 0,00 65	- 0,02 37	- 0,04 08	0,98 40	- 0,04 70	- 0,05 00	- 0,00 97	- 0,00 46	- 0,02 61	- 0,01 87	- 0,00 74	- 0,00 30	- 0,02 47	- 0,01 78	> = =	228.014.961
C1 8	- 0,02 38	- 0,06 24	- 0,06 16	- 0,02 73	- 0,04 71	- 0,02 00	- 0,00 90	- 0,05 05	- 0,02 79	- 0,01 16	- 0,03 81	- 0,03 43	- 0,04 05	- 0,00 60	- 0,03 51	- 0,02 21	- 0,05 10	0,76 49	- 0,01 89	- 0,02 09	- 0,00 91	- 0,01 20	- 0,04 00	- 0,01 31	- 0,02 17	- 0,01 70	- 0,04 79	> = =	205.176.505
C1 9	- 0,00 05	- 0,00 53	- 0,00 40	- 0,00 47	- 0,00 71	- 0,00 06	- 0,00 13	- 0,00 56	- 0,00 29	- 0,00 24	- 0,00 86	- 0,00 35	- 0,00 58	- 0,00 10	- 0,01 00	- 0,00 35	- 0,01 64	- 0,00 61	0,97 88	- 0,01 71	- 0,01 53	- 0,00 25	- 0,03 16	- 0,03 03	- 0,00 93	- 0,02 92	- 0,03 88	> = =	82.948.883
C2 0	- 0,00 13	- 0,00 39	- 0,00 54	- 0,00 42	- 0,00 84	- 0,00 07	- 0,00 14	- 0,00 54	- 0,00 21	- 0,00 27	- 0,00 49	- 0,00 33	- 0,00 65	- 0,00 45	- 0,01 23	- 0,00 15	- 0,01 54	- 0,00 42	- 0,00 67	0,78 79	- 0,02 48	- 0,00 17	- 0,10 40	- 0,00 41	- 0,00 57	- 0,02 75	- 0,01 72	> = =	54.816.691
C2 1	- 0,00 20	- 0,01 20	- 0,01 32	- 0,01 23	- 0,01 24	- 0,00 54	- 0,00 22	- 0,01 51	- 0,00 57	- 0,00 59	- 0,01 17	- 0,00 98	- 0,01 74	- 0,02 63	- 0,01 37	- 0,00 95	- 0,01 77	- 0,01 69	- 0,01 10	- 0,01 87	0,88 02	- 0,03 42	- 0,01 89	- 0,00 34	- 0,00 56	- 0,01 24	- 0,04 37	> = =	38.258.284
C2 2	- 0,00 04	- 0,00 42	- 0,00 51	- 0,01 72	- 0,01 73	- 0,00 20	- 0,00 10	- 0,00 88	- 0,00 25	- 0,00 13	- 0,00 66	- 0,00 11	- 0,01 99	- 0,00 17	- 0,00 70	- 0,00 34	- 0,04 49	- 0,01 18	- 0,05 88	- 0,03 10	- 0,03 16	0,96 77	- 0,03 08	- 0,00 33	- 0,00 76	- 0,02 44	- 0,04 88	> = =	232.405.688
C2 3	- 0,00 53	- 0,01 45	- 0,01 16	- 0,00 69	- 0,01 92	- 0,00 32	- 0,00 37	- 0,01 16	- 0,00 31	- 0,00 59	- 0,01 06	- 0,00 75	- 0,01 34	- 0,00 50	- 0,01 01	- 0,02 72	- 0,02 80	- 0,00 87	- 0,01 39	- 0,05 59	- 0,03 45	- 0,00 98	0,82 78	- 0,00 52	- 0,00 19	- 0,03 19	- 0,08 85	> = =	35.022.672
C2 4	- 0,00 16	- 0,01 09	- 0,00 56	- 0,00 43	- 0,00 57	- 0,00 03	- 0,00 20	- 0,00 71	- 0,00 19	- 0,00 14	- 0,00 46	- 0,00 40	- 0,00 68	- 0,00 35	- 0,04 60	- 0,00 74	- 0,00 99	- 0,00 89	- 0,00 70	- 0,03 02	- 0,00 98	- 0,02 08	- 0,01 67	0,99 07	- 0,00 82	- 0,02 35	- 0,06 72	> = =	172.518.479
C2 5	- 0,00 00	- 0,00 10	- 0,00 09	- 0,00 03	- 0,00 10	- 0,00 04	- 0,00 04	- 0,00 10	- 0,00 02	- 0,00 07	- 0,00 09	- 0,00 26	- 0,00 06	- 0,00 03	- 0,00 07	- 0,00 01	- 0,00 17	- 0,00 17	- 0,00 07	- 0,00 26	- 0,00 89	- 0,00 05	- 0,01 55	- 0,00 83	0,97 32	- 0,00 27	- 0,01 12	> = =	117.230.251
C2 6	- 0,00 13	- 0,00 08	- 0,00 14	- 0,00 15	- 0,00 20	- 0,00 10	- 0,00 03	- 0,00 20	- 0,00 08	- 0,00 03	- 0,00 13	- 0,00 14	- 0,00 13	- 0,00 08	- 0,00 27	- 0,00 04	- 0,00 52	- 0,00 26	- 0,00 49	- 0,00 66	- 0,00 31	- 0,00 03	- 0,00 66	- 0,00 17	- 0,00 05	0,90 35	- 0,00 71	> = =	138.554.633
C2 7	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 03	- 0,00 00	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 02	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 03	- 0,00 01	- 0,00 15	- 0,00 70	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 46	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 04	- 0,90 08	> = =	57.073.007
C2 8	- 0,02 58	- 0,04 34	- 0,08 86	- 0,09 18	- 0,07 21	- 0,04 81	- 0,09 49	- 0,08 18	- 0,10 57	- 0,10 00	- 0,08 41	- 0,08 58	- 0,07 71	- 0,03 18	- 0,05 88	- 0,15 42	- 0,27 19	- 0,09 73	- 0,26 89	- 0,14 53	- 0,25 62	- 0,01 43	- 0,17 75	- 0,61 48	- 0,65 77	- 0,39 53	- 0,11 58	< = =	943.049.529
C2 9	- 0,02 58	- 0,04 34	- 0,08 86	- 0,09 18	- 0,07 21	- 0,04 81	- 0,09 49	- 0,08 18	- 0,10 57	- 0,10 00	- 0,08 41	- 0,08 58	- 0,07 71	- 0,03 18	- 0,05 88	- 0,15 42	- 0,27 19	- 0,09 73	- 0,26 89	- 0,14 53	- 0,25 62	- 0,01 43	- 0,17 75	- 0,61 48	- 0,65 77	- 0,39 53	- 0,11 58	> = =	840.205.090
C3 0	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 09	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,04 55	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 02	- 0,00 37	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 89	- 0,00 74	- 0,12 83	- 0,03 45	- 0,21 62	< = =	50.363.004

GSKD 2016 yılı için 2.298.896.464 (bin) TL iken doğrusal programlama sonucunda belirlenen kısıtlar altında 3.747.272.195 (bin) TL olarak bulunmuştur ve sektörel üretim değerleri Tablo 4.41.'de verilmiştir.

**Tablo 4.41** 2016 Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değeri	Sektörel GSKD
Sektör-1	2.832.923.904	1.418.704.955
Sektör-2	150.316.064	17.011.895
Sektör-3	401.025.664	88.266.410
Sektör-4	263.555.952	60.135.512
Sektör-5	95.549.176	17.110.664
Sektör-6	235.824.752	28.212.929
Sektör-7	159.573.520	37.646.229
Sektör-8	207.160.480	42.099.869
Sektör-9	179.126.208	47.037.433
Sektör-10	70.319.624	17.475.597
Sektör-11	109.750.560	22.925.100
Sektör-12	101.395.384	21.624.647
Sektör-13	91.472.768	17.514.066
Sektör-14	213.753.520	39.582.311
Sektör-15	104.002.152	20.975.474
Sektör-16	402.216.096	224.686.110
Sektör-17	513.617.728	365.188.654
Sektör-18	552.569.600	230.910.822
Sektör-19	136.772.160	69.265.204
Sektör-20	138.441.440	67.591.004
Sektör-21	140.538.928	95.794.529
Sektör-22	451.306.784	289.401.578
Sektör-23	159.703.760	68.860.307
Sektör-24	235.266.064	203.149.124
Sektör-25	131.856.584	114.868.351
Sektör-26	170.020.928	97.293.866
Sektör-27	66.181.416	23.939.558

## **4.5.Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama**

### **4.5.1. Onuncu Kalkınma Planı Çerçevesinde 2023 Hedeflerinin Değerlendirilmesi**

Hedef programlama çerçevesinde 2023 GSYH ve istihdam hedefleri kullanılmıştır. Çözümlemelerde hedeflerin ağırlıkları eşit olarak kabul edilmiştir. Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2013 yılında yayınlanan Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) çerçevesinde hedefler belirlenmiştir. Kalkınma planında yer alan ve incelenen maddeler numaraları ile aşağıdaki gibidir.

Madde 120: Uzun vadeli kalkınma amacımız, yeniden şekillenmekte olan dünyada milletimizin temel değerlerini ve beklentilerini esas alarak gerçekleştirilecek yapısal dönüşümlerle ülkemizin uluslararası konumunu yükseltmek ve halkımızın refahını artırmaktır. Bu çerçevede, 2023 yılında GSYH'nın 2 trilyon dolara, kişi başına gelirin 25 bin dolara yükseltilmesi; ihracatın 500 milyar dolara çıkarılması; işsizlik oranının yüzde 5'e düşürülmesi; enflasyon oranlarının kalıcı bir biçimde düşük ve tek haneli rakamlara indirilmesi hedeflenmektedir.

Madde 121: 2014-2018 dönemini kapsayacak olan Onuncu Kalkınma Planı ile Türkiye'nin uluslararası değer zinciri hiyerarşisinde üst basamaklara çıkmış, yüksek gelir grubu ülkeler arasına girmiş ve mutlak yoksulluk sorununu çözmüş bir ülke haline gelmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, 2018 yılında GSYH'nın 1,3 trilyon dolara, kişi başına gelirin 16 bin dolara yükseltilmesi; ihracatın 277 milyar dolara çıkarılması; işsizlik oranının yüzde 7,2'ye düşürülmesi hedeflenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda ülkemizin büyüme performansının daha yüksek, istikrarlı ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması, rekabet gücünün ve toplumun refah seviyesinin artırılması öngörülmektedir.

Madde 449: Onuncu Kalkınma Planı döneminde uygulanacak politikalar sonucunda reel GSYH'nın yıllık ortalama yüzde 5,5 oranında artması öngörülmektedir. Plan dönemi sonunda, ülkemizin 2023 hedefleriyle de uyumlu olarak, cari GSYH'nın 1,3 trilyon dolara, kişi başına gelirin ise 16 bin dolara ulaşması hedeflenmektedir.

Madde 452: Onuncu Kalkınma Planı döneminde, yıllık ortalama yüzde 2,9 oranında istihdam artışıyla toplamda 4 milyon yeni iş yaratılması öngörülmektedir.

İstihdam artışının sanayi ve hizmetler sektörlerinde yoğunlaşması sonucunda, tarım istihdamının toplam içerisindeki payı yüzde 21,9'a gerileyecek ve istihdam daha verimli alanlara kaymış olacaktır. Hızlı istihdam artışı yanında işgücü piyasasına yönelik politikalar yoluyla özellikle kadınların iş hayatına katılımının artırılması sayesinde toplam işgücüne katılma oranının 2,7 puan artışla yüzde 53,8 seviyesine yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda, işsizlik oranı tedrici bir düşüşle 2013 yılı için beklenen yüzde 9,2 seviyesinden Plan dönemi sonunda yüzde 7,2 seviyesine indirilecektir.

Hedef değerleri 2023 GSYH ve istihdam hedeflerinin gerçekleşmesi için 2012-2014-2016 yıllarında ulaşılması gereken GSYH ve istihdam tutarlarıdır. İlgili yıllardaki hedef değerleri TÜİK GSYH hesaplama yöntemi olan zincirleme hacim endeksinin 2023 hedefleri için ters olarak uygulanmasıyla bulunmuştur. Uygulamalarda orta vadeli programlarda açıklanan cari GSYH değerleri dikkate alınarak çözümlenmeler gerçekleştirilmiştir.

Onuncu Kalkınma Planı çerçevesinde Madde 449'da yer alan GSYH'nın yıllık bazda ortalama %5,5 artması öngörülmektedir. Buna göre Tablo 4.42.'de 2023 hedefi olan 2 trilyon dolar GSYH'nın geriye dönük zincirleme hacim endeksi uygulamasıyla yıllık hedefleri belirlenmiştir.

**Tablo 4.42** Geriye Dönük GSYH Hedefleri (Bin \$)

Yıllar	GSYH
2012	1.109.821.004
2013	1.170.861.159
2014	1.235.258.523
2015	1.303.197.741
2016	1.374.873.617
2017	1.450.491.666
2018	1.530.268.708
2019	1.614.433.487
2020	1.703.227.328
2021	1.796.904.831
2022	1.895.734.597
2023	2.000.000.000

Elde edilen veriler doğrultusunda 2012-2014-2016 yıllarının hedefleri senelik güncel dolar kuru bazından yeniden hesaplanmıştır. Buna göre oluşan yeni hedefler ve TÜİK tarafından açıklanan GSYH değerleri Tablo 4.43.'de görülmektedir.

**Tablo 4.43** 2012-2014-2016 GSYH Hedefleri (Bin TL)

Yıllar	Dolar Kuru	GSYH Hedef	GSYH Açıklanan	% Artış
2012	1,8397	2.041.731.770	1.569.672.115	%30
2014	2,1865	2.700.871.889	2.044.465.876	%32
2016	2,9986	4.122.752.817	2.608.525.749	%58

İstihdam hedefleri incelendiğinde Onuncu Kalkınma Planına göre yıllık bazda %2,9 artış öngörülmüştür. TÜİK nüfus projeksiyonları incelendiğinde 2023 Türkiye nüfusunun 84.247.088 olması beklenmektedir. TÜİK işgücü istatistik verilerine göre incelenen yıllarda beklenen işgücü istatistikleri Tablo 4.44.'deki gibidir.

**Tablo 4.44** İşgücü İstatistikleri (Bin Kişi)

Yıllar	+15 Nüfus	İşgücü	İstihdam	İşsiz
2012	54.961	26.141	23.937	2.204
2014	56.986	28.786	25.933	2.853
2016	58.720	30.535	27.205	3.330
2023	66.392	37.990	36.091	1.899

Kaynak: TÜİK İşgücü İstatistikleri

2023 hedefleri çerçevesinde geriye dönük istihdam sayıları %2,9 büyüme oranı dikkate alınarak hesaplanmıştır. %5 işsizlik oranı dikkate alındığında yıllar itibariyle istihdam edilmesi gereken kişi sayıları Tablo 4.45.'de görülmektedir.



**Tablo 4.45** Geriye Dönük İstihdam Hedefleri (Bin Kişi)

Yıllar	İstihdam Hedefleri
2012	26.353
2013	27.117
2014	27.903
2015	28.712
2016	29.545
2017	30.402
2018	31.284
2019	32.191
2020	33.124
2021	34.085
2022	35.073
2023	36.091

Tabloda yer alan istihdam sayıları dikkate alındığında 2012-2014-2016 yıllarında çalışanlara yapılması beklenen ödeme hedefleri Tablo 4.46.'daki gibi olacaktır.

**Tablo 4.46** 2012-2014-2016 İstihdam Hedefleri ve Ödemeleri (Bin Kişi/Bin TL)

Yıllar	Gerçekleşen	Hedef	Hedef Ödeme	% Artış
2012	23.937	26.141	478.962.585	%9,21
2014	25.933	27.903	635.419.720	%7,60
2016	27.205	29.545	912.474.155	%8,60

#### **4.5.1.1. 2012 Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama**

2023 projeksiyonu altında incelendiğinde hedefler 2012 GSYH değeri 2.041.731.770 (bin) TL ve istihdamda 478.962.585 (bin) TL olarak hesaplanmıştır. Buna göre Formül (4)'de gerekli düzenlemeler yapıldığında Tablo 4.49.'da sektörel üretim değerleri olan  $X_j$ 'ler ve bunların GSYH ve istihdama yaptıkları katkılar hesaplanmıştır. Hedef programlama değerleri Formül (4)'de uygulanması sonucunda GSYH ve istihdam hedefleri katsayıları Tablo 4.47. ve kısıt  $X_j$  katsayıları Tablo 4.48.'de bulunmuştur. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.

**Tablo 4.47** 2012 GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları

Sektörler	GSYH Katsayıları	İstihdam Katsayıları
Sektör-1	0,3335	0,0166
Sektör-2	0,1271	0,0485
Sektör-3	0,6666	0,0727
Sektör-4	0,6035	0,1164
Sektör-5	0,5521	0,0829
Sektör-6	0,5040	0,0060
Sektör-7	0,3355	0,0406
Sektör-8	0,6155	0,1031
Sektör-9	0,5532	0,0573
Sektör-10	0,4241	0,0624
Sektör-11	0,3579	0,0764
Sektör-12	0,4828	0,0646
Sektör-13	0,5366	0,0898
Sektör-14	0,8257	0,0285
Sektör-15	0,2965	0,0844
Sektör-16	0,6251	0,0953
Sektör-17	0,3978	0,1908
Sektör-18	0,5166	0,0849
Sektör-19	0,4904	0,2048
Sektör-20	0,3810	0,1558
Sektör-21	0,3614	0,2567
Sektör-22	0,1876	0,0121
Sektör-23	0,3820	0,1997
Sektör-24	0,3606	0,4636
Sektör-25	0,1609	0,6397
Sektör-26	0,4421	0,3686
Sektör-27	0,4078	0,1678
$d_1^-$	1,0000	
$d_2^-$		1,0000
$d_1^+$	-1,0000	
$d_2^+$		-1,0000

2023 hedefleri için girdi çıktı analizi ile hedef programlama modeli aşağıdaki gibi kurulabilir. Amaç fonksiyonu Tablo 4.47. sapma değerlerinin katsayıları dikkate alınarak aşağıdaki gibi yazılabilir. Hedefler olan  $Z_{i\bar{s}}$  için  $l_j$  katsayıları Tablo 4.47. istihdam katsayıları ve  $Z_{GSYH}$  için  $g_j$  katsayıları Tablo 4.47. GSYH katsayılarıdır.

Hedefler ise; Tablo 4.43. ve Tablo 4.46.'da bulunan değerlerdir. Hedefler C30 ve C31 kısıtları şeklinde Tablo 4.48.'de yer almaktadır.

$$\min = d_1^- + d_1^+ + d_2^- + d_2^+$$

$$\begin{aligned} Z_{i\dot{s}} &= 0,0166.X_1 + 0,0485.X_2 + \dots + 0,3686.X_{26} + 0,1678.X_{27} + d_1^- - d_1^+ \\ &= 478.962.585 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{GSYH} &= 0,3335.X_1 + 0,1271.X_2 + \dots + 0,4421.X_{26} + 0,4078.X_{27} + d_2^- - d_2^+ \\ &= 2.041.731.770 \end{aligned}$$

Tablo 4.48.'de verilen arz talep kısıt katsayıları için C1'den ve C27'ye kadar olan kısıtlar ile Yi talep değerleri tablodan alınmak üzere aşağıdaki gibi düzenlenebilir. C1 kısıtı için oluşturulan gösterim diğer arz talep kısıtları içinde aynı şekilde oluşturulmuştur.

$$C1: 0,9201.X_1 - 0,0012.X_2 - \dots - 0,0016.X_{26} - 0,0032.X_{27} \geq 92.454.013$$

Tablo 4.48.'de verilen işgücü ödemeleri için katsayılarımız ve Tablo 4.31. ödeme alt sınırı alınmak üzere üzere C29 işgücü kısıtı aşağıdaki gibidir.

$$C29: 0,0166.X_1 + 0,0485.X_2 + \dots + 0,3686.X_{26} + 0,1678.X_{27} \geq 438.577.769$$

Sermaye kısıtı olan C28 için Tablo 4.48.'de katsayıları verilmek üzere sermaye sınırı girdi çıktı tablosu değeridir. Buna göre Sermaye kullanım kısıtı aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$C28: 0.X_1 + 0.X_2 + \dots + 0,0552.X_{26} - 0,0254.X_{27} \geq 29.189.268$$

2012 yılı için yapılan hedef programlama modeli çalışmada yer alan diğer hedef programlama modelleri içinde aynı şekilde kurularak çözümler aranmıştır.





**Tablo 4.49** 2012 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH ve İstihdam Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	182.416.954	60.828.505	3.022.661
Sektör-2	252.150.215	32.059.293	12.233.476
Sektör-3	173.259.767	115.498.762	12.604.496
Sektör-4	397.433.711	239.837.997	46.260.367
Sektör-5	41.131.882	22.710.105	3.411.127
Sektör-6	890.758.787	448.958.082	5.382.618
Sektör-7	76.595.142	25.699.533	3.113.357
Sektör-8	94.362.816	58.078.939	9.727.786
Sektör-9	141.737.580	78.403.030	8.121.356
Sektör-10	59.942.215	25.422.169	3.738.761
Sektör-11	61.287.876	21.936.302	4.682.906
Sektör-12	68.326.616	32.985.553	4.412.017
Sektör-13	43.424.547	23.303.234	3.901.305
Sektör-14	128.030.709	105.720.070	3.649.673
Sektör-15	30.880.960	9.155.503	2.605.431
Sektör-16	297.550.675	186.001.413	28.351.640
Sektör-17	304.018.136	120.938.640	57.995.089
Sektör-18	287.006.227	148.275.007	24.352.626
Sektör-19	86.382.206	42.358.569	17.691.544
Sektör-20	71.032.763	27.060.705	11.065.089
Sektör-21	78.145.618	28.242.237	20.058.779
Sektör-22	178.240.369	33.443.813	2.148.864
Sektör-23	75.007.186	28.650.937	14.978.438
Sektör-24	160.844.433	58.002.729	74.571.668
Sektör-25	72.374.555	11.644.969	46.297.670
Sektör-26	107.049.957	47.326.134	39.461.389
Sektör-27	22.534.916	9.189.540	3.780.647
$d_1^-$	-	-	-
$d_2^-$	-	-	11.341.804
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	-

#### 4.5.1.2. 2014 Girdi Çıktı Tablosuyla Hedef Programlama

2023 projeksiyonu altında incelendiğinde hedefler 2014 GSYH değeri 2.700.871.889 (bin) TL ve istihdamda 635.419.720 (bin) TL olarak hesaplanmıştır. Buna göre Formül (4)'de gerekli düzenlemeler yapıldığında Tablo 4.52.'de sektörel üretim değerleri olan  $X_j$ 'ler ve bunların GSYH ve istihdama yaptıkları katkılar

hesaplanmıştır. Hedef programlama değerleri Formül (4)'de uygulanması sonucunda GSYH ve istihdam hedefleri katsayıları Tablo 4.50. ve kısıt  $X_j$  katsayıları Tablo 4.51.'de bulunmuştur. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.

