

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BAYES AĞLARI İLE ULUSLARARASI REKABETÇİLİK ÖLÇÜMÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Rabia YILMAZ**

**Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Endüstri Mühendisliği Programı**

**HAZİRAN 2024**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BAYES AĞLARI İLE ULUSLARARASI REKABETÇİLİK ÖLÇÜMÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Rabia YILMAZ  
(507211124)**

**Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Endüstri Mühendisliği Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Seçkin POLAT**

**HAZİRAN 2024**



**ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL**

**MEASURING INTERNATIONAL COMPETITIVENESS WITH BAYESIAN  
NETWORK**



**M.Sc. THESIS**

**Rabia YILMAZ  
(507211124)**

**Department of Industrial Engineering**

**Industrial Engineering Programme**

**Thesis Advisor: Prof. Dr. Seçkin POLAT**

**JUNE 2024**



İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 507211124 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Rabia YILMAZ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “BAYES AĞLARI İLE ULUSLARARASI REKABETÇİLİK ÖLÇÜMÜ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :**      **Prof. Dr. Seçkin POLAT** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :**      **Doç. Dr. Umut ASAN** .....  
İstanbul Teknik Üniversitesi

**Doç. Dr. Dilek YILMAZ** .....  
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

**Teslim Tarihi**            : 23 Mayıs 2024  
**Savunma Tarihi**        : 28 Haziran 2024





*Aileme ve dostlarıma,*



## ÖNSÖZ

Bu araştırmada bana çalışma fırsatı veren, yol gösteren, her aşamasında destek veren ve değerli katkılarıyla beni yönlendiren danışmanım Prof. Dr. Seçkin POLAT’a en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

Beni her zaman destekleyen ve çalışmamın her aşamasında manevi desteklerini eksik etmeyen sevgili aileme ve dostlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Haziran 2024

Rabia YILMAZ  
(Endüstri Mühendisi)



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

|                                                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| ÖNSÖZ.....                                                            | ix    |
| İÇİNDEKİLER .....                                                     | xi    |
| KISALTMALAR .....                                                     | xiii  |
| ÇİZELGE LİSTESİ.....                                                  | xv    |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                                    | xix   |
| ÖZET.....                                                             | xxi   |
| SUMMARY .....                                                         | xxiii |
| 1. GİRİŞ.....                                                         | 1     |
| 2. KAVRAMLAR VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI .....                           | 3     |
| 2.1 Rekabet Kavramı.....                                              | 3     |
| 2.2 Rekabet Ölçüm Yöntemleri.....                                     | 5     |
| 2.3 Uluslararası Rekabet Ölçümü.....                                  | 6     |
| 2.3.1 Porter elmas modeli .....                                       | 6     |
| 2.3.1.1 Faktör koşulları .....                                        | 8     |
| 2.3.1.2 Talep koşulları.....                                          | 10    |
| 2.3.1.3 İlgili ve destekleyici endüstriler .....                      | 11    |
| 2.3.1.4 Firma stratejisi, yapısı ve rekabet .....                     | 12    |
| 2.3.1.5 Devletin rolü.....                                            | 13    |
| 2.3.1.6 Şansın rolü.....                                              | 13    |
| 2.3.1.7 Faktörler arasındaki ilişkiler .....                          | 14    |
| 2.3.2 Çift elmas modeli .....                                         | 19    |
| 2.4 Literatür Araştırması .....                                       | 20    |
| 2.4.1 Porter elmas modeli ile yapılan ölçümlene çalışmaları .....     | 20    |
| 2.4.1.1 Türkiye’de yapılmış çalışmalar.....                           | 20    |
| 2.4.1.2 Yabancı ülkelerde yapılmış çalışmalar .....                   | 20    |
| 2.4.1.3 Çalışmaların sınıflandırılması .....                          | 21    |
| 2.4.2 Bayes teoremi ve Bayes ağları .....                             | 33    |
| 2.4.2.4 Bayes teoremi.....                                            | 33    |
| 2.4.2.5 Bayes teoreminin matematiksel ifadesi.....                    | 34    |
| 2.4.2.6 Bayes ağları.....                                             | 35    |
| 2.4.2.7 Bayes ağlarının avantajları .....                             | 38    |
| 2.4.2.8 Bayes ağları oluşturma adımları .....                         | 39    |
| 3. ULUSLARARASI REKABETÇİLİĞİN BAYES AĞLARI İLE<br>MODELLENMESİ ..... | 43    |
| 3.1 Ana Değişkenler/Ana Yapı .....                                    | 43    |
| 3.2 Alt Değişkenler .....                                             | 43    |
| 3.3 Alt Değişkenlerin Seçimi .....                                    | 44    |
| 3.4 Değişkenlerin Kategorilerinin Belirlenmesi.....                   | 54    |
| 3.5 Bayes Ağ Yapısının Kurulması.....                                 | 57    |
| 3.5.1 Uluslararası rekabetçilik .....                                 | 59    |
| 3.5.2 Talep koşulları.....                                            | 59    |

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.5.3 Firma stratejisi, yapısı ve rekabet.....                               | 60         |
| 3.5.4 İlgili ve destekleyici endüstriler .....                               | 61         |
| 3.5.5 Faktör koşulları .....                                                 | 62         |
| 3.6 Uzmanlardan Bilgi Toplanması .....                                       | 63         |
| 3.7 Uzmanlar Tarafından Verilen Cevapların Analiz Edilmesi .....             | 66         |
| 3.8 GeNle’de Modelin Yapılandırılması/Kurulması .....                        | 71         |
| 3.9 Modelin Değerlendirilmesi.....                                           | 74         |
| 3.9.1 Modelin literatürdeki çalışmalarda uygulanması .....                   | 74         |
| 3.9.2 Duyarlılık analizleri.....                                             | 76         |
| 3.9.2.1 Talep koşullarına ait duyarlılık analizleri.....                     | 76         |
| 3.9.2.2 Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizleri ..... | 78         |
| 3.9.2.3 İlgili ve destekleyici endüstrilere ait duyarlılık analizleri .....  | 83         |
| 3.9.2.4 Faktör koşullarına ait duyarlılık analizleri .....                   | 86         |
| 3.9.2.5 Uluslararası rekabetçiliğe ait duyarlılık analizleri .....           | 91         |
| 3.9.3 Senaryo analizleri.....                                                | 93         |
| 3.9.3.1 Senaryo 1.....                                                       | 94         |
| 3.9.3.2 Senaryo 2.....                                                       | 97         |
| 3.9.3.3 Senaryo 3.....                                                       | 102        |
| 3.9.3.4 Senaryo 4.....                                                       | 102        |
| 3.9.3.5 Senaryo 5.....                                                       | 103        |
| 3.9.3.6 Senaryo 6.....                                                       | 104        |
| 3.9.3.7 Senaryo 7.....                                                       | 106        |
| 3.9.3.8 Senaryo 8.....                                                       | 106        |
| 3.9.3.9 Senaryo 9.....                                                       | 107        |
| 3.9.3.10 Senaryo 10.....                                                     | 108        |
| <b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                                | <b>111</b> |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                                        | <b>115</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                                            | <b>119</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>                                                         | <b>139</b> |

## KISALTMALAR

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| <b>GDP</b>   | : Gross Domestic Product    |
| <b>RULC</b>  | : Relative Unit Labour Cost |
| <b>AR-GE</b> | : Araştırma ve Geliştirme   |
| <b>FDI</b>   | : Foreign Direct Investment |
| <b>BA</b>    | : Bayes Ağı                 |





## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

|                     |                                                                                                                                               |    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 2.1</b>  | : Siudek ve Zawojksa (2014) araştırmasına göre rekabet edebilirliğin tanımları. ....                                                          | 4  |
| <b>Çizelge 2.2</b>  | : Siudek ve Zawojksa (2014) araştırmasına göre makro ve mega perspektiflere yönelik rekabetçilik ölçümleri. ....                              | 5  |
| <b>Çizelge 2.3</b>  | : Porter (1990)'a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin faktör koşullarına olan etkisi. ....                                               | 15 |
| <b>Çizelge 2.4</b>  | : Porter (1990)'a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin talep koşullarına olan etkisi. ....                                                | 16 |
| <b>Çizelge 2.5</b>  | : Porter (1990)'a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin ilgili ve destekleyici endüstrilere olan etkisi. ....                              | 17 |
| <b>Çizelge 2.6</b>  | : Porter (1990)'a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin firma stratejisi, yapısı ve rekabete olan etkisi. ....                             | 18 |
| <b>Çizelge 2.7</b>  | : Türkiye’de yapılan çalışmaların sektör bilgileri. ....                                                                                      | 21 |
| <b>Çizelge 2.8</b>  | : Yabancı ülkelerde yapılan çalışmaların sektör/çalışma alanı bilgileri. ....                                                                 | 21 |
| <b>Çizelge 2.9</b>  | : Hiyerarşik kümeleme özet sonuçları. ....                                                                                                    | 22 |
| <b>Çizelge 2.10</b> | : Hiyerarşik kümeleme detay sonuçları. ....                                                                                                   | 23 |
| <b>Çizelge 2.11</b> | : İncelenen çalışmaların belirlenen senaryolara göre aynı kümede olma sıklıkları. ....                                                        | 25 |
| <b>Çizelge 3.1</b>  | : İncelenen makalelerde faktör koşulları altında değerlendirilen alt faktörler ve değiştirilen yeni ana faktörleri. ....                      | 45 |
| <b>Çizelge 3.2</b>  | : İncelenen makalelerde firma stratejisi, yapısı ve rekabetin altında değerlendirilen alt faktörler ve değiştirilen yeni ana faktörleri. .... | 45 |
| <b>Çizelge 3.3</b>  | : İncelenen makalelerde talep koşulları altında değerlendirilen alt faktörler ve değiştirilen yeni ana faktörleri. ....                       | 46 |
| <b>Çizelge 3.4</b>  | : Talep koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları. ....                                                          | 49 |
| <b>Çizelge 3.5</b>  | : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları. ....                                       | 50 |
| <b>Çizelge 3.6</b>  | : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları. ....                                        | 51 |
| <b>Çizelge 3.7</b>  | : Faktör koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları. ....                                                         | 52 |
| <b>Çizelge 3.8</b>  | : Devlete ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları. ....                                                                    | 53 |
| <b>Çizelge 3.9</b>  | : Ana faktör ve alt faktörlere ait kategori sınıfları. ....                                                                                   | 55 |
| <b>Çizelge 3.10</b> | : Bayes modelinde ana faktörlere ait katman sayısı. ....                                                                                      | 57 |
| <b>Çizelge 3.11</b> | : Anket için katılım gösteren uzmanlara ilişkin bilgiler. ....                                                                                | 64 |
| <b>Çizelge 3.12</b> | : Uzmanlarla paylaşılan talep koşullarının gelişmişliği anket soruları. ....                                                                  | 65 |
| <b>Çizelge 3.13</b> | : Uzmanlarla paylaşılan devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği. ....                                                                   | 66 |