**Tablo 4.50** 2014 GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları

Sektörler	GSYH Katsayıları	İstihdam Katsayıları
Sektör-1	0,4195	0,0219
Sektör-2	0,2816	0,0405
Sektör-3	0,7158	0,0805
Sektör-4	0,6846	0,0787
Sektör-5	0,6222	0,0743
Sektör-6	0,5322	0,0437
Sektör-7	0,0632	0,0870
Sektör-8	0,6752	0,0781
Sektör-9	0,4325	0,0854
Sektör-10	0,1409	0,0878
Sektör-11	0,3475	0,0781
Sektör-12	0,3259	0,0774
Sektör-13	0,6032	0,0834
Sektör-14	0,8092	0,0290
Sektör-15	0,4842	0,0634
Sektör-16	0,5293	0,1155
Sektör-17	0,3535	0,2090
Sektör-18	0,5585	0,0833
Sektör-19	0,4688	0,2290
Sektör-20	0,4820	0,1377
Sektör-21	0,4246	0,2430
Sektör-22	0,3244	0,0119
Sektör-23	0,5926	0,1424
Sektör-24	0,2146	0,5313
Sektör-25	0,1290	0,6356
Sektör-26	0,4643	0,3507
Sektör-27	0,2230	0,2158
$d_1^-$	1,0000	
$d_2^-$		1,0000
$d_1^+$	-1,0000	
$d_2^+$		-1,0000

**Tablo 4.51 2014 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C1	0,83 12	- 0,00 02	- 0,23 94	- 0,00 50	- 0,00 31	- 0,01 81	- 0,00 26	- 0,00 56	- 0,00 03	- 0,00 05	- 0,00 43	- 0,01 25	- 0,03 47	- 0,00 28	- 0,00 51	- 0,00 64	- 0,01 43	- 0,00 63	- 0,00 09	- 0,00 14	- 0,00 12	- 0,00 03	- 0,00 54	- 0,00 12	0,00 00	- 0,00 77	0,00 00	0	0	0	0	> = =	11861 2944
C2	- 0,01 27	1,58 49	- 0,01 63	- 0,05 70	- 0,01 26	- 0,09 00	- 0,00 17	- 0,04 72	- 0,02 89	- 0,00 03	- 0,12 01	- 0,00 58	- 0,04 08	- 0,03 59	- 0,00 06	- 0,01 93	- 0,03 90	- 0,05 48	- 0,02 92	- 0,01 41	- 0,02 42	- 0,01 08	- 0,04 92	- 0,02 61	- 0,00 51	- 0,01 53	0,00 33	0	0	0	0	> = =	17930 810
C3	- 0,09 43	- 0,00 01	0,87 39	- 0,00 29	- 0,00 75	- 0,00 05	- 0,00 02	- 0,00 74	- 0,00 08	- 0,00 02	- 0,00 21	0,00 00	- 0,00 04	- 0,00 12	- 0,00 03	- 0,00 13	- 0,00 71	- 0,00 38	- 0,00 15	- 0,00 14	- 0,00 18	- 0,00 09	- 0,00 27	- 0,00 09	- 0,00 03	- 0,00 19	0,00 09	0	0	0	0	> = =	17136 8326
C4	- 0,00 64	- 0,00 00	- 0,00 27	0,75 85	- 0,00 23	- 0,00 02	- 0,00 04	- 0,00 16	- 0,00 02	- 0,00 02	- 0,00 14	0,00 00	- 0,02 94	- 0,00 13	- 0,00 04	- 0,00 31	- 0,00 11	- 0,00 11	- 0,00 07	- 0,00 11	- 0,00 19	- 0,00 10	- 0,00 04	- 0,00 01	- 0,00 13	0,00 00	0	0	0	0	> = =	15421 3983	
C5	- 0,02 61	- 0,00 02	- 0,00 88	0,03 67	0,90 00	- 0,00 13	- 0,00 18	- 0,01 53	- 0,00 25	- 0,00 07	- 0,00 72	- 0,00 01	- 0,00 96	- 0,00 53	- 0,01 34	- 0,00 37	- 0,00 95	- 0,00 69	- 0,00 64	- 0,00 51	- 0,00 42	- 0,00 74	- 0,01 08	- 0,00 23	- 0,00 08	- 0,00 67	0,00 18	0	0	0	0	> = =	14090 968
C6	- 0,00 01	- 0,21 51	- 0,00 62	- 0,00 34	- 0,00 94	1,27 30	- 0,00 02	- 0,00 05	- 0,00 28	- 0,00 12	- 0,02 25	0,00 00	- 0,00 03	- 0,00 17	- 0,00 37	- 0,00 07	- 0,04 94	- 0,04 45	- 0,00 90	- 0,00 63	- 0,02 76	- 0,01 31	- 0,02 73	- 0,00 17	- 0,00 51	- 0,05 00	0,00 95	0	0	0	0	> = =	29105 762
C7	- 0,00 59	- 0,00 30	- 0,01 82	- 0,05 78	- 0,03 17	- 0,00 95	1,66 94	- 0,03 85	- 0,00 61	- 0,00 17	- 0,01 04	- 0,00 02	- 0,01 43	- 0,00 93	- 0,00 69	- 0,00 85	- 0,02 38	- 0,02 17	- 0,01 94	- 0,01 37	- 0,01 22	- 0,00 74	- 0,03 42	- 0,01 31	- 0,00 54	- 0,01 55	0,00 64	0	0	0	0	> = =	38579 722
C8	- 0,00 77	- 0,00 59	- 0,00 52	- 0,04 84	- 0,03 60	- 0,01 71	- 0,01 04	0,84 46	- 0,01 40	- 0,00 30	- 0,03 28	- 0,00 17	- 0,01 31	- 0,02 44	- 0,00 61	- 0,00 66	- 0,02 89	- 0,01 79	- 0,01 24	- 0,00 80	- 0,01 23	- 0,00 91	- 0,01 59	- 0,00 69	- 0,00 20	- 0,01 62	0,00 29	0	0	0	0	> = =	45927 946
C9	0,00 00	- 0,00 44	- 0,00 23	- 0,00 72	- 0,01 25	- 0,00 35	- 0,00 11	- 0,01 61	1,07 02	- 0,00 37	- 0,01 55	0,00 00	- 0,01 33	- 0,02 04	- 0,30 57	- 0,00 97	- 0,01 92	- 0,02 05	- 0,01 31	- 0,00 64	- 0,00 97	- 0,00 54	- 0,00 88	- 0,00 38	- 0,00 10	- 0,01 40	0,00 13	0	0	0	0	> = =	10111 6454
C10	0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 03	- 0,00 17	- 0,00 29	- 0,00 06	- 0,00 02	- 0,00 87	- 0,01 76	1,58 87	- 0,00 67	- 0,00 06	- 0,00 61	- 0,00 04	- 0,00 07	- 0,00 04	- 0,00 38	- 0,00 15	- 0,00 20	- 0,00 15	- 0,00 18	- 0,00 05	- 0,00 30	- 0,00 05	- 0,00 05	- 0,00 10	0,00 02	0	0	0	0	> = =	75506 955
C11	0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 06	- 0,00 30	- 0,00 33	- 0,00 04	- 0,00 01	- 0,00 44	- 0,01 82	- 0,00 48	1,41 12	- 0,02 28	- 0,02 71	- 0,00 06	- 0,00 03	- 0,00 10	- 0,00 31	- 0,00 17	- 0,00 24	- 0,00 09	- 0,00 12	- 0,00 09	- 0,00 19	- 0,00 06	- 0,00 03	- 0,00 14	0,00 01	0	0	0	0	> = =	96069 208
C12	0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 07	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 10	- 0,00 17	- 0,00 07	- 0,00 17	1,42 91	- 0,00 08	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 06	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 02	0,00 00	0	0	0	0	> = =	10719 2126
C13	0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 26	- 0,00 16	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 04	- 0,00 06	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 01	1,12 87	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 03	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 01	0,00 00	0	0	0	0	> = =	62809 546
C14	0,00 00	- 0,03 09	- 0,00 25	- 0,00 07	- 0,00 35	- 0,00 52	- 0,00 00	- 0,00 64	- 0,00 12	- 0,01 21	- 0,00 04	- 0,00 00	- 0,00 01	0,39 90	- 0,00 04	- 0,02 32	- 0,00 66	- 0,00 41	- 0,00 44	- 0,01 28	- 0,04 15	- 0,00 34	- 0,01 32	- 0,00 66	- 0,00 12	- 0,01 26	0,00 10	0	0	0	0	> = =	27403 214
C15	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 39	- 0,00 29	- 0,00 13	- 0,00 41	- 0,00 04	- 0,00 64	- 0,00 25	- 0,00 16	- 0,00 72	- 0,00 06	- 0,01 27	- 0,01 17	1,16 13	- 0,09 04	- 0,00 39	- 0,00 40	- 0,00 71	- 0,00 00	- 0,00 36	- 0,00 23	- 0,00 44	- 0,01 41	- 0,00 05	- 0,00 70	0,00 00	0	0	0	0	> = =	20859 026





**Tablo 4.52** 2014 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	246.986.944	103.610.696	5.411.496
Sektör-2	340.542.302	95.883.404	13.781.211
Sektör-3	238.229.202	170.514.820	19.177.679
Sektör-4	215.151.606	147.303.174	16.938.385
Sektör-5	65.157.876	40.541.554	4.838.839
Sektör-6	168.969.770	89.919.272	7.380.892
Sektör-7	80.265.160	5.073.451	6.980.724
Sektör-8	155.079.098	104.701.838	12.118.546
Sektör-9	172.627.299	74.659.544	14.739.791
Sektör-10	54.773.970	7.719.132	4.809.836
Sektör-11	78.042.345	27.119.017	6.096.575
Sektör-12	76.071.261	24.788.530	5.891.215
Sektör-13	56.686.556	34.193.815	4.729.947
Sektör-14	177.333.116	143.491.010	5.136.121
Sektör-15	64.000.414	30.986.625	4.057.654
Sektör-16	353.073.087	186.879.031	40.773.919
Sektör-17	401.127.149	141.814.544	83.849.159
Sektör-18	1.521.595.166	849.762.110	126.794.355
Sektör-19	111.188.121	52.130.310	25.456.766
Sektör-20	100.631.100	48.499.533	13.853.208
Sektör-21	109.570.909	46.525.962	26.629.867
Sektör-22	246.345.387	79.907.541	2.940.696
Sektör-23	120.063.052	71.147.283	17.098.998
Sektör-24	193.930.617	41.613.282	103.029.529
Sektör-25	98.249.257	12.678.627	62.448.568
Sektör-26	137.237.325	63.716.883	48.127.641
Sektör-27	25.520.070	5.690.898	5.507.612
d <sub>1</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>1</sub> <sup>+</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-	-	53.179.510

#### **4.5.1.3. 2016 Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama**

2023 projeksiyonu altında incelendiğinde hedefler 2016 GSYH değeri 4.122.752.817 (bin) TL ve istihdamda 912.474.155 (bin) TL olarak hesaplanmıştır. Buna göre Formül (4)'de gerekli düzenlemeler yapıldığında Tablo 4.55.'de sektörel üretim değerleri olan  $X_j$ 'ler ve bunların GSYH ve istihdama yaptıkları katkılar hesaplanmıştır. Hedef programlama değerleri Formül (4)' de uygulanması sonucunda GSYH ve istihdam hedefleri katsayıları Tablo 4.53. ve kısıt  $X_j$  katsayıları Tablo 4.54'de bulunmuştur. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.

**Tablo 4.53** 2016 GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları

Sektörler	GSYH Katsayıları	İstihdam Katsayıları
Sektör-1	0,4281	0,0258
Sektör-2	0,3548	0,0434
Sektör-3	0,7285	0,0886
Sektör-4	0,6816	0,0918
Sektör-5	0,6858	0,0721
Sektör-6	0,5980	0,0481
Sektör-7	0,1387	0,0949
Sektör-8	0,6990	0,0818
Sektör-9	0,4101	0,1057
Sektör-10	0,1738	0,1000
Sektör-11	0,4107	0,0841
Sektör-12	0,3648	0,0858
Sektör-13	0,6824	0,0771
Sektör-14	0,8110	0,0318
Sektör-15	0,6316	0,0588
Sektör-16	0,4398	0,1542
Sektör-17	0,2890	0,2719
Sektör-18	0,5780	0,0973
Sektör-19	0,4887	0,2689
Sektör-20	0,5068	0,1453
Sektör-21	0,3082	0,2562
Sektör-22	0,3587	0,0143
Sektör-23	0,5642	0,1775
Sektör-24	0,1337	0,6148
Sektör-25	0,1288	0,6577
Sektör-26	0,4277	0,3953
Sektör-27	0,6285	0,1158
$d_1^-$	1,0000	
$d_2^-$		1,0000
$d_1^+$	-1,0000	
$d_2^+$		-1,0000

**Tablo 4.54** 2016 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları

C1	0,88 01	0,00 31	0,32 69	0,03 53	0,03 76	0,00 00	0,00 05	0,00 46	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 08	0,00 00	0,00 03	0,00 03	0,00 04	0,00 00	0,03 81	0,00 00	0,00 00	0,00 08	0,00 18	0,00 21	0,00 09	0,00 08	0,00 47	0	0	0	0	>	13024 7894
C2	0,00 28	1,49 02	0,00 45	0,00 60	0,00 71	0,45 37	0,00 58	0,07 79	0,02 81	0,00 06	0,00 08	0,00 15	0,00 06	0,21 21	0,00 29	0,01 21	0,00 18	0,00 12	0,00 13	0,00 01	0,00 00	0,01 84	0,00 22	0,00 01	0,00 22	0,00 03	0	0	0	0	>	21306 129	
C3	0,03 39	0,00 07	0,93 88	0,00 26	0,00 23	0,00 01	0,00 03	0,00 05	0,00 01	0,00 01	0,00 05	0,00 01	0,00 19	0,00 01	0,00 13	0,00 02	0,00 27	0,00 05	0,15 42	0,00 06	0,00 04	0,00 00	0,00 22	0,00 22	0,00 16	0,00 42	0,00 90	0	0	0	0	>	25350 5454
C4	0,00 08	0,00 29	0,00 21	0,70 58	0,01 11	0,00 01	0,00 11	0,00 60	0,00 04	0,00 06	0,00 30	0,00 49	0,06 34	0,00 00	0,00 11	0,00 05	0,00 24	0,00 09	0,00 41	0,00 04	0,00 02	0,00 03	0,00 23	0,00 20	0,01 06	0,00 22	0,01 88	0	0	0	0	>	16677 1381
C5	0,00 18	0,00 23	0,01 93	0,00 92	0,84 89	0,00 07	0,00 21	0,01 58	0,00 27	0,00 34	0,01 14	0,00 20	0,13 90	0,00 08	0,00 19	0,01 56	0,01 10	0,00 29	0,00 82	0,04 10	0,00 61	0,00 07	0,02 88	0,00 32	0,00 51	0,01 03	0,01 78	0	0	0	0	>	15892 373
C6	0,04 65	0,06 97	0,00 61	0,00 37	0,00 62	1,26 06	0,00 27	0,03 28	0,00 32	0,00 32	0,00 57	0,00 20	0,00 58	0,00 52	0,02 45	0,02 10	0,01 95	0,13 71	0,01 00	0,00 27	0,00 17	0,01 42	0,01 48	0,00 96	0,00 60	0,01 18	0,00 53	0	0	0	0	>	27701 017
C7	0,04 49	0,00 88	0,01 21	0,05 18	0,05 67	0,00 04	1,58 41	0,13 50	0,00 69	0,00 70	0,00 53	0,00 53	0,03 34	0,00 00	0,01 69	0,00 44	0,00 23	0,00 03	0,00 43	0,00 06	0,00 04	0,01 44	0,00 62	0,00 11	0,00 10	0,02 03	0,01 13	0	0	0	0	>	48769 871
C8	0,00 46	0,01 19	0,02 71	0,00 94	0,02 32	0,00 01	0,00 35	0,93 56	0,00 49	0,01 48	0,02 18	0,03 74	0,04 78	0,00 21	0,01 25	0,11 37	0,00 59	0,01 30	0,00 35	0,00 07	0,00 01	0,08 05	0,00 40	0,00 18	0,00 01	0,01 05	0,00 16	0	0	0	0	>	52680 929
C9	0,00 04	0,01 06	0,00 40	0,00 21	0,00 54	0,00 04	0,00 08	0,01 27	1,21 53	0,04 30	0,12 95	0,09 39	0,10 61	0,00 06	0,00 71	0,08 65	0,00 29	0,00 34	0,00 11	0,00 12	0,00 00	0,01 04	0,00 21	0,00 22	0,00 01	0,00 20	0,00 24	0	0	0	0	>	12754 5465
C10	0,00 02	0,00 10	0,00 03	0,00 07	0,00 05	0,00 01	0,00 01	0,00 10	0,00 06	1,55 77	0,01 26	0,01 31	0,00 18	0,00 21	0,00 17	0,00 73	0,00 19	0,00 04	0,00 19	0,00 03	0,00 59	0,00 03	0,00 47	0,00 11	0,00 04	0,00 63	0,00 28	0	0	0	0	>	94282 953
C11	0,00 20	0,01 64	0,00 42	0,00 44	0,00 59	0,00 12	0,00 05	0,01 11	0,00 25	0,00 61	1,32 59	0,03 41	0,00 61	0,00 01	0,00 76	0,00 88	0,00 22	0,00 26	0,00 33	0,00 33	0,00 29	0,00 54	0,00 21	0,00 04	0,00 07	0,00 64	0,00 58	0	0	0	0	>	11387 5287
C12	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 16	1,40 82	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 05	0,00 03	0,00 00	0,00 03	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0	0	0	0	>	14170 3127
C13	0,00 03	0,00 01	0,00 00	0,00 18	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 15	0,00 03	1,08 23	0,00 00	0,00 03	0,00 14	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 02	0,00 05	0,00 02	0,00 05	0,01 57	0,00 29	0	0	0	0	>	93506 087
C14	0,00 59	0,02 26	0,01 07	0,01 85	0,02 00	0,00 04	0,00 21	0,03 81	0,01 54	0,00 19	0,00 80	0,00 57	0,00 58	0,51 43	0,05 71	0,00 11	0,00 84	0,00 23	0,02 22	0,01 11	0,00 47	0,02 53	0,01 08	0,00 28	0,01 16	0,01 29	0,02 54	0	0	0	0	>	29156 865
C15	0,00 65	0,00 02	0,00 18	0,00 33	0,03 15	0,00 06	0,00 10	0,00 59	0,14 26	0,00 19	0,00 25	0,00 25	0,00 16	0,00 02	0,86 81	0,00 07	0,00 15	0,00 04	0,00 68	0,00 09	0,00 10	0,02 35	0,00 10	0,00 12	0,00 44	0,00 78	0,01 37	0	0	0	0	>	22834 106



**Tablo 4.55** 2016 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	763.582.682	326.901.403	19.736.424
Sektör-2	357.868.152	126.967.881	15.522.613
Sektör-3	326.364.484	237.746.457	28.909.760
Sektör-4	260.943.389	177.848.165	23.961.984
Sektör-5	89.725.221	61.532.763	6.466.552
Sektör-6	167.977.547	100.453.041	8.087.761
Sektör-7	98.000.318	13.594.703	9.304.787
Sektör-8	187.570.238	131.111.015	15.341.084
Sektör-9	178.549.718	73.227.797	18.869.567
Sektör-10	71.673.461	12.456.484	7.168.564
Sektör-11	108.008.454	44.363.969	9.079.889
Sektör-12	101.142.840	36.896.602	8.681.290
Sektör-13	90.809.541	61.965.268	6.997.533
Sektör-14	1.867.714.738	1.514.748.960	59.308.399
Sektör-15	84.444.117	53.334.556	4.965.815
Sektör-16	400.554.014	176.147.119	61.771.281
Sektör-17	438.307.485	126.665.359	119.182.358
Sektör-18	499.958.142	288.973.563	48.658.174
Sektör-19	136.207.383	66.565.863	36.630.111
Sektör-20	142.782.343	72.359.878	20.741.921
Sektör-21	177.937.744	54.845.577	45.585.010
Sektör-22	320.029.063	114.809.645	4.579.275
Sektör-23	154.917.598	87.397.781	27.502.665
Sektör-24	234.794.060	31.384.174	144.351.711
Sektör-25	132.350.435	17.051.860	87.040.953
Sektör-26	167.898.150	71.812.461	66.365.467
Sektör-27	66.169.078	41.590.463	7.663.209
d <sub>1</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>1</sub> <sup>+</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-	-	-

#### 4.5.2.Yeni Ekonomi Programı (YEP) Hedeflerinin Değerlendirilmesi

YEP içinde verilen hedef yılları 2019-2020 ve 2021 yıllarını kapsamaktadır. Girdi çıktı tabloları için oluşturulan son tablomuz olan 2016 girdi çıktı tablosu dikkate alınarak GSYH ve istihdam hedeflerini gerçekleştirecek üretim değerleri

hesaplanacaktır. Öncelikle istihdam için beklenen ödeme miktarları hesaplanmıştır. En son yayınlanan TÜİK verisi 2017 yılında istihdam ödemesi 28.189 (bin) kişi için yapılan 947.078.813 (bin) TL olan ödemedir. 2019-2020-2021 yıllarına ait olan ödeme miktarları ise hedef olarak alınmıştır. Ayrıca YEP’da yer GSYH hedef değerleri tablo 4.56’da verilmiştir.

**Tablo 4.56** Beklenen İşgücü Ödeme Tutarları (Bin Kişi/Bin TL)

Yıl	2017	2018	2019	2020	2021
İstihdam	28.189	28.677	29.116	29.877	30.952
Ödeme	947.078.813	963.474.373	978.223.659	1.003.791.326	1.039.908.596
GSYH	3.106.536.751	3.740.519.000	4.450.278.000	5.149.551.000	5.742.264.000
Artış	-	%20,41	%18,97	%15,71	%11,51

Çözümlemeler için kullanılan katsayılar 2016 yılı baz alındığı için Tablo 4.53. ve Tablo 4.54.’de yer alan değerlerdir. YEP çerçevesinde GSYH ve istihdam hedeflerini gerçekleştirecek sektörel üretim değerleri Tablo 4.57., Tablo 4.58. Tablo.4.59.’da ilgili yıllar için sırasıyla verilmiştir.



**Tablo 4.57** 2019 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH ve İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	1.666.478.610	713.444.934	43.073.697
Sektör-2	317.073.097	112.494.221	13.753.118
Sektör-3	360.051.186	262.286.180	31.893.768
Sektör-4	363.194.032	247.537.953	33.351.485
Sektör-5	98.124.458	67.292.886	7.071.890
Sektör-6	208.306.091	124.570.103	10.029.494
Sektör-7	139.457.005	19.345.617	13.240.954
Sektör-8	316.360.328	221.134.889	25.874.630
Sektör-9	182.070.667	74.671.828	19.241.670
Sektör-10	71.845.265	12.486.342	7.185.747
Sektör-11	111.109.489	45.637.705	9.340.582
Sektör-12	101.271.197	36.943.426	8.692.307
Sektör-13	96.698.673	65.983.807	7.451.333
Sektör-14	1.421.623.939	1.152.961.605	45.142.996
Sektör-15	95.967.092	60.612.420	5.643.434
Sektör-16	402.137.184	176.843.332	62.015.429
Sektör-17	490.631.294	141.786.283	133.409.984
Sektör-18	544.993.874	315.004.013	53.041.254
Sektör-19	139.682.768	68.264.317	37.564.743
Sektör-20	146.486.298	74.236.985	21.279.992
Sektör-21	176.729.144	54.473.051	45.275.384
Sektör-22	406.143.727	145.703.070	5.811.485
Sektör-23	164.914.322	93.037.499	29.277.392
Sektör-24	239.624.150	32.029.797	147.321.258
Sektör-25	132.855.935	17.116.988	87.373.398
Sektör-26	169.974.040	72.700.349	67.186.008
Sektör-27	66.316.059	41.682.847	7.680.232
d <sub>1</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>1</sub> <sup>+</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-	-	-

**Tablo 4.58** 2020 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	1.049.373.301	449.252.730	27.123.293
Sektör-2	487.299.092	172.888.625	21.136.709
Sektör-3	338.158.069	246.337.720	29.954.450
Sektör-4	304.203.030	207.332.138	27.934.443
Sektör-5	96.391.208	66.104.238	6.946.973
Sektör-6	197.654.496	118.200.293	9.516.643
Sektör-7	118.045.209	16.375.351	11.207.979
Sektör-8	294.453.469	205.822.062	24.082.901
Sektör-9	182.351.411	74.786.968	19.271.339
Sektör-10	73.209.937	12.723.516	7.322.237
Sektör-11	111.585.598	45.833.265	9.380.607
Sektör-12	101.202.741	36.918.454	8.686.432
Sektör-13	91.054.777	62.132.609	7.016.430
Sektör-14	2.666.268.928	2.162.390.222	84.666.110
Sektör-15	89.123.311	56.289.916	5.240.979
Sektör-16	402.047.619	176.803.945	62.001.617
Sektör-17	472.063.841	136.420.523	128.361.216
Sektör-18	541.482.657	312.974.545	52.699.527
Sektör-19	141.353.238	69.080.692	38.013.981
Sektör-20	153.884.703	77.986.383	22.354.755
Sektör-21	209.809.155	64.669.271	53.749.992
Sektör-22	328.543.744	117.864.265	4.701.111
Sektör-23	170.395.178	96.129.559	30.250.414
Sektör-24	242.822.122	32.457.260	149.287.375
Sektör-25	133.675.290	17.222.553	87.912.251
Sektör-26	170.207.464	72.800.188	67.278.274
Sektör-27	66.428.798	41.753.709	7.693.288
d <sub>1</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>-</sup>	-	-	-
d <sub>1</sub> <sup>+</sup>	-	-	-
d <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-	-	-

**Tablo 4.59** 2021 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	289.976.363	124.143.308	7.495.058
Sektör-2	648.189.165	229.970.742	28.115.353
Sektör-3	311.044.908	226.586.619	27.552.733
Sektör-4	262.137.550	178.662.056	24.071.642
Sektör-5	93.777.535	64.311.805	6.758.604
Sektör-6	179.075.403	107.089.722	8.622.099
Sektör-7	153.102.147	21.238.485	14.536.513
Sektör-8	195.088.405	136.366.191	15.955.984
Sektör-9	182.802.831	74.972.108	19.319.047
Sektör-10	74.750.336	12.991.229	7.476.303
Sektör-11	111.455.354	45.779.768	9.369.658
Sektör-12	101.114.291	36.886.187	8.678.840
Sektör-13	90.771.606	61.939.383	6.994.610
Sektör-14	3.883.944.974	3.149.946.558	123.332.837
Sektör-15	82.886.446	52.350.738	4.874.214
Sektör-16	402.576.216	177.036.400	62.083.135
Sektör-17	446.248.823	128.960.306	121.341.727
Sektör-18	528.995.992	305.757.310	51.484.268
Sektör-19	142.557.313	69.669.135	38.337.791
Sektör-20	160.293.047	81.234.032	23.285.692
Sektör-21	243.327.578	75.000.622	62.336.915
Sektör-22	329.312.212	118.139.951	4.712.107
Sektör-23	174.450.423	98.417.352	30.970.345
Sektör-24	246.675.917	32.972.384	151.656.694
Sektör-25	134.412.061	17.317.478	88.396.792
Sektör-26	170.012.911	72.716.975	67.201.373
Sektör-27	66.513.833	41.807.158	7.703.136
$d_1^-$	-	-	-
$d_2^-$	-	-	17.245.127
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	-

#### 4.6. Bulanık Girdi Çıktı Modelinin Oluşturulması

Bulanık girdi çıktı tablosunun oluşması için gereken değerler 2012, 2014 ve 2016 yıllarına ait tablolardan alınmıştır. Bölüm 3.2.8.3.'de Buckley tarafından teorik

kısmı verilen bulanık girdi çıktı tablolarının Tablo 3.11.'de bir örneği de verilmiştir. Leontief işlemlerinde kullanılacak olan bulanık girdi çıktı tablosunun Bölüm 3.2.8.4.'de anlatıldığı gibi durulaştırılmış tablo üzerinden işlemlerine devam edilmiştir. Doğrusal ve hedef programlama işlemlerinde, bulanık girdi çıktı tablosu değerleriyle Bölüm 3.2.9.'da verilen uygulamalar ve Şekil 3.8.'e uygun bir biçimde oluşturulmuştur. Her iki uygulamada da alınan verilen tablolara sadık kalınarak toplam sütun ve satır değerleri kendi içinde hesaplanmıştır.

#### **4.7. Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ile Kilit Sektörler ve Çoğaltan Analizlerinin Yapılması**

Kilit sektörlerin bulunması ve çoğaltan analizlerinde Leontief matrisi ve işlemleri kullanıldığı için durulaştırılmış girdi çıktı tablosu kullanılmıştır. Durulaştırma işleminde Eşitlik (16)'da verilen ağırlık merkezi durulama yöntemi kullanılmıştır. Buna göre durulaştırma işlemi sonucunda oluşan girdi çıktı tablosu için A matrisi Tablo 4.60'da ve  $(I-A)^{-1}$  Leontief ters matrisi de Tablo 4.61.'de verilmiştir. Elde edilen Hirschman Kategorileri Tablo 4.62.'de ve üretim, gelir, istihdam çoğaltanları da sırasıyla Tablo 4.63., Tablo 4.64. ve Tablo 4.65.'de verilmiştir.