## ÇİZELGE LİSTESİ (DEVAMI)

### Sayfa

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 3.14 : Uzmanların talep koşullarına ait cevapların standart sapmalarının analizi. ....                                            | 68  |
| Çizelge 3.15 : Uzmanların firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait cevapların standart sapmalarının analizi. ....                         | 68  |
| Çizelge 3.16 : Uzmanların ilgili ve destekleyici endüstrilere ait cevapların standart sapmalarının analizi. ....                          | 69  |
| Çizelge 3.17 : Uzmanların uluslararası rekabetçiliğe ait cevapların standart sapmalarının analizi. ....                                   | 69  |
| Çizelge 3.18 : Uzmanların faktör koşullarına ait cevapların standart sapmalarının analizi. ....                                           | 70  |
| Çizelge 3.19 : Türk elektronik sektörü rekabetçilik analizinin (Bulu ve diğ, 2006) Bayes ağ modeline uygulanması. ....                    | 75  |
| Çizelge 3.20 : Türk plastik sektörü rekabetçilik analizi (Eraslan ve diğ, 2007) Bayes ağ modeline uygulanması. ....                       | 75  |
| Çizelge 3.21 : Talep koşullarına ait duyarlılık analizi – 1. ....                                                                         | 77  |
| Çizelge 3.22 : Talep koşullarına ait duyarlılık analizi – 2. ....                                                                         | 77  |
| Çizelge 3.23 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 1. ....                                                      | 80  |
| Çizelge 3.24 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 2. ....                                                      | 81  |
| Çizelge 3.25 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 3. ....                                                      | 81  |
| Çizelge 3.26 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 4. ....                                                      | 82  |
| Çizelge 3.27 : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait duyarlılık analizi – 1. ....                                                       | 82  |
| Çizelge 3.28 : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait duyarlılık analizi – 2. ....                                                       | 84  |
| Çizelge 3.29 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 1. ....                                                                        | 84  |
| Çizelge 3.30 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 2. ....                                                                        | 85  |
| Çizelge 3.31 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 3. ....                                                                        | 87  |
| Çizelge 3.32 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 4. ....                                                                        | 89  |
| Çizelge 3.33 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 5. ....                                                                        | 90  |
| Çizelge 3.34 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 6. ....                                                                        | 90  |
| Çizelge 3.35 : Uluslararası rekabetçiliğe ait duyarlılık analizi – 1. ....                                                                | 92  |
| Çizelge 3.36 : Uluslararası rekabetçiliğe ait duyarlılık analizi – 2. ....                                                                | 92  |
| Çizelge 3.37 : Senaryo Analizi – En kötü durum ve en iyi durum. ....                                                                      | 101 |
| Çizelge 3.38 : Senaryo analizi – Faktörlerden biri zayıf, diğerleri güçlü. ....                                                           | 105 |
| Çizelge 3.39 : Senaryo analizi – Faktörlerden biri güçlü, diğerleri zayıf. ....                                                           | 109 |
| Çizelge A.1 : Talep koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları. ....                    | 120 |
| Çizelge A.2 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları. .... | 122 |

## ÇİZELGE LİSTESİ (DEVAMI)

### Sayfa

|                     |                                                                                                                              |     |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Çizelge A.3</b>  | : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları. .... | 125 |
| <b>Çizelge A.4</b>  | : Faktör koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları. ....                  | 126 |
| <b>Çizelge A.5</b>  | : Devlete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları. ....                             | 128 |
| <b>Çizelge C.1</b>  | : Talep koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                                    | 131 |
| <b>Çizelge C.2</b>  | : Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                      | 131 |
| <b>Çizelge C.3</b>  | : Şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                               | 132 |
| <b>Çizelge C.4</b>  | : Rekabetin gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                                             | 132 |
| <b>Çizelge C.5</b>  | : Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği olasılık dağılımı. .                                                    | 132 |
| <b>Çizelge C.6</b>  | : Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                   | 133 |
| <b>Çizelge C.7</b>  | : İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği olasılık dağılımı. ...                                                   | 133 |
| <b>Çizelge C.8</b>  | : Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                    | 134 |
| <b>Çizelge C.9</b>  | : Bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                      | 134 |
| <b>Çizelge C.10</b> | : Uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                               | 134 |
| <b>Çizelge C.11</b> | : Altyapının kalitesi olasılık dağılımı. ....                                                                                | 135 |
| <b>Çizelge C.12</b> | : Devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                     | 135 |
| <b>Çizelge C.13</b> | : Doğal kaynakların bolluğu, maliyeti ve olumluluğu olasılık dağılımı. ....                                                  | 136 |
| <b>Çizelge C.14</b> | : Faktör koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı. ....                                                                   | 137 |
| <b>Çizelge C.15</b> | : Uluslararası rekabetçilik ölçütü olasılık dağılımı. ....                                                                   | 138 |



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

|            |                                                                                                                 |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1  | : Porter elmas modeli.....                                                                                      | 7  |
| Şekil 2.2  | : Elmas modelinde diğer faktörlerin, faktör koşullarına olan etkisinin şematik gösterimi. ....                  | 15 |
| Şekil 2.3  | : Elmas modelinde diğer faktörlerin, talep koşullarına olan etkisinin şematik gösterimi. ....                   | 16 |
| Şekil 2.4  | : Elmas modelinde diğer faktörlerin, ilgili ve destekleyici endüstrilere olan etkisinin şematik gösterimi.....  | 17 |
| Şekil 2.5  | : Elmas modelinde diğer faktörlerin, firma stratejisi, yapısı ve rekabete olan etkisinin şematik gösterimi..... | 18 |
| Şekil 2.6  | : Çift elmas modeli. ....                                                                                       | 19 |
| Şekil 2.7  | : Dendogram – tüm faktörler (devlet hariç).....                                                                 | 27 |
| Şekil 2.8  | : Dendogram – tüm faktörler (devlet dahil).....                                                                 | 28 |
| Şekil 2.9  | : Dendogram – talep koşulları. ....                                                                             | 29 |
| Şekil 2.10 | : Dendogram – ilgili ve destekleyici endüstriler.....                                                           | 30 |
| Şekil 2.11 | : Dendogram – firma stratejisi, yapısı ve rekabet.....                                                          | 31 |
| Şekil 2.12 | : Dendogram – faktör koşulları. ....                                                                            | 32 |
| Şekil 2.13 | : Dendogram – devlet. ....                                                                                      | 33 |
| Şekil 2.14 | : T1 ve T2 olay olasılıklarının şematik gösterimi.....                                                          | 34 |
| Şekil 2.15 | : 6 değişkenden oluşan bayes ağı örneği. ....                                                                   | 36 |
| Şekil 2.16 | : Koşullu olasılık tablolarına sahip Bayes örneği. ....                                                         | 37 |
| Şekil 2.17 | : Bir Bayes ağı modelinin oluşturulmasındaki adımlar ve aşamalar (Perkusich ve diğ, 2015).....                  | 41 |
| Şekil 3.1  | : Bayes ağ modeli. ....                                                                                         | 58 |
| Şekil 3.2  | : Bayes ağ modeli – Uluslararası rekabetçilik ölçütü. ....                                                      | 59 |
| Şekil 3.3  | : Bayes ağ modeli – Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği.....                                          | 60 |
| Şekil 3.4  | : Bayes ağ modeli – Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği. ....                      | 61 |
| Şekil 3.5  | : Bayes ağ modeli – Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği. ....                       | 62 |
| Şekil 3.6  | : Bayes ağ modeli – Devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği. ....                                        | 63 |
| Şekil 3.7  | : GeNle’de oluşturulan Bayes ağları modeli. ....                                                                | 71 |
| Şekil 3.8  | : Düğüm isminin tanımlanma ekranı. ....                                                                         | 72 |
| Şekil 3.9  | : Düğüm kategori sınıfının tanımlanma ekranı.....                                                               | 72 |
| Şekil 3.10 | : Düğümüne ait olasılık değerlerinin GeNle’ye girilmesi. ....                                                   | 73 |
| Şekil 3.11 | : Düğümüne ait sonuç ekranı. ....                                                                               | 74 |
| Şekil 3.12 | : Senaryo 1 - Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğine ait sonuçlar. ....                           | 94 |
| Şekil 3.13 | : Senaryo 1 – Talep koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar.....                                               | 95 |
| Şekil 3.14 | : Senaryo 1 – Faktör koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar. ....                                             | 95 |

## ŞEKİL LİSTESİ (DEVAMI)

### Sayfa

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 3.15 : Senaryo 1 – İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğine ait sonuçlar. ....  | 96  |
| Şekil 3.16 : Senaryo 1 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 97  |
| Şekil 3.17 : Senaryo 2 – Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğine ait sonuçlar. .... | 97  |
| Şekil 3.18 : Senaryo 2 – Talep koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar. ....                    | 98  |
| Şekil 3.19 : Senaryo 2 – Faktör koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar. ....                   | 99  |
| Şekil 3.20 : Senaryo 2 – İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğine ait sonuçlar. ....  | 99  |
| Şekil 3.21 : Senaryo 2 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 100 |
| Şekil 3.22 : Senaryo 3 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 102 |
| Şekil 3.23 : Senaryo 4 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 103 |
| Şekil 3.24 : Senaryo 5 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 103 |
| Şekil 3.25 : Senaryo 6 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 104 |
| Şekil 3.26 : Senaryo 7 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 106 |
| Şekil 3.27 : Senaryo 8 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 107 |
| Şekil 3.28 : Senaryo 9 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                   | 107 |
| Şekil 3.29 : Senaryo 10 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar. ....                  | 108 |

## BAYES AĞLARI İLE ULUSLARARASI REKABETÇİLİK ÖLÇÜMÜ

### ÖZET

Bu tez, bir ülkenin bir sektörünün uluslararası rekabet gücünü ölçmek için bir model sunmaktadır. Porter'a göre, uluslararası rekabet gücü, yıllar içinde ekonomilerin yüksek bir performans düzeyine ulaşma mücadelesinde hedef haline gelmiştir. Uluslararası rekabet gücünü ölçen bu model, yüksek performans elde etmek için stratejiler geliştirmek ve bu geliştirilen stratejilerin rekabet gücü üzerindeki etkisini öngörmek için pratik faydalar sağlar.

Bu çalışmada, Porter'ın uluslararası rekabet gücü çerçevesi (yani Porter'ın elmas modeli) doğrultusunda Bayes modeli oluşturulmuştur. Literatürde, bir ülkenin bir sektöründeki uluslararası rekabet gücü üzerine Porter çerçevesini kullanarak yapılan çalışmalar iki kısma ayrılabilir. Çalışmaların ilk kısmı doğası gereği nitelikselidir. Bu çalışmalarda, uluslararası rekabet gücünü etkileyen faktörler ve alt faktörler subjektif olarak değerlendirilmiştir. İkinci kısım çalışmalar ise faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi amaçlayan doğrusal istatistiksel modellerden oluşmaktadır. İlk gruptaki çalışmaların ana sorunu subjektiflik, ikinci gruptaki çalışmaların ise değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olmasıdır. Oluşturulan Bayes ağı modelinin bu sorunları aşacağı değerlendirilmektedir.

Porter, uluslararası rekabet gücü çerçevesini elmas modeli aracılığıyla açıklamaktadır. Elmas modeli, birbirleriyle etkileşim halinde olan dört ana faktör (talep koşulları, faktör koşulları, firma stratejisi, yapısı ve rekabet ve ilgili ve destekleyici endüstriler) ile birlikte, tüm bu faktörleri etkileyen devlet ve şans (şans faktörünün tanımlanmasındaki zorluktan dolayı bu çalışmaya dahil edilmemiştir.) ile açıklar. Elmas modelinde ayrıca bu ana faktörlere ilişkin alt faktörler de bulunmaktadır.

Uluslararası rekabet gücünün Bayes ağ modeli ile ölçülebilmesini sağlamak için değişkenlerin tanımları, ilişkileri, kategorileri ve olasılık değerleri belirlenmiştir. Bu alandaki sınırlı veriler nedeniyle, oluşturulan Bayes modeli veriye dayalı değildir. Geliştirilen model Porter'ın teorik değişkenlerini ve uzmanların olasılıklar konusundaki inançlarını birleştiren bir hibrit model sunmaktadır. Porter'ın çerçevesinde birçok alt faktör olduğundan, literatürden seçilen çalışmalardaki kullanım sıklığı nispeten yüksek olanlar Bayes modelinde kullanılmıştır. Uzmanların olasılıklar konusundaki inançlarını toplamak için anketler oluşturulmuştur. Geliştirilen Bayes ağ modeli GeNIe yazılımı aracılığıyla analiz edilmiştir. Modelin bütün olarak değerlendirilmesi ve sonuçların çeşitli koşullar altında analiz edilmesi için duyarlılık ve senaryo analizleri yapılmıştır. Modelin geçerliliği için, ilgili literatürdeki iki çalışmanın sonuçları, bu çalışmada geliştirilen modelle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, bu iki çalışmayla benzerdir. Ayrıca, duyarlılık analizlerinin sonuçları çoğunlukla Porter'ın çerçevesi ile uyumludur.

Uluslararası rekabet gücünü en önemli derecede etkileyen faktörler ve alt faktörler analizlerle belirlenmiştir. Bu model, akademik amaçlar doğrultusunda uluslararası

rekabet gücünün değeriendirilmesi için kapsamlı, niceliksel bir yaklaşım sunar. Bu çalışmanın sınırlaması, olasılıkların gerçek verilere dayanmaması, uzmanların inançlarına dayanmasıdır, bu nedenle model gerçekliği daha az temsil edebilir. Gelecekteki araştırmalarda, Porter'ın tanımladığı bir ulusun gelişim aşamalarına göre (faktör odaklı, yatırım odaklı ve inovasyon odaklı) Bayes modelde kullanılabilecek alt faktörlerin belirlenmesi, potansiyel bir çalışma konusudur.



## **MEASURING INTERNATIONAL COMPETITIVENESS WITH BAYESIAN NETWORKS**

### **SUMMARY**

This thesis presents a model for measuring international competitiveness of a sector in a country. According to Porter, over the years international competitiveness has become a crucial goal for economies in their struggle for achieving a high level of performance. This model, which measures international competitiveness, provides practical benefits in developing strategies to achieve high performance and predicting the impact of these developed strategies on competitiveness.

In this study, a Bayesian model is structured on Porter's international competitiveness framework (namely Porter's diamond model). In literature, studies on the international competitiveness of a sector in a country using Porter framework can be divided into two parts. First part of studies is qualitative in nature. In these studies, factors and sub-factors influencing international competitiveness have been subjectively evaluated. The second part of studies consists of linear statistical models that aim to analyse relationship among the factors. The main problem with the first type is subjectivity and the one with the second types is that they are based on a linear relationship between variables. It is evaluated that the Bayesian model will overcome these problems.

Porter explains the framework of international competitiveness through his diamond model. The diamond model, which is the basis of the study, has been applied to more than 100 sample sectors or industries across 10 countries. In his book "Competitive Advantage of Nations," Porter detailed with evidence how a nation can be more successful in an industry.

The diamond model is explained by four main factors (demand condition, factor condition, firm strategy, structure and rivalry and related and supporting industries) that interact with each other, along with government and chance (not included in this study because of difficulty in defining) that influence all of these factors. The model also includes sub-factors related to these main factors.

According to Porter's framework, the 4 main factors are explained as follows.

- Factor conditions: The position of a nation in terms of the factors of production necessary to compete in a particular industry. (etc. skilled labor or infrastructure)
- Demand conditions: The nature of domestic demand for the industry's products or services.
- Related and supporting industries: The presence or absence of supplier industries and related industries that are internationally competitive at the national level.

- Firm strategy, structure and rivalry: Conditions that determine how companies are established, regulated and managed within a nation, as well as the nature of internal competition.

As far as we know, the Bayesian network approach for the Porter Diamond model is used for the first time in this study.

To construct the Bayesian network model for international competitiveness, definitions, interrelationships, categories and probability values of the variables were determined. Due to limited data in this field, this Bayesian model is not data-based but rather a hybrid model integrating Porter's theoretical variables and experts' beliefs on probabilities.

Since there are many sub-factors in Porter's framework, those with relatively high frequency of use in studies were selected from the literature were used in the Bayesian model. Through the literature review, we examined a total of 21 studies - 13 from Turkish sources and 8 from foreign sources - and the frequency of use of the sub-factors in these studies were determined.

In addition, we carried out an analysis to determine whether there were sector and country clusters regarding the frequency of use of factors and sub-factors. The clustering seen most clearly and the least number of clusters was in the firm strategy, structure and rivalry. The highest number of clusters were occurred in factor and demand conditions. As a result, we observed that there was no clear clustering on the basis of sector and country according to sub-factor usage frequencies in the studies examined.

By determining the main and sub-variables, the model needs to be made measurable. In this regard, categories that will make the model measurable for all factors were determined. We set category classifications with a maximum of 3 and a minimum of 2. The reason why the category classification were determined as 2 is that the number of questions increases exponentially when the number of categories increases due to the Bayesian network structure. In the categories, the lowest probability were determined as little, weak, low, or absent, in accordance with the factor and sub-factor meaning definitions, and the highest probability determined as very, strong, high, present.

The main factors, sub-factors, and category classes for all factors were determined, and subsequently, the Bayesian network structure, which constitutes the main part of the thesis, were created.

After that, questionnaires were developed to collect experts' beliefs on probabilities. An analysis of the belief provided by experts to the survey questions has been carried out. The probability values used in the analysis and the model were determined by calculating the arithmetic mean of the beliefs provided by the experts. Thus, we analyzed the standard deviations of the probability values answered by 11 experts. When the beliefs of experts about the probabilities were analyzed, it was determined that the most deviation among the probabilities occurred in the factor conditions, and the least deviation occurred in the related and supporting industries factor.

The developed Bayesian network model was analysed through GeNIe software. The steps of using the model in the software were explained in detail. Sensitivity and scenario analysis have been carried out to evaluate the model as a whole and analyse the results under various conditions. For the validity of the model, we compared the results of two studies (Turkish electronics industry and Turkish plastic industry) in the

related literature with the developed model in this study. The results are similar with these two studies.

- According to the results obtained by applying the information found in the Turkish electronics sector competitiveness analysis study to the Bayesian network model, we observed that the results are the same in all factors except international competitiveness.
- According to the results obtained by applying the information found in the Turkish plastics industry competitiveness analysis study to the Bayesian network model, we observed that the results are the same in firm strategy, structure and rivalry and demand conditions, but there are differences in the classifications of other factors.