**Tablo 4.60** Durulaştırma Sonucunda Oluşan A Katsayılar Matrisi

0,2363	0,0016	0,2934	0,0249	0,0264	0,0062	0,0015	0,0049	0,0001	0,0002	0,0015	0,0039	0,0111	0,0009	0,0017	0,0024	0,0052	0,0021	0,0260	0,0005	0,0004	0,0006	0,0029	0,0033	0,0007	0,0031	0,0029
0,0057	0,0244	0,0084	0,0236	0,0089	0,3163	0,0092	0,0681	0,0347	0,0029	0,0391	0,0029	0,0129	0,1583	0,0019	0,0157	0,0149	0,0191	0,0108	0,0046	0,0083	0,0141	0,0181	0,0083	0,0015	0,0066	0,0008
0,0516	0,0004	0,1398	0,0028	0,0040	0,0003	0,0005	0,0028	0,0004	0,0002	0,0010	0,0001	0,0015	0,0005	0,0009	0,0006	0,0051	0,0017	0,1141	0,0009	0,0010	0,0003	0,0024	0,0039	0,0015	0,0039	0,0060
0,0025	0,0015	0,0022	0,3532	0,0079	0,0001	0,0015	0,0043	0,0004	0,0007	0,0023	0,0031	0,0487	0,0005	0,0007	0,0005	0,0029	0,0009	0,0030	0,0005	0,0005	0,0008	0,0017	0,0026	0,0004	0,0085	0,0053
0,0094	0,0012	0,0145	0,0181	0,2639	0,0008	0,0030	0,0147	0,0028	0,0035	0,0091	0,0013	0,0881	0,0022	0,0051	0,0115	0,0115	0,0042	0,0072	0,0262	0,0059	0,0029	0,0203	0,0044	0,0037	0,0087	0,0109
0,0238	0,1067	0,0055	0,0033	0,0066	0,0366	0,0029	0,0192	0,0031	0,0031	0,0105	0,0012	0,0035	0,0035	0,0141	0,0130	0,0301	0,0979	0,0088	0,0036	0,0106	0,0116	0,0174	0,0103	0,0052	0,0232	0,0049
0,0300	0,0057	0,0146	0,0567	0,0511	0,0035	0,0753	0,1087	0,0088	0,0097	0,0070	0,0039	0,0276	0,0031	0,0122	0,0065	0,0103	0,0074	0,0098	0,0049	0,0045	0,0109	0,0158	0,0059	0,0024	0,0210	0,0085
0,0050	0,0079	0,0181	0,0222	0,0259	0,0059	0,0074	0,1836	0,0082	0,0152	0,0234	0,0232	0,0334	0,0094	0,0087	0,0772	0,0143	0,0144	0,0063	0,0030	0,0043	0,0457	0,0078	0,0042	0,0006	0,0119	0,0015
0,0003	0,0071	0,0035	0,0039	0,0077	0,0014	0,0016	0,0140	0,1867	0,0540	0,0910	0,0656	0,0760	0,0072	0,0975	0,0712	0,0092	0,0094	0,0052	0,0029	0,0033	0,0078	0,0044	0,0045	0,0003	0,0061	0,0018
0,0002	0,0006	0,0004	0,0012	0,0014	0,0003	0,0003	0,0037	0,0065	0,0449	0,0129	0,0124	0,0033	0,0021	0,0014	0,0082	0,0039	0,0009	0,0025	0,0056	0,0010	0,0042	0,0049	0,0029	0,0006	0,0068	0,0021
0,0012	0,0086	0,0030	0,0040	0,0052	0,0009	0,0008	0,0090	0,0082	0,0088	0,0424	0,0307	0,0123	0,0003	0,0045	0,0071	0,0031	0,0025	0,0031	0,0025	0,0029	0,0034	0,0020	0,0007	0,0006	0,0052	0,0036
0,0004	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0006	0,0003	0,0051	0,0558	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030	0,0013	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0000
0,0002	0,0001	0,0000	0,0024	0,0006	0,0000	0,0000	0,0002	0,0002	0,0002	0,0012	0,0003	0,0445	0,0000	0,0002	0,0014	0,0002	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0004	0,0005	0,0005	0,0150	0,0021
0,0034	0,0222	0,0078	0,0124	0,0146	0,0020	0,0030	0,0272	0,0136	0,0058	0,0052	0,0038	0,0038	0,5297	0,0327	0,0086	0,0095	0,0030	0,0164	0,0114	0,0180	0,0152	0,0112	0,0059	0,0093	0,0133	0,0158
0,0033	0,0001	0,0023	0,0028	0,0187	0,0017	0,0011	0,0054	0,0926	0,0020	0,0037	0,0016	0,0048	0,0040	0,1856	0,0307	0,0023	0,0016	0,0062	0,0023	0,0019	0,0126	0,0020	0,0056	0,0028	0,0067	0,0078
0,0007	0,0005	0,0009	0,0007	0,0032	0,0008	0,0004	0,0129	0,0072	0,0016	0,0024	0,0004	0,0139	0,0013	0,0185	0,0896	0,0048	0,0011	0,0025	0,0027	0,0013	0,0089	0,0064	0,0084	0,0014	0,0021	0,0131
0,0210	0,0153	0,0681	0,0479	0,0454	0,0163	0,0090	0,0418	0,0166	0,0246	0,0336	0,0782	0,0715	0,0079	0,0142	0,0432	0,0190	0,0449	0,0581	0,0216	0,0139	0,0467	0,0387	0,0157	0,0044	0,0453	0,0132
0,0127	0,0305	0,0412	0,0229	0,0350	0,0807	0,0103	0,0495	0,0238	0,0119	0,0293	0,0520	0,0267	0,0050	0,0193	0,0188	0,0610	0,2320	0,0243	0,0181	0,0197	0,0178	0,0343	0,0222	0,0173	0,0298	0,0293
0,0016	0,0024	0,0329	0,0030	0,0041	0,0004	0,0009	0,0030	0,0015	0,0016	0,0044	0,0017	0,0032	0,0008	0,0051	0,0021	0,0092	0,0032	0,0137	0,0087	0,0083	0,0025	0,0157	0,0203	0,0047	0,0149	0,0211
0,0007	0,0019	0,0042	0,0031	0,0201	0,0006	0,0016	0,0035	0,0018	0,0053	0,0045	0,0069	0,0053	0,0039	0,0068	0,0056	0,0124	0,0040	0,0106	0,1818	0,0204	0,0063	0,0730	0,0092	0,0046	0,0261	0,0231
0,0010	0,0058	0,0095	0,0079	0,0138	0,0035	0,0025	0,0091	0,0041	0,0058	0,0106	0,0058	0,0209	0,0170	0,0079	0,0086	0,0140	0,0121	0,0226	0,0275	0,1416	0,0331	0,0332	0,0079	0,0112	0,0190	0,0257
0,0006	0,0024	0,0031	0,0110	0,0112	0,0031	0,0015	0,0372	0,0047	0,0054	0,0078	0,0008	0,0194	0,0051	0,0095	0,0347	0,0371	0,0087	0,0372	0,0191	0,0299	0,0255	0,0212	0,0086	0,0054	0,0161	0,0289
0,0034	0,0071	0,0112	0,0080	0,0247	0,0035	0,0043	0,0083	0,0027	0,0082	0,0074	0,0045	0,0222	0,0044	0,0056	0,0266	0,0227	0,0085	0,0231	0,0640	0,0277	0,0118	0,1521	0,0089	0,0071	0,0306	0,0623
0,0026	0,0059	0,0135	0,0106	0,0073	0,0025	0,0034	0,0064	0,0029	0,0033	0,0037	0,0035	0,0188	0,0034	0,0282	0,0180	0,0116	0,0092	0,0361	0,0241	0,0104	0,0139	0,0146	0,0252	0,0140	0,0249	0,0443
0,0001	0,0004	0,0012	0,0004	0,0011	0,0004	0,0002	0,0005	0,0001	0,0004	0,0005	0,0012	0,0034	0,0005	0,0006	0,0006	0,0010	0,0012	0,0014	0,0017	0,0048	0,0006	0,0075	0,0055	0,0153	0,0014	0,0060
0,0006	0,0004	0,0012	0,0022	0,0014	0,0006	0,0002	0,0013	0,0005	0,0005	0,0009	0,0008	0,0294	0,0005	0,0015	0,0004	0,0032	0,0015	0,0034	0,0040	0,0019	0,0005	0,0039	0,0016	0,0003	0,0605	0,0039
0,0000	0,0000	0,0007	0,0004	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0024	0,0001	0,0001	0,0011	0,0004	0,0002	0,0016	0,0049	0,0003	0,0003	0,0037	0,0006	0,0002	0,0006	0,0761

**Tablo 4.61** Durulaştırma Sonucunda Oluşan Leontief Ters Matrisi

1,3433	0,0052	0,4653	0,0590	0,0553	0,0118	0,0034	0,0146	0,0029	0,0021	0,0058	0,0087	0,0283	0,0067	0,0066	0,0085	0,0134	0,0088	0,0924	0,0066	0,0042	0,0040	0,0120	0,0099	0,0031	0,0121	0,0131
0,0298	1,0803	0,0419	0,0670	0,0449	0,3652	0,0166	0,1286	0,0656	0,0171	0,0667	0,0252	0,0479	0,3752	0,0407	0,0544	0,0452	0,0841	0,0389	0,0264	0,0317	0,0401	0,0511	0,0227	0,0111	0,0371	0,0243
0,0820	0,0019	1,1978	0,0113	0,0124	0,0023	0,0014	0,0072	0,0021	0,0013	0,0035	0,0025	0,0073	0,0032	0,0038	0,0037	0,0093	0,0049	0,1425	0,0050	0,0040	0,0024	0,0085	0,0088	0,0031	0,0096	0,0133
0,0066	0,0031	0,0080	1,5489	0,0187	0,0018	0,0029	0,0104	0,0020	0,0019	0,0051	0,0066	0,0831	0,0033	0,0028	0,0033	0,0060	0,0032	0,0071	0,0028	0,0020	0,0027	0,0052	0,0050	0,0012	0,0170	0,0107
0,0214	0,0044	0,0358	0,0454	1,3678	0,0048	0,0057	0,0308	0,0088	0,0080	0,0175	0,0074	0,1362	0,0112	0,0135	0,0254	0,0210	0,0118	0,0198	0,0500	0,0140	0,0092	0,0415	0,0094	0,0069	0,0219	0,0243
0,0437	0,1285	0,0398	0,0285	0,0322	1,0950	0,0083	0,0562	0,0219	0,0112	0,0296	0,0196	0,0281	0,0581	0,0327	0,0356	0,0512	0,1498	0,0296	0,0188	0,0245	0,0268	0,0413	0,0204	0,0111	0,0428	0,0212
0,0500	0,0114	0,0455	0,1100	0,0901	0,0115	1,0843	0,1541	0,0194	0,0169	0,0181	0,0145	0,0590	0,0173	0,0249	0,0291	0,0205	0,0189	0,0246	0,0161	0,0116	0,0237	0,0306	0,0113	0,0049	0,0349	0,0193
0,0147	0,0153	0,0387	0,0531	0,0542	0,0165	0,0116	1,2404	0,0206	0,0240	0,0380	0,0386	0,0622	0,0339	0,0238	0,1153	0,0271	0,0303	0,0213	0,0137	0,0130	0,0641	0,0221	0,0105	0,0035	0,0255	0,0129
0,0047	0,0136	0,0130	0,0163	0,0250	0,0095	0,0038	0,0330	1,2533	0,0747	0,1254	0,0966	0,1126	0,0282	0,1571	0,1119	0,0183	0,0209	0,0147	0,0112	0,0096	0,0183	0,0145	0,0104	0,0027	0,0175	0,0113
0,0010	0,0015	0,0023	0,0038	0,0041	0,0013	0,0006	0,0068	0,0097	1,0483	0,0160	0,0160	0,0070	0,0061	0,0043	0,0122	0,0056	0,0025	0,0044	0,0089	0,0025	0,0060	0,0082	0,0040	0,0011	0,0095	0,0044
0,0030	0,0105	0,0067	0,0093	0,0101	0,0053	0,0014	0,0148	0,0129	0,0112	1,0476	0,0365	0,0183	0,0054	0,0088	0,0122	0,0054	0,0057	0,0059	0,0052	0,0049	0,0057	0,0050	0,0020	0,0012	0,0081	0,0062
0,0008	0,0003	0,0008	0,0009	0,0006	0,0004	0,0001	0,0010	0,0010	0,0006	0,0060	1,0599	0,0016	0,0003	0,0004	0,0006	0,0035	0,0021	0,0005	0,0014	0,0003	0,0004	0,0006	0,0004	0,0001	0,0007	0,0003
0,0004	0,0002	0,0004	0,0041	0,0012	0,0001	0,0001	0,0005	0,0005	0,0003	0,0015	0,0005	1,0477	0,0002	0,0004	0,0018	0,0004	0,0002	0,0003	0,0004	0,0004	0,0003	0,0008	0,0007	0,0006	0,0169	0,0026
0,0178	0,0559	0,0378	0,0572	0,0605	0,0270	0,0102	0,0896	0,0545	0,0213	0,0272	0,0217	0,0363	2,1537	0,1004	0,0449	0,0326	0,0213	0,0520	0,0433	0,0538	0,0468	0,0454	0,0202	0,0238	0,0445	0,0512
0,0076	0,0031	0,0098	0,0109	0,0372	0,0046	0,0024	0,0161	0,1444	0,0123	0,0210	0,0148	0,0260	0,0156	1,2491	0,0578	0,0078	0,0069	0,0132	0,0083	0,0060	0,0202	0,0085	0,0099	0,0047	0,0137	0,0154
0,0023	0,0018	0,0041	0,0041	0,0083	0,0023	0,0011	0,0201	0,0140	0,0037	0,0058	0,0033	0,0210	0,0053	0,0284	1,1041	0,0075	0,0036	0,0059	0,0063	0,0036	0,0126	0,0110	0,0106	0,0022	0,0055	0,0186
0,0420	0,0260	0,1100	0,0939	0,0829	0,0340	0,0134	0,0731	0,0327	0,0338	0,0498	0,0981	0,1074	0,0338	0,0328	0,0695	1,0363	0,0720	0,0863	0,0435	0,0281	0,0606	0,0655	0,0257	0,0095	0,0671	0,0341
0,0406	0,0631	0,0978	0,0736	0,0897	0,1366	0,0196	0,1085	0,0554	0,0282	0,0614	0,0935	0,0770	0,0464	0,0523	0,0592	0,1000	1,3348	0,0635	0,0496	0,0442	0,0437	0,0784	0,0408	0,0286	0,0659	0,0628
0,0062	0,0040	0,0440	0,0085	0,0100	0,0029	0,0017	0,0072	0,0043	0,0031	0,0070	0,0045	0,0091	0,0049	0,0092	0,0064	0,0123	0,0069	1,0227	0,0152	0,0123	0,0053	0,0232	0,0228	0,0060	0,0202	0,0282
0,0048	0,0057	0,0146	0,0136	0,0429	0,0050	0,0037	0,0128	0,0073	0,0101	0,0107	0,0140	0,0209	0,0163	0,0156	0,0169	0,0221	0,0117	0,0225	1,2366	0,0356	0,0139	0,1128	0,0153	0,0082	0,0432	0,0436
0,0065	0,0120	0,0234	0,0239	0,0332	0,0116	0,0050	0,0245	0,0125	0,0112	0,0195	0,0143	0,0400	0,0501	0,0195	0,0224	0,0251	0,0249	0,0382	0,0500	1,1732	0,0460	0,0578	0,0142	0,0161	0,0340	0,0446
0,0053	0,0069	0,0156	0,0278	0,0272	0,0089	0,0036	0,0559	0,0124	0,0103	0,0157	0,0098	0,0367	0,0189	0,0196	0,0516	0,0454	0,0191	0,0485	0,0333	0,0413	1,0354	0,0373	0,0139	0,0081	0,0277	0,0423
0,0108	0,0130	0,0282	0,0251	0,0515	0,0117	0,0073	0,0230	0,0101	0,0143	0,0160	0,0133	0,0446	0,0208	0,0160	0,0445	0,0351	0,0204	0,0397	0,1014	0,0451	0,0219	1,1978	0,0161	0,0114	0,0498	0,0908
0,0074	0,0092	0,0248	0,0231	0,0183	0,0081	0,0050	0,0154	0,0110	0,0064	0,0087	0,0087	0,0306	0,0138	0,0407	0,0281	0,0176	0,0168	0,0457	0,0366	0,0171	0,0194	0,0267	1,0297	0,0164	0,0343	0,0571
0,0006	0,0009	0,0025	0,0015	0,0026	0,0010	0,0005	0,0015	0,0007	0,0008	0,0012	0,0019	0,0050	0,0020	0,0015	0,0017	0,0018	0,0023	0,0027	0,0037	0,0064	0,0014	0,0102	0,0062	1,0159	0,0028	0,0082
0,0015	0,0009	0,0031	0,0048	0,0034	0,0014	0,0005	0,0028	0,0014	0,0010	0,0018	0,0018	0,0344	0,0020	0,0027	0,0018	0,0043	0,0029	0,0050	0,0064	0,0032	0,0014	0,0064	0,0023	0,0007	1,0661	0,0059
0,0003	0,0002	0,0013	0,0011	0,0012	0,0002	0,0002	0,0005	0,0002	0,0003	0,0004	0,0003	0,0034	0,0006	0,0004	0,0018	0,0008	0,0005	0,0023	0,0071	0,0008	0,0007	0,0057	0,0009	0,0004	0,0014	1,0832

**Tablo 4.62** Durulaştırılmış A Matrisi İçin İleri ve Geri Bağlantı Endeksleri ve Hirschman Kategorileri

Sektörler	İleri Bağlantı Endeksi	Gerİ Bağlantı Endeksi	I. Kategori	II. Kategori	III. Kategori	IV. Kategori
Sektör-1	1,2232	0,9726			X	
Sektör-2	1,5960	0,8197			X	
Sektör-3	0,8618	1,2818		X		
Sektör-4	0,9816	1,2894		X		
Sektör-5	1,0940	1,2112	X			
Sektör-6	1,1674	0,9869			X	
Sektör-7	1,0932	0,6730			X	
Sektör-8	1,1334	1,1913	X			
Sektör-9	1,2348	0,9873			X	
Sektör-10	0,6640	0,7617				X
Sektör-11	0,7034	0,9016				X
Sektör-12	0,6017	0,9048				X
Sektör-13	0,6004	1,1814		X		
Sektör-14	1,8016	1,6257	X			
Sektör-15	0,9684	1,0576		X		
Sektör-16	0,7298	1,0666		X		
Sektör-17	1,3645	0,8732			X	
Sektör-18	1,6710	1,0459	X			
Sektör-19	0,7250	1,0254		X		
Sektör-20	0,9867	1,0019		X		
Sektör-21	1,0274	0,8831			X	
Sektör-22	0,9302	0,8497				X
Sektör-23	1,0971	1,0685	X			
Sektör-24	0,8739	0,7448				X
Sektör-25	0,6027	0,6665				X
Sektör-26	0,6484	0,9586				X
Sektör-27	0,6186	0,9699				X

Elde edilen ileri ve geri endeks değerleri incelendiğinde I. Kategoride yer alan kilit sektörler;

Sektör-5: Kereste, Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Kayıt Hizmetleri

Sektör-8: Kauçuk, Plastik ve Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünler

Sektör-14: Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme

Sektör-18: Kara ve Boru Hattı, Su Yolu, Hava Yolu Taşımacılığı Hizmetleri, Depolama ve Destek Hizmetleri Taşımacılığı, Posta ve Kurye Hizmetleri

Sektör-23: Hukuk ve Muhasebe Hizmetleri, Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri, Bilimsel Araştırma ve Geliştirme Hizmetleri, Reklamcılık ve Pazar Araştırması Hizmetleri

Üretim çoğaltanı değeri Leontief ters matrisinin sütun toplamları olmak üzere Tablo 4.63.'de gösterilmiştir. Buna göre üretim çoğaltan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-14: Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme

Sektör-4: Tekstil, Giyim Eşyası, Deri

Sektör-3: Gıda, İçecekler ve Tütün

Sektör-5: Kereste, Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Kayıt Hizmetleri

Sektör-8: Kauçuk, Plastik ve Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünler



**Tablo 4.63** Durulaştırılmış Üretim Çoğaltanları

Sektörler	Üretim Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	1,7550
Sektör-2	1,4790
Sektör-3	2,3129
Sektör-4	2,3267
Sektör-5	2,1855
Sektör-6	1,7807
Sektör-7	1,2144
Sektör-8	2,1495
Sektör-9	1,7815
Sektör-10	1,3744
Sektör-11	1,6269
Sektör-12	1,6325
Sektör-13	2,1317
Sektör-14	2,9334
Sektör-15	1,9083
Sektör-16	1,9246
Sektör-17	1,5755
Sektör-18	1,8873
Sektör-19	1,8503
Sektör-20	1,8078
Sektör-21	1,5935
Sektör-22	1,5331
Sektör-23	1,9280
Sektör-24	1,3439
Sektör-25	1,2026
Sektör-26	1,7298
Sektör-27	1,7501

Gelir çoğaltanları köşegen elemanları gelir katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri gelir çoğaltanları Tablo 4.64.'de gösterilmiştir. Buna göre gelir çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-25: Eğitim Hizmetleri

Sektör-24: Kiralama ve Leasing Hizmetleri, İstihdam Hizmetleri, Seyahat Acentesi, Tur Operatörü, Büro Yönetimi, Zorunlu Sosyal Güvenlik Hizmetleri

Sektör-27: Yaratıcı Sanatlar, Gösteri Sanatları ve Eğlence Hizmetleri; Kütüphane, Arşiv, Müze ve Diğer Kültürel Hizmetler; Kumar ve Müşterek Bahis Hizmetleri, Spor Hizmetleri

Sektör-22: Gayrimenkul Hizmetleri, Kendi Konutunda İkamet Edenler için İzafi Kira

Sektör-21: Finansal Hizmetler, Sigorta, Reasürans ve Emeklilik Fonları Hizmetleri, Finansal Hizmetler ile Sigorta Hizmetlerine Yardımcı Hizmetler

**Tablo 4.64** Durulaştırılmış Gelir Çoğaltanları

Sektörler	Gelir Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,8010
Sektör-2	0,2605
Sektör-3	0,7767
Sektör-4	0,6611
Sektör-5	0,5972
Sektör-6	0,2988
Sektör-7	0,2755
Sektör-8	0,5817
Sektör-9	0,4536
Sektör-10	0,3344
Sektör-11	0,4127
Sektör-12	0,4178
Sektör-13	0,6364
Sektör-14	0,6016
Sektör-15	0,5670
Sektör-16	0,8143
Sektör-17	0,8816
Sektör-18	0,7531
Sektör-19	0,8597
Sektör-20	0,8850
Sektör-21	0,8933
Sektör-22	0,9022
Sektör-23	0,8634
Sektör-24	0,9262
Sektör-25	0,9698
Sektör-26	0,8775
Sektör-27	0,9087

İstihdam çoğaltanları köşegen elemanları gelir katsayıları olan matrisin Leontief ters matrisiyle çarpımı sonucu elde edilir. Çarpım matrisinin sütun toplam değerleri istihdam çoğaltanları Tablo 4.65.'de gösterilmiştir. Buna göre istihdam çoğaltanı olan ilk 5 sektör sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Sektör-25: Eğitim Hizmetleri

Sektör-24: Kiralama ve Leasing Hizmetleri, İstihdam Hizmetleri, Seyahat Acentesi, Tur Operatörü, Büro Yönetimi, Zorunlu Sosyal Güvenlik Hizmetleri

Sektör-26: İnsan Sağlığı Hizmetleri, Yatılı Bakım Hizmetleri, Diğer Kişisel Hizmetler

Sektör-21: Finansal Hizmetler, Sigorta, Reasürans ve Emeklilik Fonları Hizmetleri, Finansal Hizmetler ile Sigorta Hizmetlerine Yardımcı Hizmetler

Sektör-19: Konaklama ve Yiyecek Hizmetleri

**Tablo 4.65** Durulaştırılmış İstihdam Çoğaltanları

Sektörler	İstihdam Çoğaltan Katsayı
Sektör-1	0,0712
Sektör-2	0,0836
Sektör-3	0,1988
Sektör-4	0,2300
Sektör-5	0,1953
Sektör-6	0,0950
Sektör-7	0,0981
Sektör-8	0,1913
Sektör-9	0,1547
Sektör-10	0,1253
Sektör-11	0,1442
Sektör-12	0,1503
Sektör-13	0,2212
Sektör-14	0,1348
Sektör-15	0,1563
Sektör-16	0,2280
Sektör-17	0,2928
Sektör-18	0,1797
Sektör-19	0,3446
Sektör-20	0,2651
Sektör-21	0,3457
Sektör-22	0,0794
Sektör-23	0,3021
Sektör-24	0,5723
Sektör-25	0,6076
Sektör-26	0,4698
Sektör-27	0,2445

#### 4.8.Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ile Doğrusal Programlama

Eşitlik (30) yer alan bulanık katsayılı doğrusal programlama için Eşitlik (31), Eşitlik (32) ve Eşitlik (33) dikkate alındığında Şekil 3.8.'de belirtildiği gibi üç ayrı girdi çıktı tablosu oluşturulmuştur. Elde edilen tablolar içinde toplam kısımları kendi içerisinde hesaplanarak klasik girdi çıktı tablosunda yapılan işlemler her biri için ayrı ayrı uygulanmıştır. GSKD verisini maksimum yapacak olan üretim değerleri tablolarda ayrı ayrı görülebilir. Klasik girdi çıktı analizi ile doğrusal programlamada

kullanılan kısıt değerleri bulunan üç tablo için kendi içerisinde dağıtılarak düzeylere ayrılmıştır. Alt düzey girdi çıktı tablosu için bulunan katsayı ve kısıtlar Tablo 4.66., Tablo 4.67. ve Tablo 4.68.'de verilmiştir.