We also carried out sensitivity and scenario analyzes. It was considered important to show to what extent all sub-variables affect other variables. For this reason, sensitivity analyzes were carried out for all sub-factors and the importance rankings of all these sub-factors were explained. 10 scenarios have been developed to analyze the conditions of factors affecting international competitiveness under specific circumstances. Also, result of the sensitivity analyses and scenario analyses mostly comply with Porter's framework. Factors and sub-factors that most significantly influence international competitiveness have been identified regarding the analyses.

Summary sensitivity analysis results, which one factor is changed and other factors are kept constant according to the detailed sensitivity analysis, are listed below.

- The highest degree of weakness in international competitiveness occurred when the firm strategy, structure and rivalry were weak. This finding is consistent with Porter's statements that local competition is the factor that affects other factors the most. If competition is weak, international competitiveness will also be weak.
- The highest level of strong in international competitiveness occurred when the development of factor conditions was strong. This finding shows that the effect of weak factor conditions on international competitiveness is lower than the effect of strong factor conditions on international competitiveness. This finding indicates that factor conditions make good conditions better.

According to the detailed scenario analysis, the summary scenario analysis results, which are considered critical, are listed below:

- In scenarios where one factor is selected as weak and the others as strong, we observed that the weak international competitiveness is mostly affected by firm strategy, structure and rivalry.
- In scenarios where one factor is selected as strong and the others as weak, we observed that the strong of international competitiveness is mostly affected by firm strategy, structure and rivalry.

Base on these findings, we can conclude that the most important impact on international competitiveness is firm strategy, structure and rivalry.

This model provides a comprehensive, quantitative approach for academic purposes, providing as a structural foundation for assessing international competitiveness. The limitation of this study is that since the probabilities are based on experts' belief, not actual data, the model may be less representative of reality. Results may differ with more experts' belief.

Porter stated in his study that the challenges that nations at different development levels may face may differ from each other. In addition, he stated that nations can make progress in terms of competitive advantage and competitive styles as they develop, and divided these stages into 3 (Factor oriented, investment oriented and innovation oriented). In the future research, determining sub-factors that may be used in Bayesian model according to the nation's development stages identified by Porter is a potential area.



## 1. GİRİŞ

Rekabet, piyasa gelişiminin itici gücü, kaynakları tasarruf etmenin ve nüfusun yaşam standardını yükseltmenin ana aracıdır (Nailevich, 2023). Günümüzdeki ekonomik gelişmenin aktif hızı, birçok işletmeyi hem konumlandırma hem de sunulan mal ve hizmetler açısından rekabet avantajlarını yeniden değerlendirmeye zorlamaktadır (Nailevich, 2023). Rekabetçilik, giderek daha açık ve bütünleşik bir dünya ekonomisinde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin merkezi bir endişesi haline gelmiştir (Porter, 2004). Porter (2004)'e göre rekabetçiliğin kabul edilen bu önemine rağmen, rekabetçilik kavramı sıklıkla yanlış anlaşıldığını belirtmiştir. Ek olarak Porter (2004), rekabetçiliğin ölçülmesi ve derecelendirilmesi, rekabetçilik ve kaynakları hakkında birikmiş bilgiden yararlanan açık bir kavramsal çerçeve gerektiğini de belirtmiştir.

Rekabetçiliğin önemine rağmen rekabet edebilirlik kavramının genel kabul görmüş bir tanımı yoktur, keza ölçüm içinde üzerinde anlaşılmış bir yaklaşım bulunmamaktadır (Siudek ve Zawojka, 2014). Araştırmacılar ölçüm için çeşitli yaklaşımlar önermişlerdir (Siudek ve Zawojka, 2014). Literatürdeki ölçüm için geliştirilen yaklaşımlara rağmen yapılandırılmış ve daha nesnel ölçüme yol açan bir modele gereksinim duyulduğu söylenebilir.

Uluslararası rekabetçilik gücünü ölçen Bayes ağı modeli, yüksek performans elde etmek için stratejiler geliştirmek ve bu geliştirilen stratejilerin rekabet gücü üzerindeki etkisini öngörmek için pratik fayda sağlayabilir.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen model, Bayes ağlarına dayanmaktadır. Bu çalışmadaki Bayes ağı modeli, Porter'ın uluslararası rekabet gücü çerçevesine (yani Porter'ın elmas modeline) dayanarak yapılandırılmıştır. Porter'ın elmas modeli birbirleriyle etkileşim halinde olan dört ana faktör (talep koşulları, faktör koşulları, firma stratejisi, yapısı ve rekabet ve ilgili ve destekleyici endüstriler) ile birlikte, tüm bu faktörleri etkileyen devlet ve şans (şans faktörünün tanımlanmasındaki zorluktan dolayı bu çalışmaya dahil edilmemiştir.) ile açıklanmaktadır. Yapılan çalışmada temel olarak alınan elmas modeli Porter'ın "Competitive Advantage of Nations" kitabında bir ulusun bir endüstride nasıl daha fazla başarılı olabildiğini detay ve kanıtlarıyla birlikte belirlediği 10 ülkenin 100'den fazla örnek sektör veya endüstrisi üzerinde uygulanmıştır. Porter Elmas modeli için Bayes ağı yaklaşımı, şu anki bilgimize göre, ilk defa bu çalışmada kullanılmıştır. Bu konu ile ilgili literatürde yapılan çalışmalar

incelendiğinde çalışmaların bütünsel sektör rekabetçiliği ile ilgili değerlendirmeleri çoğunlukla sayısal olmayan, niceliksel olarak ölçülemeyen çıkarımlar ile sözel yorumlamalar şeklinde yapıldığı gözlemlenmiştir.

Bu model ile uluslararası rekabetçiliğin belirli bir sektörde değerlendirilmesini, niceliksel olarak ölçülmesini sağlayacak şekilde sektörlerde rekabetçiliği en çok etkileyen faktör ve alt faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Rekabetçiliği etkileyen faktör ve alt faktörlerin birbirleriyle ilişkilerinin analiz edilmesi, belirlenen koşullar altındaki durum senaryolarının oluşturulması doğrultusunda sonuçlara göre karar vericilere öngörülebilir stratejiler oluşturulması konusunda yol gösterecektir.

Bu kapsamda yapılan literatür araştırmalarıyla birlikte model kurulma aşamasında Porter elmas modeline ait faktörlere bağlı alt faktörler belirlenmiş, Porter çerçevesi doğrultusunda faktör ve alt faktörlere ait ilişkiler ve kategoriler belirlenmiştir. Faktör ve alt faktörlere ait strateji uzmanlarının görüşleri alınarak Bayes ağ modeli oluşturulmuştur. Geliştirilen farklı senaryolar modele uygulanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir.

## 2. KAVRAMLAR VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

### 2.1 Rekabet Kavramı

Rekabet günümüz iş dünyasının merkezinde yer alan kilit bir unsurdur. Şirketler sürdürülebilirliklerini güvence altına alabilmek ve piyasada varlık göstermek için yoğun bir rekabet ortamında faaliyet göstermek zorundadır.

Porter (2004)'e göre rekabet edilebilirliğin en sezgisel tanımı, bir ülkenin kendi ürünleri için dünya pazarındaki payıdır. İş dünyası liderleri de pazar payı görüşüne ilgi duymaktadır çünkü bu politikalar onların acil rekabet endişelerini gideriyor gibi görünmektedir (Porter, 2004). Porter (2004) bu görüşün kusurlu olduğunu ve buna göre hareket etmenin ulusal ekonomik ilerlemeye aykırı olduğunu belirtmiştir.

“Rekabet edebilirlik” terimi yaygın olarak kullanılsa da genel kabul görmüş bir tanımı bulunmamaktadır. Literatür araştırması, araştırmacıların “rekabet edebilirlik” terimi açıklığa kavuşturmak için belirlediği çeşitli tanımları ortaya koymaktadır (Siudek ve Zawojka, 2014). Siudek ve Zawojka (2014) tarafından yapılan çalışma sonrasında özetlenen tanımlar Çizelge 2.1’de belirtilmiştir.

Rekabetçilik firma, sektör ve ulus düzeyinde analiz edilebilmektedir. Firma düzeyinde analiz , firmaların davranışlarına ve performansına odaklanmaktadır. Ayrıca rekabet gücü sıklıkla sektör düzeyinde veya “kümelenme” düzeyinde de analiz edilir (Depperu ve Cerrato, 2005). Bir sektörün rekabet gücü , aynı sektörün açık ticaret yapılan başka bir bölge veya ülkedeki karşılaştırılmasıyla yorumlanabilir. Bu çalışmada Porter’ın belirlediği çerçeve doğrultusunda bir ülkenin bir sektörünün rekabet edebilirliğinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Son yıllarda gerçekleşen küreselleşme ile birlikte firmaya özgü ve sektöre özgü faktörlerin ötesinde, performansın belirleyicisi olarak ülkeye bağlı etkilerin önemi de vurgulanmaktadır (Depperu ve Cerrato, 2005).