**Tablo 4.66** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları

Sektörler	GSKD Katsayıları
Sektör-1	0,6644
Sektör-2	0,1747
Sektör-3	0,2759
Sektör-4	0,3010
Sektör-5	0,2793
Sektör-6	0,0302
Sektör-7	0,1757
Sektör-8	0,3336
Sektör-9	0,2232
Sektör-10	0,1731
Sektör-11	0,2496
Sektör-12	0,1757
Sektör-13	0,3884
Sektör-14	0,2155
Sektör-15	0,3947
Sektör-16	0,6166
Sektör-17	0,7301
Sektör-18	0,5076
Sektör-19	0,7192
Sektör-20	0,6662
Sektör-21	0,6705
Sektör-22	0,8709
Sektör-23	0,6315
Sektör-24	0,8490
Sektör-25	0,9225
Sektör-26	0,6769
Sektör-27	0,7994

**Tablo 4.67** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL)

Kısıt	Alt Sınır	Üst Sınır
Ödeme	438.114.560	478.961.716

**Tablo 4.68** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları

C1	0,82 52	- 0,00 02	- 0,33 13	- 0,00 79	- 0,00 52	0,00 00	- 0,00 10	- 0,00 56	0,00 00	- 0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 09	0,00 00	0,00 02	0,00 06	0,00 07	0,00 01	0,00 17	0,00 00	0,00 00	- 0,00 05	- 0,00 16	0,00 18	0,00 00	- 0,00 12	0,00 00	> = =	78.096.8 06
C2	- 0,00 27	0,98 81	- 0,00 49	- 0,00 71	- 0,00 83	- 0,19 85	- 0,00 24	- 0,08 61	- 0,04 59	- 0,00 11	- 0,00 09	- 0,00 23	- 0,00 08	- 0,05 65	- 0,00 11	- 0,02 68	- 0,00 32	- 0,00 16	- 0,00 21	- 0,00 01	0,00 00	- 0,01 15	- 0,00 22	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 35	- 0,00 02	> = =	9.167.00 7
C3	- 0,03 78	- 0,00 01	0,86 06	- 0,00 35	- 0,00 30	- 0,00 01	- 0,00 02	- 0,00 08	- 0,00 02	- 0,00 07	- 0,00 07	0,00 00	- 0,00 08	- 0,00 02	- 0,00 06	- 0,00 05	- 0,00 48	- 0,00 08	- 0,00 29	- 0,00 08	0,00 00	- 0,00 25	- 0,00 14	- 0,00 04	- 0,00 27	- 0,00 13	> = =	95.517.8 16	
C4	- 0,00 06	- 0,00 01	- 0,00 18	0,64 46	- 0,00 38	- 0,00 01	- 0,00 06	- 0,00 30	- 0,00 04	- 0,00 04	- 0,00 23	0,00 00	- 0,05 53	- 0,00 06	- 0,00 08	- 0,00 41	- 0,00 10	- 0,00 22	- 0,00 04	- 0,00 03	- 0,00 02	- 0,00 16	- 0,00 07	- 0,00 01	- 0,00 20	- 0,00 00	> = =	102.898. 272	
C5	- 0,00 13	- 0,00 03	- 0,01 30	- 0,00 77	0,75 96	- 0,00 06	- 0,00 26	- 0,01 48	- 0,00 39	- 0,00 10	- 0,00 92	- 0,00 02	- 0,01 80	- 0,00 08	- 0,00 10	- 0,00 73	- 0,01 45	- 0,00 30	- 0,00 97	- 0,00 79	- 0,00 66	- 0,00 03	- 0,01 74	- 0,00 34	- 0,00 11	- 0,00 98	- 0,00 26	> = =	8.786.85 1
C6	- 0,00 01	- 0,01 88	- 0,00 38	- 0,00 26	- 0,00 42	0,98 50	- 0,00 03	- 0,00 09	- 0,00 45	- 0,00 17	- 0,00 38	- 0,00 00	- 0,00 05	- 0,00 26	- 0,00 69	- 0,00 14	- 0,02 58	- 0,06 55	- 0,00 96	- 0,00 18	- 0,00 20	- 0,00 52	- 0,00 85	- 0,00 26	- 0,00 66	- 0,01 08	- 0,00 29	> = =	48.225.3 25
C7	- 0,00 92	- 0,00 45	- 0,01 51	- 0,06 98	- 0,05 27	0,96 05	- 0,07 03	- 0,00 97	- 0,00 26	- 0,00 69	- 0,00 03	- 0,02 68	- 0,00 01	- 0,01 26	- 0,00 96	- 0,00 41	- 0,00 05	- 0,00 82	- 0,00 08	- 0,00 07	- 0,01 03	- 0,00 71	- 0,00 20	- 0,00 17	- 0,00 28	- 0,02 95	- 0,00 00	> = =	28.590.4 71
C8	- 0,00 33	- 0,00 40	- 0,00 76	- 0,00 79	- 0,01 96	0,00 00	- 0,00 67	0,84 74	- 0,00 89	- 0,00 45	- 0,01 77	- 0,00 29	- 0,02 47	- 0,00 21	- 0,00 64	- 0,01 29	- 0,00 97	- 0,01 32	- 0,00 41	- 0,00 06	- 0,00 01	- 0,01 37	- 0,00 29	- 0,00 32	- 0,00 01	- 0,01 19	- 0,00 11	> = =	28.995.2 28
C9	0,00 00	- 0,00 51	- 0,00 34	- 0,00 25	- 0,00 67	- 0,00 05	- 0,00 15	- 0,01 74	0,79 42	- 0,00 55	- 0,02 51	- 0,00 50	- 0,02 08	- 0,00 53	- 0,01 89	- 0,00 50	- 0,00 50	- 0,00 19	- 0,00 14	- 0,00 00	- 0,00 68	- 0,00 22	- 0,00 40	- 0,00 01	- 0,00 33	- 0,00 19	> = =	77.149.8 37	
C10	0,00 00	0,00 00	- 0,00 04	- 0,00 14	- 0,00 12	- 0,00 01	- 0,00 02	- 0,00 25	- 0,00 11	0,96 67	- 0,01 08	- 0,00 11	- 0,00 40	- 0,00 07	- 0,00 13	- 0,00 07	- 0,00 34	- 0,00 08	- 0,00 38	- 0,00 23	- 0,00 06	- 0,00 08	- 0,00 48	- 0,00 08	- 0,00 06	- 0,00 15	- 0,00 02	> = =	58.756.9 89
C11	0,00 00	0,00 00	- 0,00 09	- 0,00 48	- 0,00 55	- 0,00 08	- 0,00 01	- 0,00 81	- 0,00 46	- 0,00 72	0,96 68	- 0,03 88	- 0,00 74	- 0,00 01	- 0,00 06	- 0,00 19	- 0,00 39	- 0,00 25	- 0,00 46	- 0,00 14	- 0,00 19	- 0,00 13	- 0,00 21	- 0,00 07	- 0,00 03	- 0,00 20	- 0,00 01	> = =	63.120.4 23
C12	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	- 0,00 27	0,96 98	- 0,00 06	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 08	- 0,00 03	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 00	> = =	77.297.3 44
C13	0,00 00	0,00 00	0,00 00	- 0,00 35	- 0,00 03	0,00 00	0,00 00	- 0,00 02	- 0,00 01	0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 02	0,93 92	0,00 00	0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 02	0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 01	- 0,00 02	- 0,00 01	- 0,00 00	- 0,00 00	- 0,00 01	- 0,00 00	> = =	37.496.0 59
C14	0,00 00	- 0,00 97	- 0,00 37	- 0,00 11	- 0,00 59	- 0,00 04	0,00 00	- 0,01 18	- 0,00 19	- 0,00 35	- 0,00 07	0,00 00	- 0,00 02	0,37 51	- 0,00 08	- 0,00 24	- 0,01 01	- 0,00 30	- 0,00 84	- 0,01 15	- 0,00 89	- 0,00 51	- 0,00 99	- 0,00 51	- 0,00 16	- 0,01 85	- 0,00 15	> = =	23.868.6 47
C15	- 0,00 03	- 0,00 01	- 0,00 10	- 0,00 20	- 0,00 22	- 0,00 03	- 0,00 06	- 0,00 39	- 0,00 39	- 0,00 24	- 0,00 14	- 0,00 10	- 0,00 10	- 0,00 01	0,89 15	- 0,00 08	- 0,00 17	- 0,00 03	- 0,00 07	- 0,00 05	- 0,00 10	- 0,00 35	- 0,00 05	- 0,00 22	- 0,00 06	- 0,00 62	- 0,00 01	> = =	13.481.3 56

**Tablo 4.68** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları (Devamı)

C16	0,00 02	0,00 03	0,00 07	0,00 06	0,00 17	0,00 00	0,00 01	0,00 13	0,00 07	0,00 01	0,00 13	0,00 02	0,00 31	0,00 02	0,00 03	0,92 37	0,00 27	0,00 07	0,00 30	0,00 07	0,00 08	0,00 11	0,00 67	0,00 23	0,00 01	0,00 09	0,00 00	> =	224.119. 550
C17	0,00 21	0,00 04	0,07 24	0,05 34	0,04 33	0,01 49	0,00 05	0,03 63	0,01 05	0,01 81	0,02 23	0,08 59	0,06 58	0,00 75	0,00 60	0,07 71	0,97 34	0,05 54	0,06 91	0,00 91	0,00 78	0,01 37	0,01 55	0,01 34	0,00 48	0,03 25	0,01 43	> =	172.473. 080
C18	0,00 03	0,00 04	0,02 07	0,02 17	0,03 13	0,01 59	0,00 01	0,04 46	0,01 69	0,00 53	0,02 91	0,03 53	0,01 33	0,00 56	0,00 22	0,02 68	0,07 88	0,77 19	0,02 11	0,01 58	0,01 25	0,00 51	0,02 68	0,02 38	0,01 28	0,01 81	0,01 04	> =	127.026. 723
C19	0,00 01	0,00 00	0,00 12	0,00 15	0,00 20	0,00 02	0,00 00	0,00 07	0,00 01	0,00 05	0,00 10	0,00 00	0,00 08	0,00 04	0,00 08	0,00 21	0,00 26	0,00 06	0,99 30	0,00 10	0,00 09	0,00 04	0,00 20	0,00 07	0,00 01	0,00 37	0,00 28	> =	71.961.1 83
C20	0,00 00	0,00 00	0,00 41	0,00 27	0,00 69	0,00 06	0,00 00	0,00 10	0,00 11	0,00 52	0,00 38	0,00 35	0,00 55	0,00 43	0,00 08	0,00 24	0,00 39	0,00 42	0,00 77	0,83 07	0,01 22	0,00 07	0,06 21	0,00 74	0,00 36	0,03 03	0,01 15	> =	34.196.2 04
C21	0,00 00	0,00 00	0,00 79	0,00 30	0,00 96	0,00 28	0,00 01	0,00 04	0,00 00	0,00 19	0,00 87	0,00 00	0,01 38	0,00 67	0,00 27	0,01 51	0,00 66	0,00 01	0,01 20	0,01 38	0,82 56	0,01 41	0,01 24	0,00 62	0,00 70	0,01 28	0,00 15	> =	30.157.6 41
C22	0,00 03	0,00 14	0,00 03	0,00 31	0,00 21	0,00 17	0,00 12	0,00 81	0,00 45	0,00 25	0,00 52	0,00 10	0,01 69	0,00 16	0,00 35	0,00 53	0,01 58	0,00 48	0,00 81	0,00 30	0,03 37	0,98 58	0,01 64	0,00 60	0,00 10	0,00 28	0,00 16	> =	126.687. 053
C23	0,00 29	0,00 02	0,00 85	0,00 55	0,01 53	0,00 25	0,00 04	0,00 73	0,00 23	0,01 12	0,00 62	0,00 01	0,01 10	0,00 47	0,00 12	0,04 18	0,00 93	0,00 83	0,01 56	0,04 24	0,01 52	0,00 42	0,88 09	0,00 94	0,00 24	0,03 42	0,05 75	> =	19.790.8 96
C24	0,00 19	0,00 00	0,00 72	0,00 60	0,00 80	0,00 04	0,00 02	0,00 70	0,00 35	0,00 27	0,00 24	0,00 31	0,00 97	0,00 38	0,00 31	0,01 65	0,00 79	0,00 93	0,01 38	0,01 27	0,00 60	0,00 70	0,01 54	0,80 80	0,01 45	0,02 71	0,00 57	> =	110.574. 108
C25	0,00 00	0,00 00	0,00 02	0,00 01	0,00 03	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 02	0,00 02	0,00 02	0,00 01	0,00 01	0,00 04	0,00 05	0,00 03	0,00 07	0,00 11	0,00 01	0,00 06	0,00 18	0,98 88	0,00 09	0,00 05	0,00 05	> =	68.825.2 50
C26	0,00 01	0,00 05	0,00 07	0,00 09	0,00 04	0,00 01	0,00 10	0,00 01	0,00 05	0,00 06	0,00 03	0,00 06	0,00 04	0,00 06	0,00 03	0,00 08	0,00 04	0,00 30	0,00 26	0,00 07	0,00 01	0,00 24	0,00 14	0,00 03	0,00 03	0,95 33	0,00 04	> =	93.496.2 65
C27	0,00 00	0,00 03	0,00 00	0,00 03	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 03	0,00 02	0,00 27	0,00 07	0,00 01	0,00 35	0,00 03	0,00 02	0,00 06	0,00 06	0,94 41	0,00 41	> =	19.017.6 30
C28	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 04	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,01 66	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 03	0,00 36	0,00 00	0,00 00	0,00 97	0,04 99	0,11 05	0,06 07	0,03 31	< =	22.421.7 51
C29	0,01 90	0,05 23	0,07 84	0,12 43	0,09 46	0,00 82	0,05 76	0,13 32	0,08 35	0,09 50	0,09 57	0,09 83	0,12 32	0,03 60	0,10 15	0,15 76	0,23 13	0,09 25	0,29 87	0,17 65	0,29 56	0,01 29	0,20 95	0,59 27	0,61 90	0,40 73	0,21 83	> =	438.114. 560
C30	0,01 90	0,05 23	0,07 84	0,12 43	0,09 46	0,00 82	0,05 76	0,13 32	0,08 35	0,09 50	0,09 57	0,09 83	0,12 32	0,03 60	0,10 15	0,15 76	0,23 13	0,09 25	0,29 87	0,17 65	0,29 56	0,01 29	0,20 95	0,59 27	0,61 90	0,40 73	0,21 83	< =	478.961. 716

Maksimum GSKD değeri alt düzey girdi çıktı tablosu ile belirlenen kısıtlar ve katsayılar altında 1.387.093.795 (bin) TL olarak bulunmuştur ve sektörel üretim değerleri Tablo 4.69.'da verilmiştir.

**Tablo 4.69** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değeri	Sektörel GSKD
Sektör-1	147.048.396	97.699.702
Sektör-2	124.596.426	21.765.089
Sektör-3	121.505.762	33.524.175
Sektör-4	167.901.268	50.545.278
Sektör-5	33.722.870	9.417.237
Sektör-6	81.317.614	2.457.643
Sektör-7	64.313.990	11.299.648
Sektör-8	59.732.364	19.924.709
Sektör-9	117.021.122	26.117.028
Sektör-10	65.115.824	11.273.980
Sektör-11	75.005.699	18.719.099
Sektör-12	80.270.702	14.104.514
Sektör-13	40.794.938	15.845.489
Sektör-14	98.504.906	21.228.353
Sektör-15	20.158.631	7.956.923
Sektör-16	245.763.977	151.548.339
Sektör-17	264.072.318	192.808.553
Sektör-18	240.793.819	122.216.921
Sektör-19	75.391.677	54.220.171
Sektör-20	59.450.621	39.607.357
Sektör-21	57.891.506	38.813.378
Sektör-22	143.881.452	125.303.471
Sektör-23	58.757.409	37.103.157
Sektör-24	134.534.485	114.215.434
Sektör-25	70.484.223	65.022.085
Sektör-26	99.852.828	67.592.593
Sektör-27	20.970.646	16.763.472

Orta düzey girdi çıktı tablosu için bulunan katsayı, kısıtlar Tablo 4.70., Tablo 4.71. ve Tablo 4.72.'de verilmiştir.



**Tablo 4.70** Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları

Sektörler	GSKD Katsayıları
Sektör-1	0,5196
Sektör-2	0,1382
Sektör-3	0,2595
Sektör-4	0,2482
Sektör-5	0,2105
Sektör-6	0,1431
Sektör-7	0,2273
Sektör-8	0,2277
Sektör-9	0,2296
Sektör-10	0,2285
Sektör-11	0,2266
Sektör-12	0,2074
Sektör-13	0,2743
Sektör-14	0,1751
Sektör-15	0,3614
Sektör-16	0,4901
Sektör-17	0,6749
Sektör-18	0,4615
Sektör-19	0,5278
Sektör-20	0,5390
Sektör-21	0,6298
Sektör-22	0,7269
Sektör-23	0,4983
Sektör-24	0,8016
Sektör-25	0,8938
Sektör-26	0,6100
Sektör-27	0,6640

**Tablo 4.71** Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL)

Kısıt	Alt Sınır	Üst Sınır
Ödeme	591.021.199	655.527.794



**Tablo 4.72 Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları (Devamı)**

C16	0,00 08	0,00 07	0,00 08	0,00 09	0,00 16	0,00 00	0,00 01	0,00 12	0,00 18	0,00 06	0,00 14	0,00 03	0,00 27	0,00 10	0,03 52	0,90 19	0,00 46	0,00 13	0,00 18	0,00 29	0,00 18	0,01 34	0,00 82	0,00 23	0,00 09	0,00 16	0,00 32	> =	307.410. 062
C17	0,01 95	0,00 84	0,06 15	0,04 37	0,05 24	0,02 27	0,00 81	0,03 41	0,01 95	0,02 28	0,02 84	0,08 26	0,05 96	0,00 74	0,00 96	0,04 49	0,98 08	0,04 04	0,06 12	0,01 37	0,00 63	0,03 64	0,02 83	0,01 93	0,00 36	0,03 13	0,00 96	> =	231.781. 375
C18	0,01 03	0,01 41	0,03 52	0,02 17	0,02 25	0,03 01	0,01 09	0,06 05	0,02 90	0,01 35	0,02 28	0,04 20	0,02 04	0,00 39	0,01 15	0,01 80	0,06 13	0,74 43	0,02 31	0,01 86	0,01 24	0,01 67	0,04 04	0,02 34	0,01 88	0,02 15	0,01 57	> =	184.203. 905
C19	0,00 07	0,00 05	0,00 60	0,00 23	0,00 13	0,00 04	0,00 12	0,00 11	0,00 12	0,00 16	0,00 16	0,00 08	0,00 12	0,00 09	0,00 13	0,00 13	0,00 68	0,00 17	0,99 37	0,00 35	0,00 59	0,00 35	0,00 62	0,02 71	0,00 32	0,00 88	0,00 50	> =	96.093.8 63
C20	0,00 06	0,00 09	0,00 33	0,00 24	0,01 24	0,00 08	0,00 17	0,00 28	0,00 23	0,00 47	0,00 52	0,00 40	0,00 52	0,00 34	0,00 42	0,00 18	0,01 68	0,00 40	0,82 89	0,02 51	0,00 24	0,05 38	0,00 96	0,00 50	0,02 85	0,03 37	> =	52.406.5 87	
C21	0,00 08	0,00 26	0,00 73	0,00 67	0,01 83	0,00 22	0,00 27	0,00 74	0,00 58	0,00 69	0,01 23	0,00 55	0,03 14	0,01 43	0,00 44	0,00 81	0,01 83	0,01 14	0,01 34	0,02 62	0,83 17	0,04 76	0,02 86	0,00 76	0,00 67	0,01 57	0,01 40	> =	40.053.4 35
C22	0,00 05	0,00 12	0,00 30	0,01 00	0,00 86	0,00 30	0,00 13	0,01 24	0,00 28	0,00 23	0,00 90	0,00 06	0,02 75	0,00 19	0,01 32	0,00 40	0,04 94	0,00 85	0,03 74	0,01 65	0,03 22	0,97 25	0,01 61	0,00 78	0,00 68	0,01 95	0,01 67	> =	188.686. 428
C23	0,00 23	0,00 33	0,01 50	0,00 94	0,02 84	0,00 48	0,00 45	0,00 58	0,00 32	0,00 81	0,00 52	0,00 43	0,02 42	0,00 41	0,00 33	0,02 81	0,02 98	0,00 94	0,01 70	0,07 86	0,03 40	0,01 37	0,81 94	0,00 96	0,00 23	0,03 47	0,04 09	> =	31.811.4 55
C24	0,00 20	0,00 43	0,00 83	0,00 58	0,00 84	0,00 04	0,00 24	0,00 62	0,00 31	0,00 41	0,00 39	0,00 40	0,01 22	0,00 35	0,02 65	0,01 06	0,01 19	0,01 08	0,01 86	0,02 72	0,01 34	0,01 10	0,01 47	0,01 26	0,98 47	0,01 25	0,02 98	> =	148.940. 602
C25	0,00 00	0,00 01	0,00 13	0,00 04	0,00 14	0,00 06	0,00 03	0,00 02	0,00 01	0,00 04	0,00 03	0,00 05	0,00 11	0,00 03	0,00 09	0,00 01	0,00 06	0,00 13	0,00 08	0,00 13	0,00 29	0,00 07	0,00 26	0,00 63	0,99 23	0,00 07	0,00 12	> =	92.281.3 63
C26	0,00 03	0,00 01	0,00 19	0,00 21	0,00 10	0,00 03	0,00 03	0,00 07	0,00 05	0,00 04	0,00 08	0,00 04	0,00 23	0,00 03	0,00 05	0,00 04	0,00 31	0,00 10	0,00 28	0,00 19	0,00 17	0,00 04	0,00 22	0,00 20	0,00 02	0,95 89	0,00 13	> =	127.995. 111
C27	0,00 00	0,00 00	0,00 04	0,00 00	0,00 03	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 04	0,00 02	0,00 16	0,00 56	0,00 01	0,00 01	0,00 36	0,00 05	0,00 01	0,00 05	0,94 42	> =	22.305.8 95
C28	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 07	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,04 19	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 02	0,00 44	0,00 00	0,00 00	0,01 26	0,05 12	0,12 67	0,04 40	0,09 14	< =	37.115.1 01
C29	0,02 24	0,04 45	0,09 18	0,08 92	0,07 42	0,05 06	0,08 04	0,08 05	0,08 12	0,08 08	0,08 02	0,07 34	0,09 71	0,02 73	0,07 91	0,12 05	0,21 82	0,08 88	0,23 74	0,14 65	0,27 54	0,01 28	0,17 09	0,51 26	0,55 98	0,37 06	0,16 36	> =	591.021. 199
C30	0,02 24	0,04 45	0,09 18	0,08 92	0,07 42	0,05 06	0,08 04	0,08 05	0,08 12	0,08 08	0,08 02	0,07 34	0,09 71	0,02 73	0,07 91	0,12 05	0,21 82	0,08 88	0,23 74	0,14 65	0,27 54	0,01 28	0,17 09	0,51 26	0,55 98	0,37 06	0,16 36	< =	655.527. 794

Maksimum GSKD değeri orta düzey girdi çıktı tablosu ile belirlenen kısıtlar ve katsayılar altında 2.412.918.755 (bin) TL olarak bulunmuştur ve sektörel üretim değerleri Tablo 4.73.'de verilmiştir.

**Tablo 4.73** Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değeri	Sektörel GSKD
Sektör-1	283.765.546	147.458.643
Sektör-2	175.808.315	24.298.009
Sektör-3	261.094.355	67.765.622
Sektör-4	259.703.492	64.464.102
Sektör-5	78.838.746	16.592.331
Sektör-6	153.335.893	21.948.064
Sektör-7	125.994.218	28.644.563
Sektör-8	177.111.098	40.322.099
Sektör-9	228.322.811	52.426.867
Sektör-10	93.323.604	21.323.171
Sektör-11	115.797.111	26.238.768
Sektör-12	111.511.837	23.125.882
Sektör-13	67.135.656	18.415.398
Sektör-14	165.398.210	28.961.734
Sektör-15	83.343.570	30.121.247
Sektör-16	363.787.051	178.293.246
Sektör-17	395.631.853	267.009.125
Sektör-18	411.127.335	189.752.059
Sektör-19	116.390.131	61.433.406
Sektör-20	107.304.308	57.833.373
Sektör-21	144.000.265	90.696.915
Sektör-22	742.723.701	539.919.652
Sektör-23	132.432.672	65.991.055
Sektör-24	200.133.639	160.418.136
Sektör-25	97.794.878	87.410.422
Sektör-26	139.290.945	84.970.817
Sektör-27	25.728.315	17.084.049

Üst düzey girdi çıktı tablosu için bulunan katsayı, kısıtlar Tablo 4.74., Tablo 4.75. ve Tablo 4.76.'da verilmiştir.