**Çizelge 2.1 : Siudek ve Zawojka (2014) araştırmasına göre rekabet edebilirliğin tanımları.**

| <b>Tanım Numarası</b> | <b>Rekabetçilik Tanımı</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanım 1               | Bir şirketin rekabetçiliği, ürünlerini pazar ve rekabet gereksinimlerine özellikle ürün çeşidi, kalite, fiyat yanı sıra optimal satış kanalları ve tanıtım yöntemleri açısından uyarlamak anlamına gelir.                                                                                                                             |
| Tanım 2               | Dış veya uluslararası rekabetçilik, bir ülkenin bol bulunan mal ve hizmetlerini, bu ülkede kıt olan mal ve hizmetlerle değiştirebilme yeteneğidir.                                                                                                                                                                                    |
| Tanım 3               | Bir firmanın rekabetçiliği, rekabetçi pazardaki payını ifade eder.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tanım 4               | Bir ülkenin rekabetçiliği, serbest ve adil piyasa koşullarında uluslararası pazarların gerekliliklerini karşılayabilme yeteneği ile birlikte, uzun vadeli olarak nüfusunun gerçek gelirlerini sürdürme ve artırma kapasitesidir.                                                                                                      |
| Tanım 5               | Rekabetçilik, ulusların, bölgelerin ve şirketlerin yüksek ücretlerin önkoşulu olan servet üretebilme yeteneğidir.                                                                                                                                                                                                                     |
| Tanım 6               | Bir firmanın rekabetçiliği, ürün ve hizmetlerini, iç ve uluslararası rakiplerinden daha üstün kalitede ve daha düşük maliyetlerle üretebilme ve satma yeteneğini ifade eder. Rekabetçilik, bir firmanın uzun vadeli kar performansı ve çalışanlarına uygun ücretleri sağlama ile sahiplerine üst düzey getiriler sunma kapasitesidir. |
| Tanım 7               | Bir firmanın rekabetçiliği, ürünlerin, hizmetlerin, insanların ve inovasyonların coğrafi sınırların ötesinde serbestçe hareket ettiği küresel pazardaki rakiplere karşı olan ekonomik gücünü temsil eder.                                                                                                                             |
| Tanım 8               | Bir ülkenin rekabetçiliği, ekonominin sürdürülebilir bir temelde nüfusuna yüksek ve artan yaşam standartları ile yüksek iş istihdam oranları sağlama yeteneğidir.                                                                                                                                                                     |
| Tanım 9               | Rekabetçilik, bir sektörün, endüstrinin veya branşın, rakipler tarafından sunulan ürünlerin benzer özelliklerine kıyasla daha çekici fiyatlar, kalite ve diğer özelliklerde ürünlerini tasarlayabilme ve satabilme kapasitesidir.                                                                                                     |
| Tanım 10              | Eğer rekabetçilik bir anlam ifade ediyorsa, bu sadece üretkenliği ifade etmenin başka bir yoludur. Bir ülkenin yaşam standardını yükseltme yeteneği neredeyse tamamen üretkenliğini artırma yeteneğine bağlıdır. Rekabetçilik, ulusal ekonomilere uygulandığında anlamsız bir kelimedir.                                              |
| Tanım 11              | Ulusal düzeyde rekabetçiliğin tek anlamlı kavramı, ulusal üretkenliktir. Rekabetçilik, bir ekonominin sakinlerine sürdürülebilir bir temelde yükselen bir yaşam standardı ve yüksek istihdam sağlama yeteneğidir.                                                                                                                     |
| Tanım 12              | Rekabetçiliğin en sezgisel tanımı, bir ülkenin ürünleri için dünya pazarındaki payıdır. Bu, rekabetçiliği bir sıfır toplam oyun haline getirir, çünkü bir ülkenin kazancı diğerlerinin maliyetiyle elde edilir.                                                                                                                       |
| Tanım 13              | Ulusal rekabetçilik, bir ülkenin kaynaklarından artan getiriler elde ederken uluslararası ticarete ürünleri yaratma, üretme, dağıtma ve/veya hizmet verme yeteneğidir.                                                                                                                                                                |
| Tanım 14              | Rekabetçilik, vatandaşlarımızın artan ve sürdürülebilir bir yaşam standardını sürdürdüğü bir ortamda, uluslararası rekabetin gereksinimlerini karşılayabilme yeteneğimizdir.                                                                                                                                                          |
| Tanım 15              | Rekabetçilik, bir ülkenin üretkenlik düzeyini belirleyen kurumlar, politikalar ve faktörlerin bir bütünüdür.                                                                                                                                                                                                                          |
| Tanım 16              | Rekabetçilik, bir ülkenin kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'da sürekli yüksek büyüme oranları elde etme yeteneğidir.                                                                                                                                                                                                        |

## 2.2 Rekabet Ölçüm Yöntemleri

Rekabet edilebilirlik araştırmalarında zorlu bir görev, rekabet gücünün ampirik ölçümüdür. Rekabet edebilirlik kavramının evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımının bulunmadığına dair kanıtların ışığında, araştırmacılar, rekabetçiliğı ölçmek için çeşitli yaklaşımlar önermişlerdir (Siudek ve Zawojka, 2014). Rekabet gücünün ekonomik analizin farklı düzeylerinde ölçüldüğü bulunmuştur. Mega (küresel), makro (uluslar, bölgeler), meso (ekonomik sektörler ve endüstriler) ve mikro (firma) düzeyi (Siudek ve Zawojka, 2014). Bu kapsamda makro ve mega perspektiflere yönelik rekabet ölçümleri Çizelge 2.2’de belirtilmiştir.

**Çizelge 2.2 :** Siudek ve Zawojka (2014) araştırmasına göre makro ve mega perspektiflere yönelik rekabetçilik ölçümleri.

| Ölçüm Numarası | Makro ve Mega Perspektiflere Göre Rekabetçilik Ölçümleri                                                                                                                                                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ölçüm 1        | Denge Döviz Kuru                                                                                                                                                                                                   |
| Ölçüm 2        | Verimlilik                                                                                                                                                                                                         |
| Ölçüm 3        | Kişi Başına Düşen Milli Gelir (GDP); Ekonomik Büyüme; Güncel Rekabetçilik Endeksi; Çevresel Düzenleme Rejimi                                                                                                       |
| Ölçüm 4        | İhracat Ve İthalat Pazar Paylarında Büyüme; Göreceli Birim İşgücü Maliyetleri (RULC); Ülkenin 'Ticaret Şartları'ndaki Büyüme; Teknolojik Rekabetçilik (Özel Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme) Harcamalarında Büyüme) |
| Ölçüm 5        | Göreceli Birim İşgücü Maliyetlerinde (RULC) Büyüme; İhracat Pazar Paylarında Büyüme                                                                                                                                |
| Ölçüm 6        | Reel Döviz Kuru                                                                                                                                                                                                    |
| Ölçüm 7        | Gerçek Gelir; Verimlilik Endeksi                                                                                                                                                                                   |
| Ölçüm 8        | Net İhracat                                                                                                                                                                                                        |
| Ölçüm 9        | Ekonomik Performans; Devlet Verimliliğı; İş Verimliliğı; Altyapı                                                                                                                                                   |
| Ölçüm 10       | Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi                                                                                                                                                                                |
| Ölçüm 11       | Ülkenin Küresel Doğrudan Yabancı Yatırımlar (FDI) İçindeki Payı                                                                                                                                                    |
| Ölçüm 12       | Küresel İnovasyon Endeksi                                                                                                                                                                                          |

## 2.3 Uluslararası Rekabet Ölçümü

Uluslararası rekabet ölçümü başlığı altında Porter Elmas Modeli ve Çift Elmas Modeli incelenecektir. Porter, rekabet gücünü firma ve sektör düzeyinde analiz edebilmek için aşama aşama geliştirdiği çerçeveyi, önceden belirlediği 10 ülkenin (ABD, Almanya, Japonya, Danimarka, İtalya, İsveç, Birleşik Krallık, Güney Kore ve Singapur) 100'den fazla örnek sektör veya endüstrisi üzerinde uygulamıştır (Koç ve Özbozkurt, 2014). Porter (1990), kitabında rekabet avantajını ulusal düzeyde ele almış olsa da aynı çerçevenin bölgesel, eyalet ve şehir düzeyinde de kolayca uygulanabilir olacağını belirtmiştir.

### 2.3.1 Porter elmas modeli

Porter (1990), “The Competitive Advantage of Nations” kitabına “bazı ulusların uluslararası rekabetinde başarılı olurken diğerlerinin başarısız olmasının nedeni nedir?” sorusu ile başlamış ve çalışmasının devamında bu sorunun cevabını açıklamıştır. Bu kitap öncelikli olarak ulusal çevrenin, ulusal rekabet gücü üzerindeki etkisini inceler ve uluslararası arenada başarılı olmak için hangi ulusal koşulların yerine getirilmesi gerektiğini sorgular.

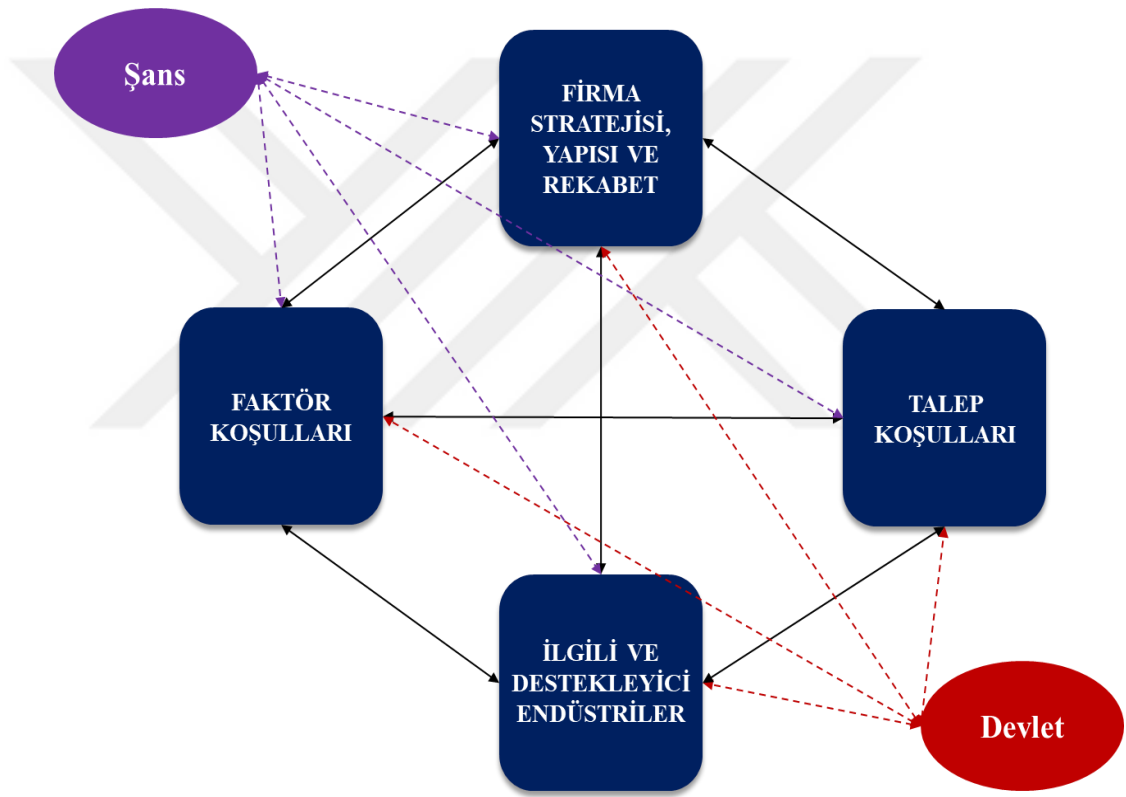
Porter (1990) kitabında bir ulusun bir endüstride daha fazla başarılı olmasını geliştirdiği elmas modeli ile açıklar. Elmas modeli birbirleriyle etkileşim içerisinde olan 4 ana faktör ve bu faktörlerin hepsinde etkisi olan ve çarpan etkisi gören devlet ve şans faktörleri ile açıklanmaktadır.

Şekil 2.1’de gösterilen elmas modelinin her bir köşesinde 4 ana faktör yer almaktadır. Bu faktörler: (1) faktör koşulları, (2) talep koşulları, (3) ilgili ve destekleyici endüstriler, (4) firma stratejisi, yapısı ve rekabet. 4 ana faktör üzerinde etkiye sahip olan 2 faktör: (5) şans ve (6) devlet.

- 1. Faktör koşulları:** Ulusun, belirli bir endüstride rekabet etmek için gerekli olan üretim faktörleri açısından konumu (örn. nitelikli işgücü veya altyapı).
- 2. Talep koşulları:** Endüstrinin ürünü veya hizmeti için iç talebin niteliği.
- 3. İlgili ve destekleyici endüstriler:** Ulusal düzeyde uluslararası rekabet gücüne sahip olan tedarikçi endüstrilerinin ve ilgili endüstrilerin varlığı veya yokluğu.

- 4. Firma stratejisi, yapısı ve rekabet:** Ulus içinde şirketlerin nasıl kurulduğunu, düzenlendiğini ve yönetildiğini, aynı zamanda iç rekabetin niteliğini belirleyen koşullar.

Porter (1990) çalışmasında uluslararası alanda başarılı olan ülkelerde ve sektörlerde araştırmalar gerçekleştirmiş, sektör başarısını, şirket stratejilerini ve ulusal politikaları incelemiştir. Kitabında rekabet anlamında önde olan sektörlerle sahip olan ülkelere Amerika, İsviçre, İsveç, Almanya, Japonya, İtalya, Kore, İngiltere'yi derinlemesine analiz etmiş geliştirdiği elmas modeli ile analiz sonuçlarını desteklemiştir.



**Şekil 2.1 :** Porter elmas modeli.

Porter (1990), ulusların ulusal elması bir sistem olarak tanımlaması durumunda başarı elde etme olasılıklarının daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Ek olarak Porter (1990)'a göre 'elmas', karşılıklı olarak güçlendiren bir sistemdir. Bir belirleyicinin etkisi, diğerlerinin durumuna bağlıdır. Talep koşulları olumlu olsa bile, rekabet durumu firmaların buna tepki göstermesi için yeterli değilse, rekabet avantajına yol açmaz (Porter, 1990). Bir belirleyicideki avantajlar, diğerlerinde avantajlar yaratabilir veya yükseltebilir (Porter, 1990).

Porter (1990), ayrıca bazı sektörler için elmas modelindeki yalnızca 2 faktörde de başarılı olarak rekabet avantajı sağlanabileceğini söylemiştir. Doğal kaynaklara bağlı endüstrilerde veya çok az sofistike teknoloji veya beceriyi içeren endüstrilerde yalnızca bir veya iki belirleyiciye dayanan rekabet avantajı mümkündür (Porter, 1990). Fakat bir veya iki belirleyici ile kazanılan bu avantajın sürdürülebilir olmayacağını belirtmiştir (Porter, 1990). Araştırmanın ilerleyen bölümünde 4 ana faktör ve 2 yardımcı faktör detaylıca açıklanacaktır.

### 2.3.1.1 Faktör koşulları

Her ulus, ekonomistlerin üretim faktörleri olarak adlandırdığı unsurlara sahiptir. Üretim faktörleri, herhangi bir endüstride rekabet etmek için gerekli olan girdilerdir. Bunlar arasında işgücü, tarıma elverişli arazi, doğal kaynaklar, sermaye ve altyapı bulunmaktadır (Porter, 1990).

Faktörlerin rolü, genellikle anlaşıldığından farklı ve çok daha karmaşıktır (Porter, 1990). Çoğu endüstride rekabet avantajına en çok etki eden faktörler, özellikle gelişmiş ekonomilerdeki verimlilik artışına en çok katkı sağlayan endüstrilerde, doğuştan gelmez; ancak bir ülke içinde, ülkeler arasında ve endüstriler arasında geniş bir şekilde farklılık gösteren süreçler aracılığıyla oluşturulur (Porter, 1990). Belki de daha şaşırtıcı olan, faktörlerin bolluğunun, rekabet avantajını artırmak yerine zayıflatabileceğidir. Faktörlerde seçici dezavantajlar, strateji ve yenilik üzerinde etki ederek genellikle sürdürülebilir rekabet başarısına katkıda bulunur (Porter, 1990).

Porter faktör koşullarını 4'e ayırmıştır. Bunlar (1) faktör donatımı, (2) faktörler arasındaki hiyerarşiler, (3) faktör yaratma ve (4) seçici faktör dezavantajları.

1. **Faktör donatımı:** Bu bölümde Porter (1990) faktör koşullarını gruplara ayırmıştır. İnsan kaynakları, fiziksel kaynaklar, bilgi kaynakları, sermaye kaynakları ve altyapı.
2. **Faktörler arasındaki hiyerarşiler:** Bu bölümde Porter (1990) faktörleri 2 ayrıma göre sınıflandırmıştır. Birinci sınıflandırmasını kendi içerisinde 2'ye ayırmıştır. (a) temel faktörler ve (b) gelişmiş faktörler. Temel faktörler arasında doğal kaynaklar, iklim, konum, vasıfsız ve yarı işgücü ve borç sermayesi bulunmaktadır (Porter, 1990). Gelişmiş faktörler arasında modern dijital veri iletişimi altyapısı, lisansüstü derecelere sahip mühendisler ve bilgisayar bilimcileri gibi yüksek eğitilmiş personel ve belirli bir alanda

yoğunlaşabilen sofistike disiplinlerdeki üniversite araştırma enstitüleri bulunmaktadır (Porter, 1990). İkinci sınıflandırmayı da kendi içerisinde ikiye ayırmıştır. (a) genelleştirilmiş faktörler, (b) uzmanlaşmış faktörler. Genelleştirilmiş faktörler, karayol sistemini, borç sermayesinin kaynağını veya üniversite eğitimi iyi motive edilmiş bir çalışan havuzunu içerir (Porter, 1990). Uzmanlaşmış faktörler ise dar becerilere sahip personeli, belirli özelliklere sahip altyapıyı, belirli alanlardaki bilgi tabanlarını ve sınırlı bir aralığa veya hatta sadece tek bir endüstriye özgü diğer faktörleri içerir (Porter, 1990). Rekabet avantajını yükseltmek için belki de en önemli iki faktör kategorisi olan nitelikli insan kaynakları ve bilgi kaynakları, özellikle değer kaybeden varlıklardır, ancak altyapı da benzer özellik taşımaktadır (Porter, 1990). Bu, herhangi bir zamandaki faktör avantajına sahip olmanın sürdürülen ulusal başarıyı açıklamak için yeterli olmaktan çok uzak olduğunu göstermektedir (Porter, 1990).

**3. Faktör yaratma:** Porter (1990)'a göre faktörler arasında bir ulus tarafından miras alınanlar (örneğin doğal kaynaklar veya konum) ile sonradan oluşturulanlar arasındaki önemli bir ayrım bulunmaktadır. Daha yüksek düzeyde ve daha sürdürülebilir rekabet avantajına ulaşmada en önemli faktörler, daha gelişmiş ve özelleşmiş olanlardır ve bunlar oluşturulmuştur (Porter, 1990). Gelişmiş ve özelleşmiş faktörler, en zor elde edilebilen formlara en büyük ve en sürekli yatırımı gerektirir (Porter, 1990). Uluslar, ihtiyaç duyulan faktörleri oluşturma konusunda özellikle iyi oldukları endüstrilerde başarılı olurlar ve en önemlisi, bu faktörleri yükseltme konusunda iyidirler (Porter, 1990). Bu nedenle, bir ulus, özel faktör oluşturma konusunda olağanüstü kaliteli kurumsal mekanizmalara sahipse rekabet avantajına sahip olacaktır (Porter, 1990). Bir ulusun faktör oluşturan mekanizmaları, ulusun mevcut faktör havuzundan daha önemlidir, (Porter, 1990)

**4. Seçici faktör dezavantajları:** Porter (1990)'a göre rekabet avantajı, bazı faktörlerde dezavantajdan kaynaklanabilir. Uluslararası rekabetin dar bir anlayışında rekabet avantajı, faktör bolluğundan kaynaklanır ve faktörlerdeki dezavantajlar teknoloji varsayımıyla aşılamaz, çünkü teknoloji sabit bir değer olarak alınır (Porter, 1990). Ancak gerçek rekabet ortamında, bir faktörün bolluğu veya düşük maliyeti genellikle etkisiz kullanımına yol açar (Porter,

1990). Bunun aksine, işgücü kıtlığı, yerel hammadde eksikliği veya zorlu iklim gibi temel faktörlerdeki dezavantajlar, etrafında yenilik yapma baskıları yaratır (Porter, 1990). Sonuç olarak, rekabet anlayışında dezavantaj olan bir şey, daha dinamik bir rekabet anlayışında avantaja dönüşebilir (Porter, 1990).