**Tablo 4.74** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu Amaç Fonksiyonu GSKD Katsayıları

Sektörler	GSKD Katsayıları
Sektör-1	0,4194
Sektör-2	0,1075
Sektör-3	0,2025
Sektör-4	0,2124
Sektör-5	0,1782
Sektör-6	0,1021
Sektör-7	0,2134
Sektör-8	0,1872
Sektör-9	0,2285
Sektör-10	0,2155
Sektör-11	0,1926
Sektör-12	0,1872
Sektör-13	0,1649
Sektör-14	0,1699
Sektör-15	0,2063
Sektör-16	0,4194
Sektör-17	0,6140
Sektör-18	0,3808
Sektör-19	0,4198
Sektör-20	0,4399
Sektör-21	0,5863
Sektör-22	0,5876
Sektör-23	0,3734
Sektör-24	0,7356
Sektör-25	0,8476
Sektör-26	0,5047
Sektör-27	0,4715

**Tablo 4.75** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu İşgücü Ödemeleri Sınırları (Bin TL)

Kısıt	Alt Sınır	Üst Sınır
Ödeme	840.205.090	943.049.529

**Tablo 4.76 Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C1	0,74 29	0,00 27	0,28 79	0,03 13	0,03 55	0,01 13	0,00 17	0,00 40	0,00 02	0,00 03	0,00 29	0,00 81	0,01 83	0,00 22	0,00 26	0,00 43	0,01 08	0,00 46	0,03 08	0,00 09	0,00 08	0,00 08	0,00 36	0,00 46	0,00 08	0,00 53	0,00 38	> =	126.530. 939
C2	0,00 86	0,96 25	0,01 10	0,04 11	0,00 81	0,36 93	0,01 38	0,06 85	0,03 24	0,00 48	0,07 93	0,00 37	0,02 16	0,19 46	0,00 23	0,01 28	0,02 93	0,03 96	0,02 00	0,00 95	0,01 71	0,01 69	0,03 31	0,01 74	0,00 32	0,01 05	0,00 10	> =	26.269.7 22
C3	0,06 38	0,00 06	0,87 64	0,00 23	0,00 48	0,00 03	0,00 08	0,00 48	0,00 05	0,00 02	0,00 14	0,00 01	0,00 16	0,00 09	0,00 10	0,00 08	0,00 54	0,00 27	0,12 48	0,00 09	0,00 13	0,00 06	0,00 19	0,00 59	0,00 17	0,00 36	0,00 73	> =	268.725. 823
C4	0,00 44	0,00 26	0,00 19	0,65 87	0,01 05	0,00 01	0,00 20	0,00 53	0,00 04	0,00 08	0,00 26	0,00 41	0,05 21	0,00 10	0,00 09	0,00 04	0,00 23	0,00 08	0,00 33	0,00 05	0,00 08	0,00 14	0,00 20	0,00 37	0,00 05	0,01 01	0,00 72	> =	174.944. 986
C5	0,01 77	0,00 20	0,01 70	0,02 65	0,72 96	0,00 08	0,00 35	0,01 39	0,00 22	0,00 42	0,01 01	0,00 17	0,11 42	0,00 40	0,00 69	0,01 17	0,00 95	0,00 50	0,00 66	0,03 66	0,00 52	0,00 52	0,02 44	0,00 53	0,00 43	0,00 85	0,01 46	> =	16.162.6 36
C6	0,03 83	0,15 76	0,00 53	0,00 33	0,00 60	0,95 53	0,00 37	0,02 88	0,00 27	0,00 32	0,01 49	0,00 17	0,00 48	0,00 48	0,01 91	0,01 58	0,03 71	0,12 49	0,00 81	0,00 43	0,01 94	0,01 30	0,01 84	0,01 30	0,00 51	0,03 43	0,00 43	> =	51.191.7 98
C7	0,03 70	0,00 79	0,01 23	0,04 60	0,05 36	0,00 60	0,88 65	0,11 86	0,00 92	0,01 40	0,00 68	0,00 44	0,02 74	0,00 71	0,01 32	0,00 56	0,01 79	0,01 57	0,01 33	0,00 92	0,00 86	0,01 32	0,02 31	0,00 87	0,00 34	0,01 72	0,00 92	> =	50.312.0 75
C8	0,00 52	0,01 07	0,02 39	0,03 49	0,02 30	0,01 07	0,00 68	0,83 37	0,01 01	0,01 85	0,02 16	0,03 13	0,03 93	0,01 86	0,00 98	0,08 53	0,02 17	0,01 30	0,00 85	0,00 54	0,00 87	0,07 38	0,01 07	0,00 46	0,00 13	0,01 11	0,00 13	> =	52.691.5 11
C9	0,00 03	0,00 95	0,00 35	0,00 52	0,00 80	0,00 22	0,00 20	0,01 12	0,81 67	0,07 82	0,11 39	0,07 86	0,08 72	0,01 56	0,15 85	0,06 92	0,01 44	0,01 48	0,00 90	0,00 44	0,00 68	0,00 95	0,00 59	0,00 53	0,00 06	0,00 96	0,00 20	> =	127.545. 465
C1 0	0,00 02	0,00 09	0,00 03	0,00 12	0,00 18	0,00 04	0,00 04	0,00 56	0,01 26	0,93 45	0,01 11	0,01 42	0,00 32	0,00 26	0,00 13	0,01 05	0,00 41	0,00 11	0,00 21	0,00 54	0,00 13	0,00 54	0,00 40	0,00 50	0,00 06	0,00 87	0,00 23	> =	94.520.9 46
C1 1	0,00 16	0,01 47	0,00 37	0,00 39	0,00 56	0,00 10	0,00 13	0,00 97	0,01 30	0,01 07	0,95 21	0,02 86	0,01 44	0,00 05	0,00 60	0,00 68	0,00 25	0,00 24	0,00 27	0,00 30	0,00 26	0,00 50	0,00 18	0,00 09	0,00 06	0,00 52	0,00 47	> =	114.297. 873
C1 2	0,00 07	0,00 00	0,00 00	0,00 05	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 06	0,00 12	0,00 04	0,00 80	0,91 33	0,00 07	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 58	0,00 24	0,00 01	0,00 14	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 03	0,00 01	0,00 03	0,00 00	> =	141.703. 127
C1 3	0,00 03	0,00 01	0,00 01	0,00 18	0,00 10	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 04	0,00 03	0,00 13	0,03 03	0,96 39	0,00 00	0,00 02	0,00 17	0,00 02	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 02	0,00 04	0,00 09	0,00 07	0,01 87	0,00 24	> =	96.546.9 27
C1 4	0,00 49	0,02 27	0,00 94	0,01 64	0,01 89	0,00 33	0,00 47	0,03 34	0,01 65	0,00 80	0,00 70	0,00 48	0,00 48	0,53 73	0,04 46	0,01 54	0,00 87	0,00 30	0,01 79	0,01 00	0,02 92	0,02 32	0,00 92	0,00 60	0,00 98	0,01 06	0,02 07	> =	29.241.6 31
C1 5	0,00 54	0,00 02	0,00 26	0,00 30	0,02 97	0,00 25	0,00 12	0,00 52	0,11 84	0,00 17	0,00 48	0,00 21	0,00 67	0,00 89	0,76 65	0,05 98	0,00 30	0,00 29	0,00 55	0,00 39	0,00 25	0,02 16	0,00 30	0,00 94	0,00 37	0,00 64	0,01 12	> =	23.529.2 04



Maksimum GSKD değeri üst düzey girdi çıktı tablosu ile belirlenen kısıtlar ve katsayılar altında 3.477.651.032 (bin) TL olarak bulunmuştur ve sektörel üretim değerleri Tablo 4.77.'de verilmiştir.

**Tablo 4. 77** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu Max G.S.K.D. Sektörel Üretim ve GSKD Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değeri	Sektörel GSKD
Sektör-1	380.671.855	159.661.908
Sektör-2	400.251.864	43.040.348
Sektör-3	375.836.694	76.120.394
Sektör-4	302.155.813	64.170.220
Sektör-5	143.389.298	25.546.665
Sektör-6	322.921.275	32.965.472
Sektör-7	247.689.180	52.846.545
Sektör-8	379.668.179	71.092.141
Sektör-9	377.115.245	86.174.384
Sektör-10	140.966.179	30.379.928
Sektör-11	169.248.158	32.605.378
Sektör-12	164.063.651	30.717.174
Sektör-13	107.332.363	17.702.298
Sektör-14	298.559.778	50.734.226
Sektör-15	212.154.186	43.770.188
Sektör-16	473.070.182	198.393.639
Sektör-17	590.172.288	362.352.316
Sektör-18	641.497.405	244.254.434
Sektör-19	168.431.771	70.709.263
Sektör-20	177.501.456	78.086.406
Sektör-21	213.660.845	125.267.339
Sektör-22	1.777.013.527	1.044.152.274
Sektör-23	187.752.755	70.111.649
Sektör-24	308.082.550	226.633.843
Sektör-25	135.494.627	114.847.897
Sektör-26	182.918.442	92.322.222
Sektör-27	69.980.749	32.992.482



#### 4.9. Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ile Hedef Programlama

Bulanık girdi çıktı tablosunun hedef programlama ile değerlendirilmesinde hedeften sapmaları minimum yapacak şekilde çözümler aranmıştır. Eşitlik (31), Eşitlik (32) ve Eşitlik (33) için amaç fonksiyonumuz, hedeften minimum negatif sapma değerleri olarak ele alınmıştır. Formül (4) dikkate alınarak doğrusal programlamada yer aldığı gibi çözümler alt, orta ve üst düzey girdi çıktı tablosu oluşturularak her bir tablo altında ayrı ayrı bulunmuştur. Hedefler GSYH ve istihdam olmak üzere; Onuncu Kalkınma Planı çerçevesinde 2023 hedefleri ve YEP çerçevesinde 2019,2020 ve 2021 hedefleridir.

##### 4.9.1 Bulanık Girdi Çıktı Modeli ile Onuncu Kalkınma Planı Çerçevesinde 2023 Hedeflerinin Değerlendirilmesi

Bulanık girdi çıktı analizi için uygulanan hedef programlama değerleri 2012,2014 ve 2016 yıllarında 2023 hedeflerinin gerçekleşmesi için gereken sektörel üretim tutarlarıdır. Hedefler Tablo 4.42., Tablo 4.43. ve Tablo 4.46. verilerinden Şekil 3.8.'de bulunan tablolara uyumlu olarak bulunmuştur. GSYH ve istihdam hedefleri alt, orta ve üst düzey girdi çıktı tablosu için Tablo 4.78.'de verilmiştir.

Alt düzey girdi çıktı tablosu için hedef programlama değerleri Formül (4)'de uygulanması sonucunda GSYH ve istihdam hedefleri katsayıları Tablo 4.79. ve kısıt  $X_j$  katsayıları Tablo 4.80'de bulunmuştur. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.

**Tablo 4.78** Alt, Orta ve Üst Düzey GSYH ve İstihdam Hedefleri (Bin TL)

Girdi Çıktı Tablosu	GSYH Hedefi	İstihdam Hedefi
Alt Düzey	2.041.731.770	478.962.585
Orta Düzey	2.700.871.889	635.419.720
Üst Düzey	4.122.752.817	912.474.155

**Tablo 4.79** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları

Sektörler	GSYH Katsayıları	İstihdam Katsayıları
Sektör-1	0,2523	0,0190
Sektör-2	0,0709	0,0523
Sektör-3	0,6596	0,0784
Sektör-4	0,5907	0,1243
Sektör-5	0,5099	0,0946
Sektör-6	0,3455	0,0082
Sektör-7	0,0796	0,0576
Sektör-8	0,5282	0,1332
Sektör-9	0,3721	0,0835
Sektör-10	0,1453	0,0950
Sektör-11	0,2174	0,0957
Sektör-12	0,2351	0,0983
Sektör-13	0,3919	0,1232
Sektör-14	0,7797	0,0360
Sektör-15	0,1831	0,1015
Sektör-16	0,3812	0,1576
Sektör-17	0,2699	0,2313
Sektör-18	0,4848	0,0925
Sektör-19	0,2699	0,2987
Sektör-20	0,3234	0,1765
Sektör-21	0,3101	0,2956
Sektör-22	0,1291	0,0129
Sektör-23	0,3591	0,2095
Sektör-24	0,1459	0,5927
Sektör-25	0,0775	0,6190
Sektör-26	0,3230	0,4073
Sektör-27	0,1964	0,2183
$d_1^-$	1,0000	
$d_2^-$		1,0000
$d_1^+$	-1,0000	
$d_2^+$		-1,0000

**Tablo 4.80** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları

C1	0,82 52	0,00 02	0,33 13	0,00 79	0,00 52	0,00 00	0,00 10	0,00 56	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 09	0,00 00	0,00 02	0,00 06	0,00 07	0,00 01	0,00 17	0,00 00	0,00 00	0,00 05	0,00 16	0,00 18	0,00 00	0,00 12	0,00 00	-	-	-	>	780968 06
C2	0,00 27	0,98 81	0,00 49	0,00 71	0,00 83	0,19 85	0,00 24	0,08 61	0,04 59	0,00 11	0,00 09	0,00 23	0,00 08	0,05 65	0,00 11	0,02 68	0,00 32	0,00 16	0,00 21	0,00 01	0,00 00	0,01 15	0,00 22	0,00 02	0,00 01	0,00 35	0,00 02	-	-	-	>	916700 7
C3	0,03 78	0,00 01	0,86 06	0,00 35	0,00 30	0,00 01	0,00 02	0,00 08	0,00 02	0,00 02	0,00 07	0,00 00	0,00 08	0,00 02	0,00 06	0,00 05	0,00 48	0,00 08	0,00 29	0,00 08	0,00 08	0,00 25	0,00 14	0,00 04	0,00 27	0,00 13	-	-	-	>	955178 16	
C4	0,00 06	0,00 01	0,00 18	0,64 46	0,00 38	0,00 01	0,00 06	0,00 30	0,00 04	0,00 04	0,00 23	0,00 00	0,05 53	0,00 00	0,00 06	0,00 08	0,00 41	0,00 10	0,00 22	0,00 04	0,00 03	0,00 02	0,00 16	0,00 07	0,00 01	0,00 20	0,00 00	-	-	-	>	102898 272
C5	0,00 13	0,00 03	0,01 30	0,00 77	0,75 96	0,00 06	0,00 26	0,01 48	0,00 39	0,00 10	0,00 92	0,00 02	0,01 80	0,00 10	0,00 73	0,01 45	0,00 30	0,00 97	0,00 79	0,00 66	0,00 03	0,01 74	0,00 34	0,00 11	0,00 98	0,00 26	-	-	-	>	878685 1	
C6	0,00 01	0,01 88	0,00 38	0,00 26	0,00 42	0,98 50	0,00 03	0,00 09	0,00 45	0,00 17	0,00 38	0,00 00	0,00 05	0,00 26	0,00 69	0,00 14	0,02 58	0,06 55	0,00 96	0,00 18	0,00 20	0,00 52	0,00 85	0,00 26	0,00 66	0,01 08	0,00 29	-	-	-	>	482253 25
C7	0,00 92	0,00 45	0,01 51	0,06 98	0,05 27	0,00 05	0,96 90	0,07 03	0,00 97	0,00 26	0,00 69	0,00 03	0,02 68	0,00 01	0,01 26	0,00 96	0,00 41	0,00 05	0,00 82	0,00 08	0,00 07	0,01 03	0,00 71	0,00 20	0,00 17	0,02 28	0,00 95	-	-	-	>	285904 71
C8	0,00 33	0,00 40	0,00 76	0,00 79	0,01 96	0,00 00	0,00 67	0,84 74	0,00 89	0,00 45	0,01 77	0,00 29	0,02 47	0,00 21	0,01 64	0,00 29	0,01 97	0,00 32	0,00 41	0,00 06	0,00 01	0,01 37	0,00 29	0,00 32	0,00 01	0,01 19	0,00 11	-	-	-	>	289952 28
C9	0,00 00	0,00 51	0,00 34	0,00 25	0,00 67	0,00 05	0,00 15	0,01 74	0,79 42	0,00 55	0,02 51	0,00 00	0,02 50	0,00 08	0,01 53	0,00 89	0,00 50	0,00 50	0,00 19	0,00 14	0,00 00	0,00 68	0,00 22	0,00 40	0,00 01	0,00 33	0,00 19	-	-	-	>	771498 37
C10	0,00 00	0,00 00	0,00 04	0,00 14	0,00 12	0,00 01	0,00 02	0,00 25	0,00 11	0,96 67	0,01 08	0,00 11	0,00 40	0,00 07	0,00 13	0,00 07	0,00 34	0,00 08	0,00 38	0,00 23	0,00 06	0,00 08	0,00 48	0,00 08	0,00 06	0,00 15	0,00 02	-	-	-	>	587569 89
C11	0,00 00	0,00 00	0,00 09	0,00 48	0,00 55	0,00 08	0,00 01	0,00 81	0,00 46	0,00 72	0,96 68	0,03 88	0,00 74	0,00 01	0,00 06	0,00 19	0,00 39	0,00 25	0,00 46	0,00 14	0,00 19	0,00 13	0,00 21	0,00 07	0,00 03	0,00 20	0,00 01	-	-	-	>	631204 23
C12	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,96 27	0,00 98	0,00 06	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 08	0,00 03	0,00 00	0,00 01	0000	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	-	-	-	>	772973 44
C13	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 35	0,00 03	0,00 00	0,00 00	0,00 02	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,93 92	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 02	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 00	-	-	-	>	374960 59
C14	0,00 00	0,00 97	0,00 37	0,00 11	0,00 59	0,00 04	0,00 00	0,01 18	0,00 19	0,00 35	0,00 07	0,00 00	0,00 02	0,37 51	0,00 08	0,00 24	0,01 01	0,00 30	0,00 84	0,01 15	0,00 89	0,00 51	0,00 99	0,00 51	0,00 16	0,01 85	0,00 15	-	-	-	>	238686 47
C15	0,00 03	0,00 01	0,00 10	0,00 20	0,00 22	0,00 03	0,00 06	0,00 39	0,00 39	0,00 24	0,00 14	0,00 10	0,00 10	0,00 01	0,89 15	0,00 08	0,00 17	0,00 03	0,00 57	0,00 05	0,00 10	0,00 35	0,00 05	0,00 22	0,00 06	0,00 62	0,00 01	-	-	-	>	134813 56
C16	0,00 02	0,00 03	0,00 07	0,00 06	0,00 17	0,00 00	0,00 01	0,00 13	0,00 07	0,00 01	0,00 13	0,00 02	0,00 31	0,00 02	0,00 03	0,92 37	0,00 27	0,00 07	0,00 30	0,00 07	0,00 08	0,00 11	0,00 67	0,00 23	0,00 01	0,00 09	0,00 00	-	-	-	>	224119 550



**Tablo 4.81** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	147.048.434	37.095.608	2.789.067
Sektör-2	124.690.478	8.836.243	6.526.877
Sektör-3	121.505.777	80.139.261	9.525.581
Sektör-4	167.901.285	99.178.089	20.874.626
Sektör-5	33.722.936	17.194.899	3.191.164
Sektör-6	81.319.435	28.097.319	664.900
Sektör-7	64.314.480	5.118.825	3.705.836
Sektör-8	59.732.832	31.553.560	7.954.563
Sektör-9	117.021.751	43.540.755	9.772.807
Sektör-10	65.115.832	9.458.689	6.188.271
Sektör-11	75.005.712	16.307.062	7.179.436
Sektör-12	80.270.702	18.871.577	7.893.385
Sektör-13	40.794.938	15.988.820	5.024.068
Sektör-14	98.507.374	76.808.110	3.549.584
Sektör-15	20.158.645	3.691.535	2.045.816
Sektör-16	245.764.009	93.685.782	38.731.508
Sektör-17	264.072.454	71.263.802	61.076.561
Sektör-18	240.793.986	116.740.509	22.276.219
Sektör-19	75.391.681	20.351.242	22.516.974
Sektör-20	59.450.669	19.228.856	10.493.835
Sektör-21	57.891.542	17.951.897	17.113.645
Sektör-22	143.881.603	18.578.001	1.859.576
Sektör-23	58.757.461	21.099.875	12.309.798
Sektör-24	134.534.509	19.622.340	79.743.318
Sektör-25	70.484.224	5.462.137	43.633.190
Sektör-26	99.852.832	32.253.363	40.671.451
Sektör-27	20.970.647	4.117.925	4.577.833
$d_1^-$	-	1.109.495.689	-
$d_2^-$	-	-	27.072.695
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	-

Orta düzey girdi çıktı tablosu için hedef programlama değerleri Formül (4)'de uygulanması sonucunda GSYH ve istihdam hedefleri katsayıları Tablo 4.82. ve kısıt  $X_j$  katsayıları Tablo 4.83'de bulunmuştur. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.

**Tablo 4.82** Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları

Sektörler	GSYH Katsayıları	İstihdam Katsayıları
Sektör-1	0,4076	0,0224
Sektör-2	0,2107	0,0445
Sektör-3	0,6757	0,0918
Sektör-4	0,6491	0,0892
Sektör-5	0,6217	0,0742
Sektör-6	0,4576	0,0506
Sektör-7	0,1336	0,0804
Sektör-8	0,6652	0,0805
Sektör-9	0,4600	0,0812
Sektör-10	0,2091	0,0808
Sektör-11	0,3303	0,0802
Sektör-12	0,3612	0,0734
Sektör-13	0,5385	0,0971
Sektör-14	0,8206	0,0273
Sektör-15	0,3248	0,0791
Sektör-16	0,5081	0,1205
Sektör-17	0,3251	0,2182
Sektör-18	0,5296	0,0888
Sektör-19	0,4638	0,2374
Sektör-20	0,4444	0,1465
Sektör-21	0,3480	0,2754
Sektör-22	0,2731	0,0128
Sektör-23	0,4928	0,1709
Sektör-24	0,1911	0,5126
Sektör-25	0,1062	0,5598
Sektör-26	0,3899	0,3706
Sektör-27	0,3198	0,1636
$d_1^-$	1,0000	
$d_2^-$		1,0000
$d_1^+$	-1,0000	
$d_2^+$		-1,0000

**Tablo 4.83 Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C1	0,75 50	0,00 09	0,27 32	0,02 71	0,02 48	0,00 00	0,00 16	0,00 57	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 15	0,00 00	0,00 06	0,00 04	0,00 06	0,00 01	0,03 21	0,00 00	0,00 04	0,00 27	0,00 24	0,00 11	0,00 11	0,00 21	-	-	-	-	>	126857 091	
C2	0,00 34	0,98 61	0,00 68	0,00 82	0,01 05	0,28 00	0,00 70	0,05 72	0,03 10	0,00 14	0,00 11	0,00 19	0,00 12	0,17 44	0,00 14	0,01 45	0,00 28	0,00 16	0,00 15	0,00 01	0,00 00	0,01 16	0,00 33	0,00 03	0,00 01	0,00 28	0,00 05	-	-	-	-	>	603431 60
C3	0,04 21	0,00 03	0,83 25	0,00 32	0,00 33	0,00 02	0,00 03	0,00 08	0,00 02	0,00 02	0,00 07	0,00 01	0,00 16	0,00 02	0,00 07	0,00 03	0,00 49	0,00 07	0,15 86	0,00 09	0,00 07	0,00 00	0,00 33	0,00 26	0,00 19	0,00 54	0,00 50	-	-	-	-	>	180684 867
C4	0,00 10	0,00 08	0,00 30	0,63 02	0,00 62	0,00 01	0,00 13	0,00 35	0,00 05	0,00 07	0,00 17	0,00 33	0,03 73	0,00 00	0,00 05	0,00 05	0,00 29	0,00 11	0,00 29	0,00 06	0,00 02	0,00 04	0,00 14	0,00 23	0,00 06	0,01 09	0,00 34	-	-	-	-	>	153015 081
C5	0,00 23	0,00 05	0,01 16	0,01 25	0,73 22	0,00 10	0,00 25	0,01 58	0,00 29	0,00 39	0,00 74	0,00 12	0,07 41	0,00 09	0,00 35	0,01 34	0,01 23	0,00 39	0,00 67	0,02 22	0,00 64	0,00 10	0,01 52	0,00 37	0,00 47	0,00 84	0,00 62	-	-	-	-	>	192087 07
C6	0,01 72	0,09 36	0,00 71	0,00 37	0,00 91	0,96 71	0,00 33	0,01 41	0,00 29	0,00 37	0,00 79	0,00 10	0,00 25	0,00 25	0,00 69	0,01 47	0,02 34	0,08 15	0,00 94	0,00 38	0,00 24	0,01 41	0,02 23	0,01 12	0,00 45	0,01 50	0,00 72	-	-	-	-	>	489914 22
C7	0,03 29	0,00 34	0,01 79	0,06 40	0,04 61	0,00 06	0,94 99	0,11 45	0,00 77	0,00 81	0,00 72	0,00 51	0,02 86	0,00 00	0,00 95	0,00 60	0,00 42	0,00 04	0,00 53	0,00 09	0,00 06	0,00 80	0,00 94	0,00 43	0,00 14	0,02 57	0,00 63	-	-	-	-	>	411017 40
C8	0,00 58	0,00 65	0,01 65	0,01 28	0,03 43	0,00 01	0,00 86	0,77 11	0,00 54	0,01 71	0,02 98	0,02 28	0,02 57	0,00 24	0,00 76	0,09 86	0,00 71	0,01 74	0,00 42	0,00 10	0,00 01	0,02 58	0,00 61	0,00 43	0,00 01	0,01 33	0,00 22	-	-	-	-	>	415653 96
C9	0,00 03	0,00 48	0,00 35	0,00 28	0,00 80	0,00 06	0,00 10	0,01 66	0,82 02	0,04 99	0,09 73	0,08 30	0,08 27	0,00 06	0,01 33	0,10 24	0,00 47	0,00 46	0,00 13	0,00 17	0,00 00	0,00 59	0,00 32	0,00 36	0,00 01	0,00 26	0,00 12	-	-	-	-	>	101720 648
C10	0,00 03	0,00 06	0,00 05	0,00 11	0,00 08	0,00 01	0,00 02	0,00 14	0,00 17	0,97 68	0,01 70	0,01 61	0,00 32	0,00 24	0,00 15	0,00 86	0,00 40	0,00 08	0,00 23	0,00 83	0,00 08	0,00 49	0,00 66	0,00 13	0,00 05	0,00 79	0,00 26	-	-	-	-	>	729851 70
C11	0,00 13	0,00 55	0,00 36	0,00 37	0,00 43	0,00 08	0,00 06	0,00 83	0,00 39	0,00 70	0,96 02	0,02 93	0,01 10	0,00 01	0,00 38	0,01 04	0,00 33	0,00 27	0,00 30	0,00 26	0,00 39	0,00 25	0,00 22	0,00 05	0,00 08	0,00 73	0,00 28	-	-	-	-	>	892889 36
C12	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 04	0,00 22	0,97 52	0,00 10	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 06	0,00 04	0,00 00	0,00 04	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 02	0,00 00	-	-	-	-	>	107771 435
C13	0,00 03	0,00 01	0,00 00	0,00 25	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 17	0,00 04	0,94 69	0,00 00	0,00 02	0,00 16	0,00 03	0,00 00	0,00 01	0,00 01	0,00 02	0,00 02	0,00 06	0,00 03	0,00 05	0,01 98	0,00 23	-	-	-	-	>	585843 56
C14	0,00 35	0,03 04	0,00 83	0,01 41	0,01 31	0,00 06	0,00 26	0,02 60	0,01 70	0,00 42	0,00 53	0,00 45	0,00 40	0,44 45	0,02 57	0,00 13	0,00 01	0,00 31	0,01 85	0,01 36	0,00 65	0,01 04	0,01 59	0,00 64	0,01 37	0,01 36	0,01 14	-	-	-	-	>	225754 96
C15	0,00 21	0,00 01	0,00 27	0,00 32	0,01 13	0,00 09	0,00 12	0,00 66	0,11 14	0,00 22	0,00 34	0,00 11	0,00 29	0,00 02	0,87 72	0,00 09	0,00 18	0,00 06	0,00 74	0,00 12	0,00 14	0,00 53	0,00 15	0,00 21	0,00 28	0,00 74	0,00 34	-	-	-	-	>	338111 12
C16	0,00 08	0,00 07	0,00 08	0,00 09	0,00 16	0,00 00	0,00 01	0,00 12	0,00 18	0,00 06	0,00 14	0,00 03	0,00 27	0,00 10	0,03 52	0,90 19	0,00 46	0,00 13	0,00 18	0,00 29	0,00 18	0,01 34	0,00 82	0,00 23	0,00 09	0,00 16	0,02 32	-	-	-	-	>	307410 062





**Tablo 4.84** Orta Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	402.682.414	164.142.101	9.003.305
Sektör-2	311.248.347	65.576.896	13.837.560
Sektör-3	294.353.270	198.903.854	27.032.545
Sektör-4	337.875.306	219.301.592	30.134.713
Sektör-5	84.243.821	52.372.793	6.254.082
Sektör-6	256.079.480	117.170.311	12.969.855
Sektör-7	133.244.716	17.796.911	10.717.768
Sektör-8	178.283.407	118.597.105	14.349.072
Sektör-9	229.343.666	105.500.504	18.632.284
Sektör-10	92.029.976	19.240.189	7.440.395
Sektör-11	118.950.289	39.288.521	9.537.158
Sektör-12	111.797.249	40.383.364	8.203.825
Sektör-13	67.351.854	36.265.623	6.536.979
Sektör-14	295.260.813	242.284.683	8.069.742
Sektör-15	81.845.906	26.582.616	6.474.630
Sektör-16	357.907.945	181.842.624	43.136.445
Sektör-17	414.254.968	134.677.235	90.400.269
Sektör-18	989.251.043	523.871.355	87.830.197
Sektör-19	116.481.249	54.023.864	27.648.732
Sektör-20	110.196.653	48.972.924	16.146.976
Sektör-21	128.912.420	44.856.192	35.504.519
Sektör-22	258.150.727	70.489.218	3.315.680
Sektör-23	135.058.696	66.558.255	23.079.975
Sektör-24	203.293.973	38.840.341	104.201.775
Sektör-25	98.406.382	10.449.390	55.091.755
Sektör-26	140.095.558	54.619.185	51.921.945
Sektör-27	25.852.453	8.266.774	4.228.250
$d_1^-$	-	-	-
$d_2^-$	-	-	-
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	96.280.711

Üst düzey girdi çıktı tablosu için hedef programlama değerleri Formül (4)'de uygulanması sonucunda GSYH ve istihdam hedefleri katsayıları Tablo 4.85. ve kısıt  $X_j$  katsayıları Tablo 4.86'da bulunmuştur. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.