### 2.3.1.2 Talep koşulları

Porter (1990)'a göre iç talep, ölçek ekonomileri üzerindeki etkisi aracılığıyla statik verimlilik sağlayabilirken, daha önemli etkisi dinamiktir. Bir ülkenin firmalarının gelişme ve inovasyon hızını ve karakterini şekillendirir (Porter, 1990). İç talebin üç geniş özellik açısından önemli olduğu görülmüştür: iç talebin bileşimi (veya alıcı ihtiyaçlarının doğası), iç talebin büyüme büyüklüğü ve deseni, bir ülkenin iç tercihlerinin yabancı pazarlara nasıl iletildiği (Porter, 1990). İkincisi ve üçüncüsünün önemi, birincil faktöre bağlıdır (Porter, 1990). İç talebin kalitesi, rekabet avantajını belirlemede iç talebin miktarından daha önemlidir (Porter, 1990).

- **İç talep bileşimi:** İç talebin yapısı, firmaların alıcı ihtiyaçlarını nasıl algıladığını, yorumladığını ve buna nasıl yanıt verdiğini şekillendirir (Porter, 1990). Ülkeler, iç talebin yerel firmalara, yabancı rakiplerin sahip olamayacağı daha net veya daha erken bir alıcı ihtiyaçları resmi sunuyorsa, endüstrilerde veya endüstri segmentlerinde rekabet avantajı elde eder (Porter, 1990). Ülkeler ayrıca, iç talebin yerel firmalara daha hızlı inovasyon yapmaları ve yabancı rakiplere kıyasla daha sofistike rekabet avantajları elde etmeleri için baskı yapması durumunda avantaj sağlar (Porter, 1990).
- **Talep büyüklüğü ve büyüme örneği:** İç talebin büyüklüğü ve büyüme örneği bir endüstride ulusal avantajı güçlendirebilecek şekilde sofistike olduğunda ve uluslararası ihtiyaçları öngörebildiğinde ulusal avantajı güçlendirebilir (Porter, 1990). İç pazarın büyüklüğü, ulusal rekabet gücü üzerine yapılan tartışmalarda önemli bir rol oynamıştır, ancak nedensellik veya mantık konusunda genel bir uzlaşma yoktur (Porter, 1990). Bazı yazarlar, büyük bir iç pazarın varlığı nedeniyle ölçek ekonomileri bulunduğu için bu durumu bir avantaj olarak görürler (Porter, 1990). Diğer yorumcular ise bunu bir zayıflık olarak görür ve sınırlı yerel talebin firmaları ihraç etmeye zorladığına, bu durumun ise küresel endüstrilerde rekabet avantajı için önemli olduğuna dair bir mantıkla açıklarlar (Porter, 1990).

- **İç talebin uluslararasılaşması:** İç talep bileşimi ulusal avantajın temelinde yer alırken, iç talebin büyüklüğü ve büyüme örneği, yatırım davranışını, zamanlamayı ve motivasyonu etkileyerek bu avantajı güçlendirebilir (Porter, 1990). Ancak iç talep koşullarının katkı sağladığı üçüncü bir yol daha vardır; bu, bir ülkenin iç talebinin uluslararasılaşması ve bir ülkenin ürünlerini ve hizmetlerini yurtdışına çekme mekanizmaları aracılığıyla gerçekleşir (Porter, 1990). Porter (1990) kitabında bu bölümü iki bölüme ayırmıştır. (1) Mobil veya çok uluslu yerel alıcılar: Porter (1990), eğer bir ülkenin bir ürün veya hizmet için alıcıları mobil veya çok uluslu şirketlerse, bu durum ülkenin firmaları için bir avantaj yarattığını çünkü yerel alıcılar aynı zamanda yabancı alıcılar olduğunu belirtmiştir. (2) Yabancı İhtiyaçlar Üzerindeki Etkiler: Porter (1990), bu maddeyi yerel ihtiyaçların ve isteklerin yabancı alıcılara iletilmesi veya aşılması durumu olarak açıklar. Bu yollardan bir tanesi yabancıların eğitim için bir ülkeye gelmeleridir. Onlara, yerel koşulları yansıtan yaklaşımlar ve değerler öğretilir ve yabancılarda bunları kendi ülkelerine geri götürme eğilimine girer.

#### 2.3.1.3 İlgili ve destekleyici endüstriler

Porter (1990)'a göre, bir endüstride ulusal avantajın üçüncü geniş belirleyeni, ulusun uluslararası rekabetçi olan destekleyici (tedarikçi) endüstrilerinin veya ilgili endüstrilerinin bulunmasıdır. İlgili ve destekleyici endüstrilerde rekabet avantajının diğer endüstrilere fayda sağladığı mekanizmalar benzerdir (Porter, 1990). Porter (1990) bu bölümü ikiye ayırmıştır: (1) Tedarikçi endüstrilerde rekabet avantajı ve (2) İlgili endüstrilerde rekabet avantajı.

- **Tedarikçi endüstrilerde rekabet avantajı:** Porter (1990), bir ülkede uluslararası düzeyde rekabet edebilen tedarikçi endüstrilerin varlığının, birkaç yoldan alt endüstrilere avantajlar yarattığını belirtmiştir. İlk olarak, en maliyet-etkin girdilere verimli, erken, hızlı ve bazen öncelikli erişim yoluyla avantaj sağlanır (Porter, 1990). Fakat bu avantajın en önemlisi olmadığını belirtmiş, bulunabilirliğin, girdilerin ne kadar etkili kullanıldığına göre daha az önemli olduğunu belirtmiştir (Porter, 1990). Makinelere veya diğer girdilere erişimden daha önemli olan, yerel tedarikçilerin sürekli koordinasyon açısından sağladığı avantajdır (Porter, 1990). Yerel tedarikçilerin en önemli faydası, yenilik ve

iyileştirme sürecidir (Porter, 1990). Rekabet avantajı, birinci sınıf tedarikçiler ile endüstri arasındaki yakın çalışma ilişkilerinden doğar (Porter, 1990). Tedarikçiler, firmaların yeni teknolojiyi uygulamak için yeni yöntem ve fırsatları algılamasına yardımcı olur, bu süreç sayesinde, tüm ulusal endüstrideki inovasyon hızlanır (Porter, 1990).

- **İlgili endüstrilerde rekabet avantajı:** Birbiriyle ilgili rekabetçi endüstrilerin bir ülkede bulunması, sıklıkla yeni rekabetçi endüstrilerin oluşmasını sağlar (Porter, 1990). Bir ülkede uluslararası düzeyde başarılı bir ilgili endüstrinin varlığı, tıpkı yerel tedarikçilerde olduğu gibi, bilgi akışı ve teknik değişim için fırsatlar sağlar (Porter, 1990). Yakınlık ve kültürel benzerlik, bu tür alışverişi yabancı firmalara göre daha kolay hale getirmektedir (Porter, 1990). İlgili bir endüstrinin varlığı, endüstride yeni fırsatların algılanma olasılığını da artırmaktadır (Porter, 1990).

Porter (1990)'a göre hem yerel tedarikçilerin hem de ilgili endüstrilerin faydaları “elmas”ın geri kalanına bağlıdır. Gelişmiş faktörlere erişim olmadan, ürün değişikliğini işaret eden yerel talep koşulları veya aktif rekabet gibi unsurlar olmadan, uluslararası düzeyde başarılı olan yerel tedarikçilere yakınlık, avantaj sağlamayabilir (Porter, 1990).

#### 2.3.1.4 Firma stratejisi, yapısı ve rekabet

Bir endüstride ulusal rekabet avantajının dördüncü ana belirleyeni, firmaların yaratıldığı, örgütlendiği ve yönetildiği bağlam ile yerel rekabetin doğasıdır (Porter, 1990). Porter (1990), endüstrilerde firmaların hedefleri, stratejileri ve organizasyon şekilleri uluslar arasında geniş bir şekilde farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Ulusal avantaj, bu seçimlerle belirli bir endüstrideki rekabet avantajı kaynakları arasında iyi bir uyumdan kaynaklanır (Porter, 1990). Ulusal rekabet modeli, aynı zamanda yenilik sürecinde önemli bir rol oynar ve uluslararası başarı için nihai olanakları etkiler (Porter, 1990). Porter bu bölümü 3 ayırmıştır: (1) yerli firmaların stratejisi ve yapısı, (2) şirketlerin ve bireylerin hedefleri, (3) iç rekabet.

- **Yerli firmaların stratejisi ve yapısı:** Porter (1990)'a göre firmaların yönetildiği ve rekabet etmeyi seçtikleri biçim, ulusal koşullar tarafından etkilenir. Herhangi bir ülke tüm firmalar arasında aynı durumu sergilemese de ulusal anlamda güçlü eğilimler oluşturur (Porter, 1990). Evrensel olarak uygun

olan tek bir yönetim sistemi yoktur ve uluslar, ulusal çevrenin lehine olan yönetim uygulamaları ve organizasyon çeşitleriyle endüstrilerde başarılı olmaya eğilim gösterecektir (Porter, 1990).