**Tablo 4.85** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu GSYH ve İstihdam Hedef Katsayıları

Sektörler	GSYH Katsayıları	İstihdam Katsayıları
Sektör-1	0,5220	0,0213
Sektör-2	0,4156	0,0389
Sektör-3	0,7522	0,0780
Sektör-4	0,7075	0,0815
Sektör-5	0,6942	0,0681
Sektör-6	0,6681	0,0392
Sektör-7	0,2474	0,0819
Sektör-8	0,7268	0,0719
Sektör-9	0,4999	0,0877
Sektör-10	0,3067	0,0827
Sektör-11	0,4728	0,0740
Sektör-12	0,4595	0,0719
Sektör-13	0,7314	0,0633
Sektör-14	0,8260	0,0291
Sektör-15	0,6590	0,0460
Sektör-16	0,5794	0,1158
Sektör-17	0,3860	0,2348
Sektör-18	0,6097	0,0887
Sektör-19	0,5714	0,2177
Sektör-20	0,5433	0,1299
Sektör-21	0,3918	0,2177
Sektör-22	0,4124	0,0131
Sektör-23	0,6187	0,1506
Sektör-24	0,2563	0,4913
Sektör-25	0,1524	0,5577
Sektör-26	0,4952	0,3254
Sektör-27	0,5206	0,0945
$d_1^-$	1,0000	
$d_2^-$		1,0000
$d_1^+$	-1,0000	
$d_2^+$		-1,0000

**Tablo 4.86 Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları**

C1	0,74 29	0,00 27	0,28 79	0,03 13	0,03 55	0,01 13	0,00 17	0,00 40	0,00 02	0,00 03	0,00 29	0,00 81	0,01 83	0,00 22	0,00 26	0,00 43	0,01 08	0,00 46	0,03 08	0,00 09	0,00 08	0,00 36	0,00 46	0,00 08	0,00 53	0,00 38	-	-	-	>	126530 939	
C2	0,00 86	0,96 25	0,01 10	0,04 11	0,00 81	0,36 93	0,01 38	0,06 85	0,03 24	0,00 48	0,07 93	0,00 37	0,02 16	0,19 46	0,00 23	0,01 28	0,02 93	0,03 96	0,02 00	0,00 95	0,01 71	0,01 69	0,03 31	0,01 74	0,00 32	0,01 05	0,00 10	-	-	-	>	262697 22
C3	0,06 38	0,00 06	0,87 64	0,00 23	0,00 48	0,00 03	0,00 08	0,00 48	0,00 05	0,00 02	0,00 14	0,00 01	0,00 16	0,00 09	0,00 10	0,00 08	0,00 54	0,12 27	0,00 48	0,00 09	0,00 13	0,00 06	0,00 19	0,00 59	0,00 17	0,00 36	0,00 73	-	-	-	>	268725 823
C4	0,00 44	0,00 26	0,00 19	0,65 87	0,01 05	0,00 01	0,00 20	0,00 53	0,00 04	0,00 08	0,00 26	0,00 41	0,05 21	0,00 10	0,00 09	0,00 04	0,00 23	0,00 08	0,00 33	0,00 05	0,00 08	0,00 14	0,00 20	0,00 37	0,00 05	0,01 01	0,00 72	-	-	-	>	174944 986
C5	0,01 77	0,00 20	0,01 70	0,02 65	0,72 96	0,00 08	0,00 35	0,01 39	0,00 22	0,00 42	0,01 01	0,00 17	0,11 42	0,00 40	0,00 69	0,01 17	0,00 95	0,00 50	0,00 66	0,03 66	0,00 52	0,00 52	0,02 44	0,00 53	0,00 43	0,00 85	0,01 46	-	-	-	>	161626 36
C6	0,03 83	0,15 76	0,00 53	0,00 33	0,00 60	0,95 53	0,00 37	0,02 88	0,00 27	0,00 32	0,01 49	0,00 17	0,00 48	0,00 48	0,01 91	0,01 58	0,03 71	0,12 49	0,00 81	0,00 43	0,01 94	0,01 30	0,01 84	0,01 30	0,00 51	0,03 43	0,00 43	-	-	-	>	511917 98
C7	0,03 70	0,00 79	0,01 23	0,04 60	0,05 36	0,00 60	0,88 65	0,11 86	0,00 92	0,01 40	0,00 68	0,00 44	0,02 74	0,00 71	0,01 32	0,00 56	0,01 79	0,01 57	0,01 33	0,00 92	0,00 86	0,01 32	0,02 31	0,00 87	0,00 34	0,01 72	0,00 92	-	-	-	>	503120 75
C8	0,00 52	0,01 07	0,02 39	0,03 49	0,02 30	0,01 07	0,00 68	0,83 37	0,01 01	0,01 85	0,02 16	0,03 13	0,03 93	0,01 86	0,00 98	0,08 53	0,02 17	0,01 30	0,00 85	0,00 54	0,00 87	0,07 38	0,01 07	0,00 46	0,00 13	0,01 11	0,00 13	-	-	-	>	526915 11
C9	0,00 03	0,00 95	0,00 35	0,00 52	0,00 80	0,00 22	0,00 20	0,01 12	0,81 67	0,07 82	0,11 39	0,07 86	0,08 72	0,01 56	0,15 85	0,06 92	0,01 44	0,01 48	0,00 90	0,00 44	0,00 68	0,00 95	0,00 59	0,00 53	0,00 06	0,00 96	0,00 20	-	-	-	>	127545 465
C10	0,00 02	0,00 09	0,00 03	0,00 12	0,00 18	0,00 04	0,00 04	0,00 56	0,01 26	0,93 45	0,01 11	0,01 42	0,00 32	0,00 26	0,00 13	0,01 05	0,00 41	0,00 11	0,00 21	0,00 54	0,00 13	0,00 54	0,00 40	0,00 50	0,00 06	0,00 87	0,00 23	-	-	-	>	945209 46
C11	0,00 16	0,01 47	0,00 37	0,00 39	0,00 56	0,00 10	0,00 13	0,00 97	0,01 30	0,01 07	0,95 21	0,02 86	0,01 44	0,00 05	0,00 60	0,00 68	0,00 25	0,00 24	0,00 27	0,00 30	0,00 26	0,00 50	0,00 18	0,00 09	0,00 06	0,00 52	0,00 47	-	-	-	>	114297 873
C12	0,00 07	0,00 00	0,00 00	0,00 05	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 06	0,00 12	0,00 04	0,00 80	0,91 33	0,00 07	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 58	0,00 24	0,00 01	0,00 14	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 03	0,00 01	0,00 03	0,00 00	-	-	-	>	141703 127
C13	0,00 03	0,00 01	0,00 01	0,00 18	0,00 10	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 04	0,00 03	0,00 13	0,00 03	0,96 39	0,00 00	0,00 02	0,00 17	0,00 02	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 02	0,00 04	0,00 09	0,00 07	0,01 87	0,00 24	-	-	-	>	965469 27
C14	0,00 49	0,02 27	0,00 94	0,01 64	0,01 89	0,00 33	0,00 47	0,03 34	0,01 65	0,00 80	0,00 70	0,00 48	0,00 48	0,53 73	0,04 46	0,01 54	0,00 87	0,00 30	0,01 79	0,01 00	0,02 92	0,02 32	0,00 92	0,00 60	0,00 98	0,01 06	0,02 07	-	-	-	>	292416 31
C15	0,00 54	0,00 02	0,00 26	0,00 30	0,02 97	0,00 25	0,00 12	0,00 52	0,11 84	0,00 17	0,00 48	0,00 21	0,00 67	0,00 89	0,76 65	0,05 98	0,00 30	0,00 29	0,00 55	0,00 39	0,00 25	0,02 16	0,00 30	0,00 94	0,00 37	0,00 64	0,01 12	-	-	-	>	235292 04
C16	0,00 09	0,00 05	0,00 09	0,00 06	0,00 47	0,00 14	0,00 08	0,02 42	0,01 42	0,00 30	0,00 36	0,00 05	0,02 21	0,00 21	0,01 68	0,91 13	0,00 59	0,00 12	0,00 29	0,00 34	0,00 13	0,00 95	0,00 52	0,01 53	0,00 23	0,00 31	0,01 16	-	-	-	>	376632 543

**Tablo 4.86** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Kısıt Katsayıları ve Sınırları (Devamı)

C17	0,03 02	0,02 70	0,07 01	0,04 82	0,04 16	0,01 33	0,01 34	0,04 85	0,01 72	0,02 87	0,04 15	0,07 22	0,07 84	0,00 86	0,01 85	0,03 06	0,98 49	0,04 28	0,05 21	0,03 19	0,02 13	0,06 90	0,05 42	0,01 43	0,00 48	0,06 05	0,01 45	-	-	-	-	>	230859 616
C18	0,01 96	0,05 59	0,05 43	0,02 43	0,04 45	0,12 64	0,01 45	0,04 43	0,02 31	0,01 37	0,03 35	0,06 52	0,03 32	0,00 55	0,02 74	0,01 66	0,05 21	0,78 21	0,02 62	0,01 87	0,02 74	0,02 44	0,03 40	0,02 06	0,01 84	0,04 07	0,03 90	-	-	-	-	>	217446 989
C19	0,00 28	0,00 48	0,06 33	0,00 42	0,00 67	0,00 05	0,00 11	0,00 49	0,00 24	0,00 20	0,00 75	0,00 29	0,00 48	0,00 10	0,00 78	0,00 26	0,01 42	0,00 55	0,97 89	0,01 53	0,01 30	0,00 28	0,02 68	0,02 42	0,00 79	0,02 41	0,03 17	-	-	-	-	>	844071 67
C20	0,00 11	0,00 35	0,00 48	0,00 37	0,03 01	0,00 06	0,00 23	0,00 48	0,00 18	0,00 59	0,00 43	0,01 01	0,00 53	0,00 41	0,00 96	0,00 92	0,01 33	0,00 38	0,01 32	0,80 59	0,02 10	0,01 15	0,08 83	0,00 98	0,00 48	0,02 27	0,02 11	-	-	-	-	>	560071 20
C21	0,00 16	0,01 07	0,01 16	0,01 09	0,01 25	0,00 44	0,00 35	0,01 33	0,00 47	0,00 68	0,01 03	0,00 82	0,01 82	0,02 41	0,01 07	0,00 71	0,01 53	0,01 54	0,03 26	0,03 43	0,88 96	0,03 25	0,04 46	0,00 88	0,01 65	0,02 40	0,03 57	-	-	-	-	>	393503 30
C22	0,00 07	0,00 38	0,00 45	0,01 53	0,01 63	0,00 35	0,00 18	0,06 28	0,00 63	0,00 88	0,00 81	0,00 09	0,01 64	0,00 94	0,00 96	0,06 41	0,03 87	0,01 07	0,04 76	0,02 77	0,02 68	0,97 04	0,02 61	0,01 02	0,00 64	0,02 01	0,03 98	-	-	-	-	>	232405 688
C23	0,00 43	0,01 30	0,01 02	0,00 83	0,02 59	0,00 30	0,00 60	0,01 02	0,00 26	0,00 70	0,00 93	0,00 63	0,02 44	0,00 46	0,00 79	0,02 04	0,02 42	0,00 79	0,02 98	0,06 40	0,02 93	0,01 41	0,85 00	0,00 82	0,01 27	0,02 63	0,07 22	-	-	-	-	>	353095 54
C24	0,00 33	0,00 98	0,01 94	0,01 57	0,00 62	0,00 43	0,00 57	0,00 63	0,00 26	0,00 30	0,00 41	0,00 33	0,02 44	0,00 32	0,03 59	0,02 31	0,01 33	0,00 81	0,06 23	0,02 70	0,01 05	0,01 91	0,01 42	0,96 66	0,01 48	0,02 06	0,05 48	-	-	-	-	>	173066 235
C25	0,00 02	0,00 09	0,00 16	0,00 05	0,00 11	0,00 03	0,00 03	0,00 08	0,00 02	0,00 06	0,00 08	0,00 22	0,00 54	0,00 09	0,00 06	0,00 10	0,00 15	0,00 15	0,00 22	0,00 23	0,00 76	0,00 09	0,01 31	0,00 66	0,97 73	0,00 22	0,00 91	-	-	-	-	>	117230 251
C26	0,00 11	0,00 07	0,00 12	0,00 29	0,00 19	0,00 08	0,00 03	0,00 18	0,00 07	0,00 05	0,00 12	0,00 12	0,04 98	0,00 07	0,00 21	0,00 04	0,00 45	0,00 24	0,00 39	0,00 59	0,00 26	0,00 07	0,00 56	0,00 15	0,00 04	0,92 05	0,00 58	-	-	-	-	>	148412 657
C27	0,00 01	0,00 01	0,00 10	0,00 09	0,00 05	0,00 01	0,00 01	0,00 01	0,00 00	0,00 01	0,00 02	0,00 01	0,00 42	0,00 02	0,00 01	0,00 23	0,00 04	0,00 02	0,00 12	0,00 62	0,00 05	0,00 07	0,00 39	0,00 08	0,00 03	0,91 12	-	-	-	-	>	570747 93	
C28	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 08	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,03 56	0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 01	0,00 33	0,00 00	0,00 00	0,04 75	0,10 88	0,03 36	0,17 64	-	-	-	-	<	581346 24	
C29	0,02 13	0,03 89	0,07 80	0,08 15	0,06 81	0,03 92	0,08 19	0,07 19	0,08 77	0,08 27	0,07 40	0,07 19	0,06 33	0,02 91	0,04 60	0,11 58	0,23 48	0,08 87	0,21 77	0,12 99	0,21 77	0,01 31	0,15 06	0,49 13	0,55 77	0,32 54	0,09 45	-	-	-	-	>	840205 090
C30	0,52 20	0,41 56	0,75 22	0,70 75	0,69 42	0,66 81	0,24 74	0,72 68	0,49 99	0,30 67	0,47 28	0,45 95	0,73 14	0,82 60	0,65 90	0,57 94	0,38 60	0,60 97	0,57 14	0,54 33	0,39 18	0,41 24	0,61 87	0,25 63	0,15 24	0,49 52	0,52 06	1	-	-	-	=	412275 2817
C31	0,02 13	0,03 89	0,07 80	0,08 15	0,06 81	0,03 92	0,08 19	0,07 19	0,08 77	0,08 27	0,07 40	0,07 19	0,06 33	0,02 91	0,04 60	0,11 58	0,23 48	0,08 87	0,21 77	0,12 99	0,21 77	0,01 31	0,15 06	0,49 13	0,55 77	0,32 54	0,09 45	-	-	1	1	=	912474 155

**Tablo 4.87** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2023 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	459.959.202	240.084.409	9.801.096
Sektör-2	356.254.766	148.046.776	13.851.308
Sektör-3	508.239.892	382.277.960	39.658.308
Sektör-4	370.269.725	261.959.704	30.185.796
Sektör-5	140.936.184	97.837.247	9.594.350
Sektör-6	303.638.081	202.863.183	11.898.912
Sektör-7	222.054.648	54.925.218	18.181.579
Sektör-8	283.110.988	205.770.250	20.349.954
Sektör-9	385.518.875	192.705.443	33.814.800
Sektör-10	137.186.965	42.070.135	11.349.111
Sektör-11	173.533.854	82.038.575	12.832.887
Sektör-12	179.909.810	82.662.974	12.930.323
Sektör-13	120.905.339	88.431.919	7.654.303
Sektör-14	239.546.810	197.875.038	6.980.236
Sektör-15	186.145.589	122.669.865	8.560.474
Sektör-16	603.127.453	349.457.171	69.826.346
Sektör-17	557.007.431	215.017.580	130.783.879
Sektör-18	663.833.866	404.718.120	58.866.451
Sektör-19	173.694.244	99.249.322	37.813.206
Sektör-20	157.815.628	85.745.400	20.494.981
Sektör-21	162.629.880	63.722.384	35.411.973
Sektör-22	433.181.482	178.649.132	5.679.636
Sektör-23	166.229.665	102.839.112	25.038.270
Sektör-24	285.383.116	73.140.157	140.218.943
Sektör-25	133.749.549	20.380.814	74.596.664
Sektör-26	182.278.595	90.259.574	59.321.447
Sektör-27	71.752.279	37.355.346	6.778.921
$d_1^-$	-	-	-
$d_2^-$	-	-	-
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	-

#### **4.9.2 Bulanık Girdi Çıktı Modeli ile YEP Çerçevesinde 2021 Hedeflerinin Değerlendirilmesi**

YEP çerçevesinde bulanık girdi çıktı tablosunun çözümlenmeleri için Tablo 4.79., Tablo 4.80., Tablo 4.82., Tablo 4.83., Tablo 4.85. ve Tablo 4.86. kısıtları ve katsayıları kullanılmıştır. Hedefler ise Tablo 4.56.' da yer alan GSYH ve istihdam hedefleridir. GSYH ve istihdam hedefleri alt, orta ve üst düzey girdi çıktı tablosu için sırasıyla 2019, 2020 ve 2021 hedefleri olarak alınmıştır. Kısıtlar için C1'den C27'ye kadar arz talep kısıtları olmak üzere C28 sermaye ve C29 işgücü kısıtıdır. Hedefler olan GSYH ve istihdam ise sırasıyla C30 ve C31 kısıtında verilmiştir.



**Tablo 4.88** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2019 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	147.048.395	37.095.598	2.789.066
Sektör-2	124.592.684	8.829.313	6.521.758
Sektör-3	121.505.761	80.139.251	9.525.580
Sektör-4	167.901.268	99.178.079	20.874.624
Sektör-5	33.722.867	17.194.864	3.191.158
Sektör-6	81.317.541	28.096.665	664.885
Sektör-7	64.313.970	5.118.784	3.705.807
Sektör-8	59.732.346	31.553.303	7.954.498
Sektör-9	117.021.097	43.540.512	9.772.752
Sektör-10	65.115.824	9.458.687	6.188.270
Sektör-11	75.005.699	16.307.060	7.179.435
Sektör-12	80.270.702	18.871.577	7.893.385
Sektör-13	40.794.938	15.988.820	5.024.068
Sektör-14	98.504.808	76.806.109	3.549.491
Sektör-15	20.158.639	3.691.534	2.045.815
Sektör-16	245.763.975	93.685.769	38.731.503
Sektör-17	264.072.313	71.263.764	61.076.529
Sektör-18	240.793.812	116.740.425	22.276.203
Sektör-19	75.391.677	20.351.241	22.516.973
Sektör-20	59.450.620	19.228.840	10.493.826
Sektör-21	57.891.505	17.951.886	17.113.634
Sektör-22	143.881.446	18.577.981	1.859.574
Sektör-23	58.757.407	21.099.856	12.309.787
Sektör-24	134.534.484	19.622.336	79.743.303
Sektör-25	70.484.223	5.462.137	43.633.190
Sektör-26	99.852.828	32.253.362	40.671.449
Sektör-27	20.970.646	4.117.924	4.577.833
$d_1^-$	-	3.518.052.324	-
$d_2^-$	-	-	526.339.264
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	-

**Tablo 4.89** Alt Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2020 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	284.273.660	115.876.120	6.355.883
Sektör-2	527.672.224	111.175.231	23.459.389
Sektör-3	261.714.041	176.848.491	24.035.054
Sektör-4	259.976.757	168.740.703	23.187.030
Sektör-5	81.163.145	50.457.595	6.025.379
Sektör-6	186.108.432	85.154.746	9.425.977
Sektör-7	122.586.106	16.373.288	9.860.424
Sektör-8	169.603.819	112.823.298	13.650.499
Sektör-9	228.077.330	104.917.976	18.529.404
Sektör-10	95.959.432	20.061.698	7.758.082
Sektör-11	116.777.579	38.570.889	9.362.956
Sektör-12	111.522.756	40.284.212	8.183.682
Sektör-13	67.093.110	36.126.302	6.511.866
Sektör-14	2.138.012.170	1.754.406.877	58.433.781
Sektör-15	80.967.991	26.297.479	6.405.181
Sektör-16	359.060.835	182.428.374	43.275.395
Sektör-17	396.696.195	128.968.753	86.568.528
Sektör-18	418.635.179	221.693.957	37.168.331
Sektör-19	116.758.494	54.152.450	27.714.540
Sektör-20	115.085.122	51.145.427	16.863.277
Sektör-21	151.831.104	52.830.947	41.816.687
Sektör-22	255.657.991	69.808.565	3.283.663
Sektör-23	136.818.649	67.425.577	23.380.731
Sektör-24	203.574.010	38.893.843	104.345.313
Sektör-25	98.265.184	10.434.396	55.012.706
Sektör-26	139.826.855	54.514.426	51.822.359
Sektör-27	25.819.813	8.256.337	4.222.912
$d_1^-$	-	1.350.883.044	-
$d_2^-$	-	-	277.132.296
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	-



**Tablo 4.90** Üst Düzey Girdi Çıktı Tablosu 2021 Hedef Programlama Sektörel Üretim, GSYH, İşgücü Ödeme Değerleri (Bin TL)

Sektörler	Üretim Değerleri	GSYH	İşgücü Ödeme
Sektör-1	419.173.596	218.795.590	8.932.011
Sektör-2	639.731.366	265.849.542	24.872.976
Sektör-3	393.501.230	295.976.073	30.705.172
Sektör-4	308.691.437	218.394.084	25.165.700
Sektör-5	166.209.090	115.381.582	11.314.824
Sektör-6	432.743.281	289.119.464	16.958.263
Sektör-7	273.989.371	67.771.272	22.433.935
Sektör-8	335.969.463	244.188.758	24.149.409
Sektör-9	412.525.456	206.204.951	36.183.613
Sektör-10	144.447.656	44.296.719	11.949.769
Sektör-11	172.478.203	81.539.514	12.754.821
Sektör-12	175.291.820	80.541.151	12.598.423
Sektör-13	107.752.725	78.811.907	6.821.634
Sektör-14	1.095.411.826	904.853.028	31.919.580
Sektör-15	199.158.538	131.245.394	9.158.915
Sektör-16	472.655.026	273.860.338	54.721.060
Sektör-17	2.292.089.805	884.798.974	538.176.656
Sektör-18	762.276.828	464.735.622	67.596.026
Sektör-19	195.388.635	111.645.551	42.536.071
Sektör-20	199.232.647	108.248.361	25.873.668
Sektör-21	226.657.484	88.809.973	49.353.715
Sektör-22	465.475.368	191.967.510	6.103.055
Sektör-23	228.427.716	141.318.359	34.406.824
Sektör-24	315.806.432	80.937.276	155.167.008
Sektör-25	138.977.526	21.177.456	77.512.484
Sektör-26	192.109.711	95.127.684	62.520.923
Sektör-27	70.431.772	36.667.870	6.654.164
$d_1^-$	-	-	-
$d_2^-$	-	-	-
$d_1^+$	-	-	-
$d_2^+$	-	-	366.632.105

#### 4.10. Klasik ve Bulanık Girdi Çıktı Uygulamalarının Karşılaştırılması

Girdi çıktı tabloları ile yapılan analizlerin ilki kilit sektörlerin bulunmasıdır. Kilit sektörler, Hirschman kategorilerinin bulunması ile elde edilmiştir. Bulanık girdi çıktı tablosunun oluşturulmasında 2012, 2014 ve 2016 girdi çıktı tabloları

kullanılarak bulanık üçgensel sayılar elde edilmiştir. Bulanık girdi çıktı tablosu için kilit sektör ve çoğaltan analizleri durulaştırılmış tablo üzerinden yapılmıştır. Uygulamanın tamamında durulama işleminde merkezi ağırlık yöntemi kullanılmıştır. Durulaştırılmış girdi çıktı tablosu için A matrisi, Leontief ters matrisi bulunmuştur. Dört kategoriden oluşan Hirschman kategorileri için I. Kategoride yer alan kilit sektörler ilgili yıllar ve bulanık girdi çıktı tablosu sonuçları dikkate alınarak Tablo 4.91.'de verilmiştir.

**Tablo 4. 91** Hirschman I. Kategori Sektörleri

2012	2014	2016	Duru-Kilit
Sektör-5	Sektör-5	Sektör-4	Sektör-5
Sektör-8	Sektör-6	Sektör-5	Sektör-8
Sektör-9	Sektör-8	Sektör-6	Sektör-14
Sektör-14	Sektör-14	Sektör-8	Sektör-18
Sektör-18	Sektör-18	Sektör-14	Sektör-23
	Sektör-23	Sektör-15	
		Sektör-18	
		Sektör-20	
		Sektör-23	

2012 yılında 5, 2014 yılında 6 ve 2016 yılında 9 tane I. Kategoride yer alan kilit sektör bulunmaktadır. Yıllar itibariyle incelendiğinde kilit sektörlerin arttığı gözlenmektedir. Bulanık girdi çıktı tablosunun durulaştırılması sonucunda elde edilen Duru-Kilit sütunu incelenirse diğer yılların bir bileşeni olarak görülebilir. Çünkü 2012, 2014 ve 2016 yıllarında bulunan ortak kilit sektörler bu sütunda yer almaktadır.

Girdi çıktı tablolarıyla yapılan analizlerin bir diğeri de üretim, istihdam ve gelir çoğaltanlarının hesaplanmasıdır. Uygulama sırasında tüm sektörler çoğaltan analizlerine dahil edilmesine rağmen değerlendirmede ilk beş sektör üzerinde durulmuştur. 2012, 2014 ve 2016 yıllarına ait ve bulanık girdi çıktı tablosunun durulaştırılması ile elde edilen çoğaltanlar Tablo 4.92., Tablo 4.93. ve Tablo 4.94.'de verilmiştir.

**Tablo 4.92** Üretim Çoğaltan Sektörler

Üretim Çoğaltanları			
2012	2014	2016	Duru-Üretim
Sektör-14	Sektör-14	Sektör-14	Sektör-14
Sektör-16	Sektör-4	Sektör-4	Sektör-4
Sektör-4	Sektör-3	Sektör-5	Sektör-3
Sektör-3	Sektör-8	Sektör-3	Sektör-5
Sektör-26	Sektör-5	Sektör-13	Sektör-8

Tablo 4.92.'de bulunan üretim çoğaltan sektörler için sonuçlar değerlendirilmiştir. Buna göre incelenen yıllarda yer alan ortak üretim çoğaltan sektörler kilit sektörlerin incelenmesinde elde edildiği gibi Duru-Üretim sütunu altında yer almaktadır.

**Tablo 4.93** Gelir Çoğaltan Sektörler

Gelir Çoğaltanları			
2012	2014	2016	Duru-Gelir
Sektör-26	Sektör-25	Sektör-25	Sektör-25
Sektör-25	Sektör-27	Sektör-24	Sektör-24
Sektör-22	Sektör-22	Sektör-21	Sektör-27
Sektör-27	Sektör-24	Sektör-17	Sektör-22
Sektör-23	Sektör-20	Sektör-20	Sektör-21

Diğer çoğaltan analizlerinde olduğu gibi Tablo 4.93. incelendiğinde sütunların tamamı incelendiğinde hepsinde ortak olan sektörlerin Duru-İstihdam sütununda yer aldığı görülebilir.

**Tablo 4.94** İstihdam Çoğaltan Sektörler

İstihdam Çoğaltanları			
2012	2014	2016	Duru-İstihdam
Sektör-26	Sektör-25	Sektör-25	Sektör-25
Sektör-25	Sektör-24	Sektör-24	Sektör-24
Sektör-24	Sektör-26	Sektör-26	Sektör-26
Sektör-21	Sektör-19	Sektör-19	Sektör-21
Sektör-23	Sektör-21	Sektör-21	Sektör-19

Sütunlar itibariyle inceleme yapıldığında ortak olarak bulunan sektörlerin Duru-İstihdam sütununda yer aldığı gözükmektedir.

Doğrusal programlama çerçevesinde incelenen 27 sektör için GSKD maksimum değeri ve bunun gerçekleşmesi adına sektörel üretim ve GSKD değerleri incelenmiştir. Değerlendirmeler 2012, 2014 ve 2016 yıllarına ait girdi çıktı tabloları üzerinden yapılmıştır. Ayrıca bulanık girdi çıktı tablosu yardımıyla da GSKD maksimum yapan sektörel üretim ve GSKD değerleri incelenmiştir. Tablo 5.5.'de incelenen yıllar itibariyle klasik girdi çıktı analizinin doğrusal programlama sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 4.95** Yıllar İtibariyle Max. GSKD (Bin TL)

Yıl	GSKD	Max GSKD	% Artış
2012	1.385.412.768	2.008.928.203	%45,01
2014	1.808.189.955	2.598.929.219	%43,73
2016	2.298.896.464	3.747.272.195	%63,00

GSKD maksimum olması için gereken sektörel toplam üretim artışları Tablo 4.96.'da verilmiştir.

**Tablo 4.96** Yıllar İtibariyle Toplam Arz (Bin TL)

Yıl	Toplam Arz	Gereken Arz	% Artış
2012	3.405.087.058	4.287.177.035	%25,91
2014	4.417.945.932	6.066.762.436	%37,32
2016	5.555.655.570	8.314.241.216	%49,65

Tablo 4.95. ve Tablo 4.96 incelendiğinde toplam arz artışlarının GSKD artışlarından daha küçük olduğu gözükmektedir. Bu durum GSKD oranı yüksek olan sektörlerin üretimlerinin daha fazla arttırmasıyla mümkün olabilir.

Bulanık girdi çıktı tablosunun doğrusal programlama çözümlerine klasik girdi çıktı tablosu ile yapılan uygulamalar çerçevesinde yer verilmiştir. 2012, 2014 ve 2016 yıllarının girdi çıktı tabloları ile elde edilen bulanık girdi çıktı tablosunda maksimum GSKD tutarı hesaplanmıştır. yapılan uygulamalar ile bulunan maksimum GSKD ve toplam arzlar bulanık üçgensel sayı girdileri olarak Tablo 4.97.'deki gibi elde edilmiştir.

**Tablo 4.97** Bulanık Girdi Çıktı Tablosu Max. GSKD (Bin TL)

	Alt Düzey	Orta Düzey	Üst Düzey
GSKD	1.387.093.795	2.412.918.755	3.477.651.032
Toplam Arz	2.768.855.475	5.256.829.556	8.947.600.314

Tablo 4.97. incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosunun verilerini içeren 2012 ve 2016 yılları arası dört yıllık bir değerlendirme yapılabilir. Tablo 5.5. ile Tablo 5.7. karşılaştırsak maksimum GSKD olarak bulanık girdi çıktı sonuçlarıyla daha dar bir alana sıkıştırılmış değerler elde edilmiştir. Ayrıca incelenen süre içerisindeki en fazla ve en az elde edilebilir GSKD tutarları bulanık tablo sonuçlarında görülebilir. Tablo 4.95.'de yer alan değerler incelendiğinde 2012 GSKD ile bulanık girdi çıktı tablosu alt düzey çözümü birbirine yakın değerler olarak bulunmuştur. Benzer olarak maksimum GSKD tutarı ile bulanık girdi çıktı tablosu üst düzey çözümü de birbirine yakın değerler bulunmuştur. Bulanık girdi çıktı tablosunun sonuçları tabloyu oluşturan yıllar dikkate alındığında süreci yorumlamaya yardımcı olacak sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Bulanık girdi çıktı sonuç tabloları için karşılaştırma ve artışları değerlendirmek adına sonuç verilerinin durulaştırılması yapılmıştır. Durulama işlemi sonucunda oluşan değerler Tablo 4.98.'de verilmiştir.

**Tablo 4.98** Durulaştırılmış GSKD ve Arzın Karşılaştırılması

	Duru-Gerçekleşen	Duru-Maximum	Artış
Top.Arz-Bulanık	4.459.562.853	5.868.711.930	%31,60
GSKD-Bulanık	1.830.833.062	2.547.311.786	%39,13

Klasik girdi çıktı tablosu sonucu için Tablo 4.95., Tablo 4.96. ve Tablo 4.97. incelendiğinde GSKD'de ortalama %52,12 ve toplam arzda ortalama %39,54 artış gerçekleşmiştir. Bulanık tablo sonuçları Tablo 4.98.'de görüldüğü gibi ilgili artışlar %39,13 ve %31,60 olarak gerçekleşmiştir. Bulanık girdi çıktı tablosu ile klasik girdi çıktı tablosunun doğrusal programlama sonucunda elde edilen çözümler olan sektörel üretim tutarları incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosundaki artış ve azalışların Tablo 4.99.'da görüldüğü gibi daha dengeli dağıldığı görülmüştür. Bulanık girdi çıktı ile doğrusal programlama kullanımı belirlenen herhangi bir amaç doğrultusunda daha

gerçekçi sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu yüzden 2012,2014 ve 2016 yılları değerlendirmelerinde Tablo 4.99.'da bulunan maksimum GSKD için üretim artışları sonraki yıllar içinde kullanılabilir.

**Tablo 4.99** Bulanık Girdi Çıktı Doğrusal Programlama Sektörel Duru Üretimler (Bin TL)

Sektörler	Gerçekleşen	Beklenen	% Artış
Sektör-1	259.814.218	270.495.266	%4,11
Sektör-2	150.670.843	224.102.311	%48,74
Sektör-3	254.436.312	260.369.334	%2,33
Sektör-4	237.544.030	205.838.575	%-13,35
Sektör-5	75.314.361	153.625.905	%103,98
Sektör-6	128.519.546	183.899.177	%43,09
Sektör-7	123.245.354	198.589.572	%61,13
Sektör-8	153.830.408	195.619.729	%27,17
Sektör-9	226.126.640	259.300.638	%14,67
Sektör-10	96.300.867	117.846.882	%22,37
Sektör-11	116.594.518	176.006.468	%50,96
Sektör-12	118.541.290	130.597.665	%10,17
Sektör-13	72.352.313	143.964.282	%98,98
Sektör-14	152.647.930	181.507.776	%18,91
Sektör-15	81.537.101	172.026.121	%110,98
Sektör-16	350.352.404	288.764.267	%-17,58
Sektör-17	355.776.522	379.336.717	%6,62
Sektör-18	374.866.010	343.249.956	%-8,43
Sektör-19	111.010.816	175.862.998	%58,42
Sektör-20	99.779.836	128.136.907	%28,42
Sektör-21	103.429.843	185.105.966	%78,97
Sektör-22	243.100.916	689.451.207	%183,61
Sektör-23	107.045.025	176.758.570	%65,13
Sektör-24	192.432.145	196.691.893	%2,21
Sektör-25	100.109.470	163.248.132	%63,07
Sektör-26	135.854.971	143.409.971	%5,56
Sektör-27	38.329.164	124.905.647	%225,88
Toplam	4.459.562.853	5.868.711.930	%31,60

Girdi çıktı analizinin hedef programlama ile uygulama örneği olarak orta vadeli programlar çerçevesinde incelemeler yapılmıştır. Kalkınma bakanlığı

tarafından yayınlanan Onuncu Kalkınma Planı ve Yeni Ekonomi Programı (YEP) içerisinde yer alan hedefler değerlendirmeye alınmıştır. Programlarda belirlenen GSYH ve istihdam hedefleri dikkate alınarak hedeflerin gerçekleşmesi için gereken sektörel üretim değerleri aranmıştır. Çözümlemelerde hedefler eşit ağırlıklı olarak belirlenerek çözümler bulunmuştur.

Çalışmada iki ana başlık altında hedefler incelenmiştir. Hedeflerin ilki Onuncu Kalkınma Planı çerçevesinde 2023 GSYH ve istihdam hedefleridir. 2023 hedeflerinin gerçekleşmesi için 2012-2014-2016 yılları olması gereken sektörel üretimler çözüm olarak bulunmuştur. Hedefler GSYH hesaplama yöntemi olan zincirleme hacim endeksinin geriye doğru uygulanmasıyla elde edilmiştir. 2023 hedefleri için gerçekleşmesi için sonuç tabloları incelendiğinde 2012 istihdam hedefinde 11.341.804 (bin) TL negatif yönlü sapma ve 2014 istihdam hedefinde 53.179.510 (bin) TL pozitif yönlü bir sapma oluşmuştur. Tanımlanan programlama ile 2023 istihdam hedefi 2012 yılı içerisinde kapanmaz iken 2014 yılında bu fazlasıyla karşılanmış gözükmektedir. 2023 hedefleri çerçevesinde Tablo 4.100.'de yer alan toplam arz ve artışlarına yer verilmiştir.

**Tablo 4.100** 2023 Hedefleri Çerçevesinde Toplam Arzlar

Yıllar	Gerçekleşen-Arz	Hedef-Arz	% Artış
2012	3.405.087.058	4.381.926.818	%28,69
2014	4.417.945.932	5.608.448.159	%26,95
2016	5.555.655.570	7.626.280.395	%37,27

2023 hedeflerinin gerçekleşmesi için gereken toplam arz artışlarının ortalama %31 civarlarında olduğu gözükmektedir. Bu hedeflerin gerçekleşmesinde kritik öneme sahip olan sektörler araştırılmıştır. Sonuç tabloları incelendiğinde 2012 yılı hedefinin gerçekleşmesi için Sektör-2, Sektör-4, Sektör-6'da; 2014 yılı hedefinin gerçekleşmesi için Sektör-2, Sektör-18'in; 2016 yılı hedefinin gerçekleşmesi için Sektör-1, Sektör-2, Sektör-14'ün üretim artış oranının daha fazla olması gerekmektedir. İlgili yıllar için artış oranları incelendiğinde ortak olarak Sektör-2 yani madenlerin işlenmesi sektörünün öne çıktığı gözükmektedir.

Onuncu Kalkınma Planı çerçevesinde 2023 hedeflerinin bulanık girdi çıktı ile hedef programlama yardımıyla çözümleri bulunmuştur. Sonuçları incelersek alt düzey çözümleri için GSYH hedefinden 1.109.495.689 (bin) TL ve istihdam hedefinden 27.072.695 (bin) TL negatif yönlü sapmalar gerçekleşmiştir. Orta düzey çözümlerinde sadece GSYH hedefinden 96.280.711 (bin) TL pozitif yönlü sapma gerçekleşmiştir. Elde edilen alt, orta ve üst düzey çözümler için sonuçlar toplam değerleri Tablo 4.101.'de verilmiştir.

**Tablo 4.101** Alt, Orta ve Üst Düzey Toplam GSYH ve İstihdam Ödeme Değerleri (Bin TL)

Toplam	Alt Düzey	Orta Düzey	Üst Düzey
Arz	2.768.956.228	5.972.452.581	7.657.893.916
GSYH	932.236.081	2.700.874.420	4.122.752.809
İstihdam	451.889.889	731.700.431	912.474.157

Bulanık girdi çıktı tablosunun 2023 hedefleri için elde edilen değerler ile klasik girdi çıktı tablosunun sonuç değerlerinin karşılaştırılması yapılması için değerler durulaştırma işlemine tabi tutulmuştur. Durulaştırma işlemi sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 4.12.'de verilmiştir.

**Tablo 4.102** Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ve 2023 Hedefleri Duru Sonuçları

Duru-Toplam	Gerçekleşen	Sonuç	% Artış
Arz	4.459.562.853	5.466.434.242	%22,58
GSYH	2.074.221.247	2.585.287.770	%24,64
İstihdam	623.113.616	698.688.159	%12,13

Tablo 4.101. artış oranları incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosu sonuçlarının daha gerçekleşebilir olduğu gözükmektedir. Bulanık girdi çıktı tablosu oluşturularak elde edilen hedef programlama sonuçları, klasik girdi çıktı tablosu sonuçlarının derlenmiş hali olarak görülmektedir. Hedeflerin gerçekleşmesi için Sektör-2, Sektör-6 ve Sektör-18'de daha fazla üretim artışına ihtiyaç duyulmaktadır. Bulanık hedef programlama sonucunda 2023 hedeflerinin gerçekleşmesi için beklenen sektörel üretim hedeflerinin durulaştırılmış değerleri Tablo 4.103.'de verilmiştir.



**Tablo 4. 103** Bulanık Girdi Çıktı 2023 Hedef Programlama Sektörel Duru Üretimler (Bin TL)

Sektörler	Gerçekleşen	Beklenen	Artış
Sektör-1	272.793.287	336.563.350	%23,38
Sektör-2	150.676.577	264.064.530	%75,25
Sektör-3	254.436.543	308.032.980	%21,06
Sektör-4	237.544.031	292.015.439	%22,93
Sektör-5	75.365.606	86.300.980	%14,51
Sektör-6	128.519.546	213.678.999	%66,26
Sektör-7	123.249.943	139.871.281	%13,49
Sektör-8	153.830.964	173.709.076	%12,92
Sektör-9	226.130.685	243.961.431	%7,89
Sektör-10	96.300.990	98.110.924	%1,88
Sektör-11	116.594.528	122.496.618	%5,06
Sektör-12	118.541.292	123.992.587	%4,60
Sektör-13	72.352.655	76.350.710	%5,53
Sektör-14	152.648.491	211.104.999	%38,29
Sektör-15	84.406.358	96.050.047	%13,79
Sektör-16	350.352.587	402.266.469	%14,82
Sektör-17	355.781.778	411.778.284	%15,74
Sektör-18	374.866.965	631.292.965	%68,40
Sektör-19	111.031.673	121.855.725	%9,75
Sektör-20	100.151.401	109.154.317	%8,99
Sektör-21	103.430.478	116.477.947	%12,61
Sektör-22	243.101.178	278.404.604	%14,52
Sektör-23	108.065.140	120.015.274	%11,06
Sektör-24	202.193.056	207.737.199	%2,74
Sektör-25	113.116.238	100.880.052	%-10,82
Sektör-26	141.922.951	140.742.328	%-0,83
Sektör-27	44.360.806	39.525.126	%-10,90
Toplam	4.511.765.748	5.466.434.242	%21,16

Tablo 4.103. incelendiğinde bulanık girdi çıktı analizi ile elde edilen 2023 hedef programlama sonuçları klasik tablo sonuçlarından daha gerçekçi değerler olduğu söylenebilir. Tabloda gereken arz artışları uç değerler almadığı gibi toplamda da %21,16 gibi bir artış ile hedefler gerçekleştirilebilir gözükmektedir.

Girdi çıktı analizi ile hedef programlamanın diğer bir uygulaması YEP çerçevesinde GSYH ve istihdam hedeflerini gerçekleştirecek sektörel üretim tutarlarının bulunmasıdır. YEP dikkate alınarak 2019, 2020 ve 2021 yılları incelemeye dahil olacaktır. İncelemeler yapılırken çalışmada yer alan en son girdi çıktı tablosu olan 2016 tablosu üzerinden YEP hedefleri değerlendirilecektir. YEP çerçevesinde elde edilen sektörel üretim değerleri tabloları incelendiğinde sadece 2021 hedeflerinin gerçekleşmesinde istihdam ödemelerinde 17.245.127 (bin) TL negatif yönlü sapma bulunmaktadır. 2016 girdi çıktı tablosu koşulları geçerli olduğu varsayılırsa 2021 istihdam hedeflerine %1,69 oranında ulaşamayacağı söylenebilir. 2016 yılını baz alırsak YEP hedeflerinin gerçekleşmesi için gereken toplam arz ve GSYH artışları Tablo 4.104.'de verilmiştir.

**Tablo 4.104** YEP Hedefleri Çerçevesinde Toplam Arz ve GSYH (Bin TL)

Yıllar	Arz	% Artış	GSYH	% Artış
2016	5.555.655.570	-	2.608.525.749	-
2019	8.630.119.924	%55,34	4.450.278.000	%70,61
2020	9.233.088.385	%6,99	5.149.551.000	%15,71
2021	9.705.493.640	%5,12	5.742.264.000	%11,51

YEP hedeflerine çerçevesinde 2019 yılı hedefinin gerçekleşmesi için Sektör-1, Sektör-2, Sektör-14; 2020 yılı hedefinin gerçekleşmesi için Sektör-1, Sektör-2 ve Sektör-14; 2021 yılı hedefinin gerçekleşmesi için Sektör-2, Sektör-14'de üretim artış oranlarının daha fazla olduğu gözükmektedir. Genel olarak artış oranları incelendiğinde ortak olan sektörler; Sektör-2 ve Sektör-14'ün madenlerin işlenmesi ve elektrik, gaz sektörleridir. Bu sektörlerle yapılan yatırımlar ile YEP çerçevesinde 2019, 2020 ve 2021 hedeflerinin gerçekleşmesi daha olasıdır.

YEP çerçevesinde 2019, 2020 ve 2021 hedeflerinin bulanık girdi çıktı ile hedef programlama yardımıyla çözümleri bulunmuştur. Sonuçları incelersek alt düzey çözümleri için GSYH hedefinden 3.518.052.324 (bin) TL ve istihdam hedefinden 526.339.264 (bin) TL negatif yönlü sapmalar gerçekleşmiştir. Orta düzey çözümlerinde GSYH hedefinden 1.350.883.044 (bin) TL ve istihdam hedefinden 277.132.296 (bin) TL negatif yönlü sapma gerçekleşmiştir. Üst düzey çözümlerinde sadece istihdam hedefinden 366.632.105 (bin) TL pozitif yönlü sapma

gerçekleşmiştir. Elde edilen alt, orta ve üst düzey çözümler için sonuçlar toplam değerleri Tablo 4.105.'de verilmiştir.

**Tablo 4.105** Alt, Orta ve Üst Düzey Toplam GSYH ve İstihdam Ödeme Değerleri (Bin TL)

Toplam	Alt Düzey	Orta Düzey	Üst Düzey
Arz	2.768.851.475	7.149.537.983	10.836.604.008
GSYH	932.225.677	3.798.667.957	5.742.264.003
İstihdam	451.884.396	726.659.029	1.406.540.699

Bulanık girdi çıktı tablosunun YEP hedefleri için elde edilen değerler ile klasik girdi çıktı tablosunun sonuç değerlerinin karşılaştırılması yapılması için değerler durulaştırma işlemine tabi tutulmuştur. Durulaştırma işlemi sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 4.106.'da verilmiştir.

**Tablo 4.106** Bulanık Girdi Çıktı Tablosu ve YEP Hedefleri Duru Sonuçları (Bin TL)

Duru-Toplam	Sonuç	Hedef	% Fark
GSYH	3.491.052.546	5.114.031.000	%31,74
İstihdam	861.694.708	1.007.307.860	%14,46

Tablo 4.106. incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosu sonuçları klasik girdi çıktı tablosu sonuçlarına göre daha düşük artışlarla ulaşılabilir gözükmektedir. Hedeflerin gerçekleşmesi için Sektör-2, Sektör-14 ve Sektör-17'de daha fazla üretim artışı gerektiği görülmüştür. 2016 girdi çıktı tablosu ile bulanık sonuçların karşılaştırılması adına 2019, 2020 ve 2021 YEP hedeflerinin gerçekleşmesi için beklenen sektörel üretim değerleri durulaştırılmış olarak Tablo 4.107.'de verilmiştir.

**Tablo 4.107** Bulanık Girdi Çıktı YEP Hedef Programlama Sektörel Duru Üretimler (Bin TL)

Sektörler	2016	Duru-Sonuç	% Artış
Sektör-1	322.099.183	283.498.550	%-11,98
Sektör-2	188.816.763	430.665.425	%128,09
Sektör-3	327.652.618	258.907.011	%-20,98
Sektör-4	299.885.447	245.523.154	%-18,13
Sektör-5	105.515.250	93.698.367	%-11,20
Sektör-6	172.156.460	233.389.751	%35,57
Sektör-7	147.166.006	153.629.816	%4,39
Sektör-8	205.477.065	188.435.209	%-8,29
Sektör-9	255.457.973	252.541.294	%-1,14
Sektör-10	111.068.684	101.840.971	%-8,31
Sektör-11	149.942.723	121.420.494	%-19,02
Sektör-12	144.389.289	122.361.759	%-15,26
Sektör-13	102.738.533	71.880.258	%-30,04
Sektör-14	183.263.328	1.110.642.935	%506,04
Sektör-15	116.622.118	100.095.056	%-14,17
Sektör-16	399.847.262	359.159.945	%-10,18
Sektör-17	416.507.565	984.286.104	%136,32
Sektör-18	472.041.907	473.901.940	%0,39
Sektör-19	133.282.421	129.179.602	%-3,08
Sektör-20	129.950.360	124.589.463	%-4,13
Sektör-21	127.728.987	145.460.031	%13,88
Sektör-22	314.324.376	288.338.268	%-8,27
Sektör-23	138.835.855	141.334.591	%1,80
Sektör-24	227.690.802	217.971.642	%-4,27
Sektör-25	131.061.047	102.575.644	%-21,73
Sektör-26	165.492.339	143.929.798	%-13,03
Sektör-27	66.641.210	39.074.077	%-41,37
Toplam	5.555.655.570	6.918.331.155	%24,53

Tablo 4.107. incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosu ile 2016 yılı baz alınarak elde edilen artışlar 2021 yılına kadar olması gereken üretim artış değerleridir. YEP hedeflerinin gerçekleşmesi için toplam arzda %24,53 artış beklenmektedir.

## SONUÇ

Türkiye’de girdi çıktı tablolarının yayınlanması TÜİK tarafından yapılmaktadır. TÜİK tarafından yayınlanan en son girdi çıktı tablosu 2012 yılı verileri ile 2016 yılında yayınlanmıştır. 64 sektörlü 2012 girdi çıktı tablosu NACE Rev-2 ekonomik sınıflaması kullanılarak toplulaştırma işlemi yardımıyla 27 sektöre indirgenmiştir. Böylelikle sektörel ilişkilerin ve girdi çıktı tablosu analiz sonuçlarının daha anlamlı ve yorumlanabilir olması sağlanmıştır.

En son yayınlanan 2012 yılına ait olan girdi çıktı tablosu RAS yöntemiyle 2014, 2014 güncel tablosuyla da 2016 yılına güncellenmiştir. Güncelleme işlemi yapılırken zincirleme olarak RAS yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen bu üç tablo sayesinde süreç içerisinde meydana gelen değişimler gözlenebilir hale gelmiştir. Ayrıca bulanık girdi çıktı tablolarında kullanılacak olan üçgensel bulanık sayılar için gerekli veriler elde edilmiştir.

İncelenen yıllar ve durulaştırılmış tablo sonuçlarında ortak olan sonuçlar kilit sektörler ve çoğaltan analizleri için ele alınmıştır. Kilit sektörlerin incelenmesinde Hirschman I. Kategoride yer alan sektörler değerlendirilmiştir. Çoğaltan analizlerinin sonuçlarında ise tüm sektörler çoğaltan analizlerine dahil edilmesine rağmen değerlendirmede ilk beş sektör üzerinde durulmuştur. Sonuçların incelenmesinde 2012, 2014, 2016 ve Duru sonuçlarının tamamında ortak olan sektörler değerlendirmeye alınmıştır.

Kilit sektörler ekonominin canlanması ve yatırımların yönlendirilmesi adına karar vericilere yol gösteren bir uygulamadır. Bunun için Hirschman I. Kategoride yer alan kilit sektörler;

Sektör-5: Kereste, kağıt ve kağıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri,

Sektör-8: Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler,

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme,

Sektör-18: Kara ve boru hattı, su yolu, hava yolu taşımacılığı hizmetleri, depolama ve destek hizmetleri taşımacılığı, posta ve kurye hizmetleridir.

Üretim çoğaltan sektörler geri bağlantı etkileri yüksek olan sektörlerdir. Yani bu sektörler kendi üretimlerini gerçekleştirmek için diğer sektörlerden daha fazla

aragirdi olarak ekonominin canlanmasına sebep olurlar. Buna göre üretimin çoğaltılması ve ekonominin canlanması adına yatırım yapılabilecek ortak sektörler;

Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme,

Sektör-4: Tekstil, giyim eşyası, deri,

Sektör-3: Gıda, içecekler ve tütündür.

Gelir çoğaltan sektörler ekonomiye olan katkıları bakımından katma değer oranları yüksek olan sektörlerdir. Özellikle gelir çoğaltan sektörler nitelik bakımından yüksek katma değere sahip olan sektörlerin belirlenmesinde kullanılabilir. Sütunların tamamında ortak olarak Sektör-25: Eğitim Hizmetleri olduğu gözükmemektedir.

İstihdam çoğaltan sektörler istihdam oranının yüksek olduğu sektörlerdir. İşsizlik oranının arttığı yıllarda yatırımların bu alanlara yönlendirilmesi bir çözüm olarak değerlendirilebilir. Ayrıca bölgesel incelemelerde göçlerin durdurulmasına ve nüfusun orantılı olarak dağılmasına yardımcı olabilir. İstihdamın artması için yatırım yapılabilecek sektörler;

Sektör-25: Eğitim hizmetleri,

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri,

Sektör-26: İnsan Sağlığı Hizmetleri, yatılı bakım hizmetleri, diğer kişisel hizmetler,

Sektör-21: Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetlerdir.

Yatırım öncelikli sektörler olan Hirschman kategorilerinde yer alan I. Kategori sektörler ve üretim çoğaltan sektörler ile gelir ve istihdam çoğaltan sektörler bir arada incelenmiştir. İncelemeler de bulanık girdi çıktı tablosunun durulaştırma sonrası elde edilen sonuçları diğer yıllar içinde ortak bir sonuçlar verdiğinden dolayı ikili incelemelerde sadece durulaştırılmış tablo sonuçları üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Hirschman I. Kategori kilit sektörler ile üretim çoğaltan sektörlerin bir arada incelemesi sonucunda ortak olarak bulunan Sektör-5, Sektör-8 ve Sektör-14'ün seçilmesi ekonomiyi canlandıracak yatırım öncelikli sektörler olarak adlandırılabilir. Bu sektörler;

Sektör-5: Kereste, kağıt ve kağıt ürünleri, basım ve kayıt hizmetleri,  
Sektör-8: Kauçuk, plastik ve diğer metalik olmayan mineral ürünler,  
Sektör-14: Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirmedir.

Gelir ve istihdam çoğaltan sektörlerin ortak incelemesi sonucunda Sektör-25, Sektör-24 ve Sektör-21'in seçilmesi katma değeri yüksek olan ve yüksek istihdam sağlayan sektörler olarak adlandırılabilir. Sektörler incelendiğinde Sektör-25 eğitim hizmetleri ve Sektör-24 ile Sektör-21 ise eğitilmiş kişilerin yer aldığı sektörler olduğu görülmektedir. Eğitim hizmetlerine önem verilmesi nicelik ve nitelik olarak yüksek değerlerde ekonomiye katkı sağlayacağı söylenebilir. Bu sektörler;

Sektör-25: Eğitim hizmetleri,

Sektör-24: Kiralama ve leasing hizmetleri, istihdam hizmetleri, seyahat acentesi, tur operatörü, büro yönetimi, zorunlu sosyal güvenlik hizmetleri,

Sektör-21: Finansal hizmetler, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları hizmetleri, finansal hizmetler ile sigorta hizmetlerine yardımcı hizmetlerdir.

Klasik ve bulanık girdi çıktı tablosu kilit sektör ve çoğaltan analizlerinin karşılaştırılması sonucunda bulanık analiz sonuçlarının incelenen yılların kesişim kümelerini verdiği gözlemlenmiştir. Yani 2012, 2014 ve 2016 yıllarında kilit ve çoğaltan sektörler için ortak olan sektörler "Duru" şeklinde tanımlanan sütunda yer almaktadır. Buna göre bulanık girdi çıktı tabloları üzerinden yapılan kilit sektör ve çoğaltan analizlerinin daha kısa sürede etkin çözümler verdiği söylenebilir. Özellikle kısıtlı zamanlarda karar vericilere yatırım ve istihdam gibi konularda süreçleri tek tabloda değerlendirmek adına bulanık girdi çıktı tabloları yol gösterici olacaktır.

Doğrusal programlama ile yapılan analiz sonuçlarında maksimum GSKD amacı doğrultusunda yıllar itibariyle üretim artışları sektörel bazda incelenmiştir. Buna göre en fazla üretim artışının Sektör-1'de olduğu gözlemlenmiştir. Yani tarım, orman ve balıkçılık sektörü olarak yer alan Sektör-1 için yapılacak olan yatırımlarla ülke GSKD'ne daha fazla katkı sağlanabileceği söylenebilir. Doğrusal programlama ve bulanık girdi çıktı analizi sonuçları ile 2012, 2014 ve 2016 yılı sonuçları birlikte incelendiğinde bulanık sonuçların klasik girdi çıktı sonuçlarının maksimum ve minimum değerlerini içerdiği gözlemlenmiştir. Yani bulanık girdi çıktı tablosu sonuçları süreci yorumlamaya yardımcı olacak sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayrıca

sonuçlar olan sektörel üretim tutarları incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosundaki artış ve azalışların oransal olarak daha dengeli dağıldığı görölmüştür.

Hedef programlama ve klasik girdi çıktı tablosu uygulaması çerçevesinde 2023 hedefleri değerlendirilmiştir. 2023 hedeflerinin gerçekleşmesi için gereken toplam arz artışlarının ortalama %31 olduğu görölmüştür. Cumhuriyet dönemi boyunca incelenen artış miktarları değerlendirildiğinde bu oran yalnızca 1946 yılında %32,1 olarak gerçekleşmiştir. Bu hedefin gerçekleşmesi şu an için mümkün olmadığı gözükmektedir. Ancak bu hedefin gerçekleşmesinde kritik öneme sahip olan sektörler araştırılmıştır. İlgili yıllar için artış oranları incelendiğinde ortak olarak Sektör-2 yani madenlerin işlenmesi sektörünün öne çıktığı gözükmektedir. Maden sektörü ele alındığında Türkiye’de özellikle rezervler açısından zengin olduğu bilinmektedir. Bu sektöre yapılacak olan yatırımlar incelenen yıllar için orta vadeli hedeflerin gerçekleşmesi adına büyük oranda fayda sağlayabileceği söylenebilir. Ayrıca bulanık girdi çıktı analizi ile elde edilen 2023 hedef programlama sonuçları incelendiğinde artış ve azalış üretim oranları klasik tablo sonuçlarından daha gerçekçi değerler olduğu söylenebilir. Sonuç tablolarında 2023 hedefi için gereken arz artışları uç değerler almadığı gibi toplamda da %21,16 gibi bir artış ile hedefler gerçekleştirilebilir gözükmektedir. Genel anlamda şu an için 2023 hedeflerinin gerçekleşmesi uzak olmasına rağmen sonraki dönemler için etkin bir şekilde bulanık girdi çıktı analizinin hedef programlama ile kullanılabileceği görölmüştür.

Hedef programlamanın diğere bir uygulaması YEP hedeflerini gerçekleştirecek sektörel üretim tutarlarının bulunmasıdır. YEP dikkate alınarak 2019, 2020 ve 2021 yılları için incelemeler çalışmada yer alan en son girdi çıktı tablosu olan 2016 tablosu üzerinden yapılmıştır. YEP yer alan 2019, 2020 ve 2021 yılı hedeflerinin gerçekleşmesi için toplam arzda %24,53 artış olması beklenmektedir. Bu hedefin gerçekleşmesinde üretim artışı oranında yüksek olan ortak sektörler ilgili yıllar üzerinden belirlenmiştir. Artış oranı yüksek olan ortak sektörler; Sektör-2: Madenlerin işlenmesi ve Sektör-14: Elektrik, gaz sektörleridir. Bu sektörlerle yapılan yatırımlar ile YEP çerçevesinde 2019, 2020 ve 2021 hedeflerinin gerçekleşmesi daha olasıdır.

Doğrusal ve hedef programlama ile bulanık girdi çıktı tablosunun sonuçları tabloyu oluşturan yıllar dikkate alındığında süreci yorumlamaya yardımcı olacak



sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Elde edilen çözümler için sektörel üretim tutarları incelendiğinde bulanık girdi çıktı tablosundaki artış ve azalış oranlarının daha dengeli dağıldığı görülmüştür. Bulanık girdi çıktı tablosu oluşturularak elde edilen doğrusal ve hedef programlama sonuçları, klasik girdi çıktı tablosu sonuçlarının tamamının derlenmiş hali olarak karşımıza çıkmaktadır. Tabloda gereken arz artışları uç değerler almadığı gibi hedefler oransal olarak daha gerçekleştirilebilir olduğu gözükmemektedir.

Bulanık girdi çıktı tablosu oluşturularak yapılan analizler ve elde edilen sonuçlar için çalışmanın tamamında tutarlı sonuçlara kısa sürede ulaşmayı sağladığı görülmüştür. Ayrıca bulanık sayının yapısı değiştirilerek ya da incelenen yıl aralığı arttırılarak süreç kontrolü ve değerlendirmeler tek tablo üzerinden yapılması mümkün hale gelmiştir. Klasik girdi çıktı tablolarında tam değerler kullanıldığı için süreç içerisinde meydana gelebilecek istenmeyen durumlar sürece dahil edilememektedir. Ancak bulanık girdi çıktı tablosunda bulanık sayıların kullanılması ile tablo esnek bir yapıya kavuşmuştur. Bulanık girdi çıktı tablosu uygulamaları, meydana gelebilecek belirsiz durumların oluşturacağı sapmalarıda değerlendirmeye imkan veren bir yapıya kavuşmuştur.



## KAYNAKLAR

- Allahviranloo Tofigh, Lotfi Farhad Hosseinzadeh, Kiasary M. K., Kiani N. A., & Alizadeh L. (2008). "Solving Fully Fuzzy Linear Programming Problem By The Ranking Function Applied", *Mathematical Sciences*, 2(1), 19-32.
- Alp, Esra (2016). *Türkiye İmalat Sanayinin Üretim Yapısının Girdi-Çıktı Analizi Yardımıyla İncelenmesi*, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Altan, Şenol (1996). *Girdi-Çıktı Analizinde Girdi Katsayılarının Tahmininde Değişik Bir Yöntem ve Uygulaması*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Ankara.
- Altan Şenol ve Ediz Ayşe (2009). "Girdi Katsayılarının Güncellenmesi İçin RAS ve Hedef Programlama Modellerinin Kullanımı", *Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11/3, s. 79-92.
- Apaydın Ayşen ve Dalkılıç Fatih (2001). "Girdi Çıktı Analizi ve Hedef Programlama", 2. *İstatistik kongresi Bildiriler Kitabı*, Antalya, s.70-73.
- Aydoğuş, Osman (1988). *Türkiye Ekonomisinde Yapısal Değişme ve Büyümenin Kaynakları:1963-1986 Input-Output Analizleri ile Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, SBE Ankara.
- Aydoğuş, Osman. (2010). *Girdi-Çıktı Modellerine Giriş*, Efil Yayınevi, Ankara.
- Aydoğuş, Osman, (2011). *Girdi-Çıktı Modellerine Giriş*, Gözden Geçirilmiş 3. Baskı, Efil Yayınevi, Ankara.
- Aydoğuş, Osman vd. (2012). *İzmir Bölgesi Girdi-Çıktı Analizi*, İzmir Kalkınma Ajansı (İZKA).
- Bayrak, Remziye (2010). *Markov Zinciri ile Girdi-Çıktı Analizi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Yöneylem Araştırması Bilim Dalı, İstanbul.
- Bocutoğlu, Ersan (1990). *Endüstriler Arası İktisat: Teori ve Türkiye Uygulamaları*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi.

- Bozdağ Nihat ve Altan Şenol (1995). “İktisadi Kalkınma Planlamasında Doğrusal Programlama Model Yaklaşımı”, *II. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Bildirileri*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, s.221.
- Brink Lars and Mc Carl Bruce (1977). “Input Output Analysis, Linear Programming and Output Multiplier”, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 25(3).
- Buckley, James J. (1989). "Fuzzy Input-Output Analysis.", *European Journal of Operational Research*, 39.1, s. 54-60.
- Buckley, James J. (1990). "Fuzzy Eigenvalues And Input-Output Analysis.", *Fuzzy Sets and Systems*, 34.2, s. 187-195.
- Buckley, James J. (1992). “Solving Fuzzy Equations in Economics and Finance”, *Fuzzy Sets and Systems*, 48, s. 289-296.
- Buckley James J., Eslemi Esfandiar and Feuring Thomas (2002). *Fuzzy Mathematics in Economics and Engineering*, Heidelberg, New York, s.55
- Buckley James J. and Eslami Esfandiar (2002). *An Introduction to Fuzzy Logic and Fuzzy Sets*, vol. 13, Springer Science & Business Media.
- Bui Trinh and Nguyen Viet Phong (2013). “A Short Note on RAS Method”, *Advances in Management & Applied Economics*, vol. 3, no.4, 2013, 133-13.
- Bulmer-Thomas, V. (1982). *Input-Output Analysis in Developing Countries*, New York: John Wiley Sons Ltd.
- Çakır, Mesut (1996). *İmalat Sanayisi Tarihsel Gelişimi, Kilit Sektör Belirlenmesi ve İmalat Sanayi Sektörlerinin İthalata Bağımlılığın Çözümlemesi, Girdi-Çıktı Yaklaşımıyla*, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Can Tuncay ve Özlüer Bilge (2012). "Input-Output Analysis with Linear Programming: The Case of Turkey ", *International Research Journal of Finance and Economics*, s.138-145.
- Cao Bing, Yuan (1993). “Input Output Mathematical Model with T-Fuzzy Data”, *Fuzzy Sets and Systems*, 59, s. 187-195.

- Chenery Hollis Burnley and Peter E. Clark (1965). *Endüstrilerarası İktisat* (Çeviren: Cemil Çınar ), İdari İlimler Fakültesi Yayın No:5, Ankara: ODTÜ.
- Dalkılıç, Fatih. (1999). *Girdi-Çıktı Analizi ve Hedef Programlama*, Yüksek Lisans Tezi, İstatistik Bilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Dehghan Mehdi, Ghattee Mehdi and Hashemi Behnam (2009). “Inverse of a fuzzy matrix of fuzzy numbers.”, *International Journal of Computer Mathematics*, 86(8), 1433-1452.
- Dehghan Mehdi, Hashemi Behnam and Ghattee Mehdi (2006). “Computational Methods For Solving Fully Fuzzy Linear Systems.”, *Applied Mathematics and Computation*, 179(1), 328-343.
- Dubois Didier and Prade Henri (1978).“Operations on Fuzzy Numbers.”, *International Journal of Systems Science*, 9(6), 613-626.
- Elmas, Çetin (2018). *Yapay Zeka Uygulamaları*, Seçkin Yayınları, Haziran 4. Baskı. (320-322)
- Erfanian Hamid Reza, Abdi Mohammad Javad and Kahrizi Sahar (2016). “Solving a Linear Programming with Fuzzy Constraint and Objective Coefficients.” *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, 8(7), 65.
- Ersungur Mustafa (1996). *Erzurum Alt Bölgesi Girdi-Çıktı Analizi*, Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dal No:51854, Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Geoffrey J.D. Hewings adn Dong Guo (2004). *PyIO: Input-Output Analysis with Python*, *Regional Economics Application Laboratory*, 607, South Mathews, Urbana.
- Göktolga, Ziya Gökcalp (2004). *Türkiye’de Gıda Sanayisinin Girdi-Çıktı Yöntemiyle Yapısal Analizi (1979-1996)*, Doktora Tezi, Tokat: Gazi Osman Paşa Üniversitesi.

- Hashem, H. A. (2013). "Converting Linear Programming Problem with Fuzzy Coefficients into Multi Objective Linear Programming Problem.", *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 7(7), 185-189.
- Horčík, Rostislav (2008). "Solution of a System of Linear Equations with Fuzzy Numbers.", *Fuzzy Sets and Systems*, 159(14), 1788-1810.
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İhracatçılar Meclisi, İhracat Rakamları, Erişim Tarihi: 3 Mart 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri, Erişim Tarihi: 30 Ağustos 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, İllere ve Cinsiyete Göre Temel İşgücü İstatistikleri Erişim Tarihi: 19 Mayıs 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, İllere, Belde ve Köylere Göre Genel Nüfus Dağılımları Erişim Tarihi: 23 Nisan 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, İllere, Cinsiyete ve Eğitim Durumuna Göre Nüfus Dağılımları Erişim Tarihi: 29 Ekim 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, İşgücü İstatistikleri Erişim Tarihi: 12 Ocak 2017
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, İstihdam Edilenlerin Yıllara Göre İktisadi Faaliyet Kolları ve Dağılımı, Erişim Tarihi: 13 Mart 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, Ulusal Hesaplar, Girdi Çıktı Tabloları, Erişim Tarihi: 3 Nisan 2016
- <http://www.tuik.gov.tr>, Türkiye İstatistik Kurumu, Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Nüfus ve Projeksiyonları, Erişim Tarihi: 15 Mart 2016
- Jones, L. Lonnie (1997). "Input-Output Modelling and Resource Use Projection, Department of Agricultural Economics", *Texas A&M University, Faculty Paper Series*, Fp 97-10, Texas. ([www.agecon.lib.umn.edu](http://www.agecon.lib.umn.edu))
- Kandel, Abraham (1986). *Fuzzy Mathematical Techniques with Applications*, MA: Addison-Wesley Publishing Company, Boston.
- Karkacier, Osman (2001). *Tokat İli Tarıma Dayalı Sanayi Sektörlerinin Yapısal Analizi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:57, Araştırma Serisi:18

- Kepenek, Yakup (1977). *Türkiye İmalat Sanayiinin Üretim Yapısı (1963-1973): Girdi- Çıktı Çözümlenmeleri ile Bir Uygulama*, İdari İlimler Fakültesi, Yayın No:28, Ankara:ODTÜ.
- Kim Jong Soon. and Whang Kyu Seung (1998). "A Tolerance Approach to The Fuzzy Goal Programming Problems with Unbalanced Triangular Membership Function", *European Journal of Operational Research*, 107, 614-624.
- Kondo Yasushi and Shinichiro Nakamura (2005). "Waste input-output linear programming model with its application to eco-efficiency analysis." *Economic Systems Research* 17.4: 393-408.
- Konstantinos, P. Soutsas (2005). "Goal Programming Input Output Analysis in Forest Management", *Review of Economic Sciences*, 8, s. 23-34.
- Korum, Uğur (1963). *İnput-Output Analizi*, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları No:164-146, Sevinç Matbaası, Ankara.
- Korum, Uğur (1977). *Türkiye İmalat Sanayii ve İthal İkamesi: Bir Değerlendirme*, SBF Yayın No: 408, Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Kumar Prem, Kaur Jagdeep and Singh Pushpinder (2011). "A New Method for Solving Fully Fuzzy Linear Programming Problems.", *Applied Mathematical Modelling*, 35(2), 817-823.
- Küçükiremitçi, Oktay (2013). *Türkiye ve Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerin Üretim Yapılarının Girdi-Çıktı Analizi ve Benzeşme Testleri Yöntemiyle Karşılaştırılması*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Ankara.
- Leontief, Wassily (2008). *Input-output analysis* (pp. 3073-3078). Palgrave Macmillan UK.
- Makarkina Ganna V. and Tamara V. Merkulova (2011). "Using Input-Output Model with Fuzzy Parameters for Analysis of Sectoral Structure of Ukrainian Industrial Region." *Формування ринкової економіки в Україні*, 25, 242-247.
- Oliveira Carla, Coelho Dulce and Antunes Carlos Henggeler (2014). "Coupling Input Output Analysis with Multiobjective Linear Programming Models for

- The Study of Economy-Energy-Environment-Social (E3S) Trade-Offs: A review”, *Springer Science Business Media*, New York, 21 December.
- Opricovic Serafim and Tzeng Gwo-Hshiung (2003). “Defuzzification within a multicriteria decision model.”, *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 11(05), 635-652.
- Otadi Mahmood and Mosleh Maryam (2012). “Solving Fully Fuzzy Matrix Equations.”, *Applied Mathematical Modelling*, 36(12), 6114-6121.
- Öney, Erden (1971). *Doğrusal Programlama ve Türk Ekonomisine Uygulama Denemesi*, Sevinç Matbaası, Ankara.
- Özkan, Mustafa (2002). *Bulanık Doğrusal Programlama ve Bir Tekstil İşletmesinde Uygulama Denemesi*, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Özkan, Mustafa (2003). *Bulanık Hedef Programlama*, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Özlüer, Bilge (2011). *Sektörler Arası İlişkilerin Doğrusal Programlama ile Analizi: Türkiye Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, İstatistik Bilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Öztürk, Ahmet (1986). *Leontief Modeli ve Doğrusal Programlama*, Örnek Kitabevi, Bursa.
- Öztürk, Ahmet (2014). *Yöneylem Araştırması*, On beşinci Baskı, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Pedrycz Witold and Fernando Gomide (1998). *An Introduction to Fuzzy Sets, Analysis and Design*, Massachusetts: MIT Press Cambridge, s:135
- Ribeiro Luiz Carlos De Santana, Kênia Barreiro De Souza and Fernando Salgueiro Perobelli (2016). "An Input-Output Linear Programming Model To Assess Brazilian Greenhouse Gas Emissions." *Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia* [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics].
- Rao, Yingxue, et al. (2019). "Exploring the quantitative relationship between economic benefit and environmental constraint using an inexact chance-constrained fuzzy programming based industrial structure optimization model." *Quality & Quantity* (2019): 1-22.
- Safaei Nima and Saraj Mansour (2014). “A New Method for Solving Fully Fuzzy Linear Bilevel Programming Problems”.



- Sakawa Masatoshi and Yano Hitoshi (1992). "Multiobjective fuzzy linear regression analysis for fuzzy input-output data." *Fuzzy Sets and Systems* 47.2 : 173-181.
- Sarioğlu, Ahmet Arif (2012). *Ekonomik arpan Katsayılarının Girdi-ıktı Analizi ile Hesaplanması ve Türkiye Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, İzmir.
- Sugeno, Michio (1992). *Industrial Applications of Fuzzy Control*, North Holland, Amsterdam.
- Şengül, Haydar (1998). *GAP Alanında Tarım ve Tekstil Sanayi Sektörleri Arasındaki Yapısal İlişkiler: Bir Input-Output Analizi*, T.C. BaŐbakanlık GAP Blge Kalkınma Dairesi BaŐkanlıđı Yayını, Ankara.
- Ulrich Philip and Ulrike Lehr (2019). "Economic effects of an E-mobility scenario–input structure and energy consumption." *Economic Systems Research* : 1-14.
- Wang, Li Xin (1997). *A Course in Fuzzy Systems and Control*, New Jersey: Prentice Hall, S:368.
- Yu Krista Danielle , Aviso Kathleen. and Santos Joost (2016). "A Weighted Fuzzy Linear Programming Model in Economic Input Output Analysis: An Application to Risk Management of Energy System Disruptions", *Springer Science Business Media*, New York, May 04.
- Zadeh, Lotfi A. (1975). "The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning-I", *Information Sciences*, 8, 199-249.
- Zhu Ergian Julia, Kim Man-Keun and Harris Thomas. (2009). "Input Output Analysis, Linear Programming and Modified Multipliers", *Selected Paper Prepared for Presentation of The Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Atlanta, Georgia, January 31- February 3.
- Zimmermann, Hans-Jrgen (1978). "Fuzzy Programming and Linear Programming with Several Objective Functions", *Fuzzy Sets and System*, 1, 45-55.
- Zimmermann, Hans-Jürgen (1993). "Fuzzy Sets Decision Making and Expert Systems", *Kluwer Academic Publishers*, Boston.s.11



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ahmet SEL  
Uyruğu : TC  
Doğum Tarihi ve Yeri : 06.07.1986 - Kütahya  
E-posta : selahmet43@gmail.com

### EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	2011
Yüksek Lisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	2015
Doktora	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	2019

### İŞ TECRÜBESİ

Tarih	Kurum	Görev
2011	Milli Eğitim Bakanlığı	Öğretmen

### YABANCI DİL BELGESİ

YÖKDİL (65)