- **Şirketlerin ve bireylerin hedefleri:** Porter (1990)'a göre firmaların ulaşmaya çalıştığı hedefler ve çalışanların ve yöneticilerin motivasyonları konusunda uluslararası ve ulusal düzeyde önemli farklılıklar bulunmaktadır. Uluslar, bu hedefler ve motivasyon kaynaklarının rekabet avantajıyla uyumlu olduğu endüstrilerde başarılı olacaktır (Porter, 1990). Avantaj elde etmenin ve sürdürmenin bileşeni olarak birçok endüstride sürekli yatırım yapma gerekliliği bulunmaktadır (Porter, 1990).
- **İç rekabet:** Porter (1990), yaptığı çalışmalar sonucunda etkili iç rekabet ile bir endüstride rekabet avantajının oluşturulması ve sürdürülmesi arasında güçlü bir ilişki keşfetmiştir. İç rekabetin israf olduğunu iddia eden düşüncelere karşın Porter (1990), uluslararası düzeyde başarılı olan ulusların güçlü yerel rakiplerinin olduğunu belirtmiştir.

#### 2.3.1.5 Devletin rolü

Porter (1990)'a göre devletin ulusal rekabet avantajındaki gerçek rolü dört belirleyiciyi etkilemektir. Devlet, her bir dört faktörü de olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir (ve etkilenebilir) (Porter, 1990). Devlet, ulusal rekabet avantajı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir, ancak rolü kaçınılmaz olarak kısımlıdır (Porter, 1990). Devlet politikası, ulusal rekabet avantajının tek kaynağı olarak kaldığı sürece başarısız olacaktır (Porter, 1990). Başarılı politikalar, ulusal avantajın temel belirleyicilerinin bulunduğu ve devletin bunları güçlendirdiği endüstrilerde etkili olur (Porter, 1990). Devlet, görünüşe göre rekabet avantajı kazanmayı hızlandırabilir veya olasılıkları artırabilir (veya tam tersi) ancak avantaj yaratma gücüne sahip değildir (Porter, 1990)

#### 2.3.1.6 Şansın rolü

Porter (1990)'a göre ulusal avantajın belirleyicilerinin yanı sıra incelenen başarılı endüstrilerin tarihlerinde, tesadüfi olaylar da bir rol oynamıştır. Tesadüfi olaylar, genellikle bir ulustaki koşullarla pek ilgisi olmayan ve firmaların (ve genellikle ulusal devletin) etkileme gücünün büyük ölçüde dışında olan olaylardır (Porter, 1990).

Rekabet avantajını etkilemede özellikle önemli olan bazı örnekler Porter (1990)'ın kitabında aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

- İcat eylemleri (Faha önce var olmayan bir şeyin yaratılması veya tasarlanması)
- Büyük teknolojik değişiklikler
- Petrol şokları gibi girdi maliyetlerindeki sıçralamar
- Dünya finans piyasalarında veya döviz kurlarında önemli değişiklikler
- Dünya veya bölgesel talep artışları
- Yabancı devletlerin politik kararları
- Savaşlar

Tesadüfi olaylar önemlidir çünkü rekabet pozisyonundaki değişikliklere izin veren büyük değişiklikler yaratırlar (Porter, 1990). Bu olaylar, önceden kurulmuş olan rakiplerin avantajlarını ortadan kaldırabilir ve yeni bir ulusun firmalarının, yeni ve farklı koşullara yanıt olarak rekabet avantajı elde etmek için onları devredebilecek potansiyeli yaratabilir (Porter, 1990). En elverişli "elmas" sahip ulus, muhtemelen tesadüfi olayları rekabet avantajına dönüştürecek olan ulustur (Porter, 1990).

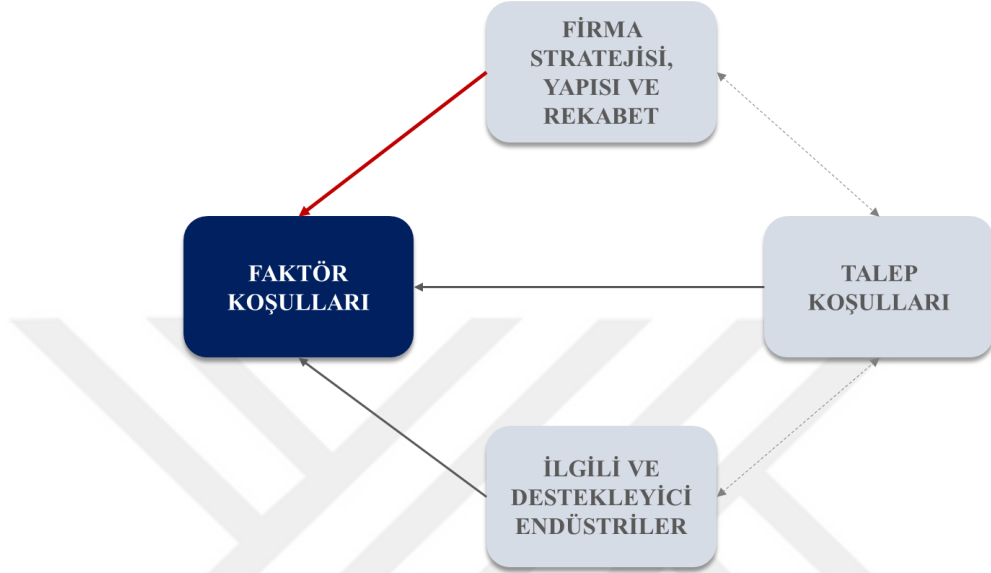
#### **2.3.1.7 Faktörler arasındaki ilişkiler**

“Elmas” modelinde faktörler iki yönlü oklarla birbirlerine bağlanarak aralarındaki ilişkiyi gösterilmiştir (Porter,1990). Faktörler arasındaki ilişkinin kuvvetine baktığımızda, her faktör diğer faktörü etkileyebilir, ancak bazı etkileşimler diğerlerinden daha güçlü ve daha önemlidir (Porter, 1990). Hangi faktörler için hangi faktörlerin daha önemli olduğu bilgisi aşağıdaki bölümde açıklamaları ile birlikte sunulmuştur.

#### **Diğer faktörlerin faktör koşullarına olan etkisi**

Faktör yaratma en çok yerli rekabetten etkilenir (Porter, 1990). Güçlü rekabetteki bir dizi yerel rakip, yetenekli insan kaynaklarının, ilgili teknolojilerin, pazara özgü bilgi ve özel altyapının hızlı gelişimini teşvik etmektedir (Porter, 1990). Firmalar, geride kalma baskısı altında tek başına veya ticari kurumlar aracılığıyla faktör yaratmaya yatırım yaparlar (Porter, 1990). Faktör yaratma mekanizması için en önemli olan yerel rekabet haricinde diğer faktörlerin faktör koşullarına olan etkisi Şekil 2.2 ve Çizelge 2.3'te gösterilmiştir.

Ulusal düzeyde yapılan faktör oluşturan yatırımlar zaman içinde birikir ve diğer belirleyicilerin, eğitim, araştırma ve diğer kurumları etkileme rolü, özel faktör oluşturma konusunda sürekli ve ekleyici bir uyarıcı sağlar (Porter, 1990). Zamanla, uluslar arasındaki bu tür yatırımların hızı ve yönündeki farklar, bir endüstri için önemli olan özel faktör stokunda geniş ulusal farklara yol açabilir (Porter, 1990).



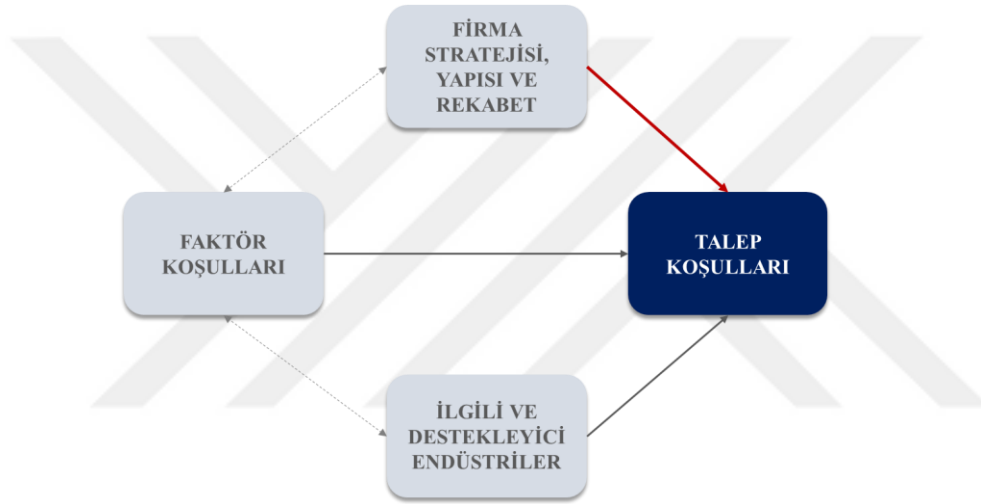
**Şekil 2.2 :** Elmas modelinde diğer faktörlerin, faktör koşullarına olan etkisinin şematik gösterimi.

**Çizelge 2.3 :** Porter (1990)'a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin faktör koşullarına olan etkisi.

| <b>Diğer Faktörler</b>                     | <b>Faktör Koşullarına Etkisi</b>                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yerli rakiplerden oluşan bir küme, faktör yaratmayı teşvik eder.</li> <li>- Algılanan ulusal zorluklar faktör yaratmayı teşvik eder.</li> </ul>          |
| <b>Talep Koşulları</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- İç talep, faktör yaratma mekanizma yatırımları için öncelikleri etkiler.</li> </ul>                                                                      |
| <b>İlgili ve Destekleyici Endüstriler</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- İlgili ve destekleyici endüstriler, transfer edilebilir faktörlerin (örneğin vasıflı personel, araştırma yetenekleri) oluşmasını teşvik eder.</li> </ul> |

### Diğer faktörlerin talep koşullarına olan etkisi

Talep bileşimi ve büyüklüğü yine en çok iç rekabetten etkilenir (Porter, 1990). Yerel rakipler yoğun bir bağlılık ve dikkatle iç piyasa için yatırım yapar. Yerel pazar payını elde etmek veya korumak amacıyla fiyatlandırma agresiftir. Ürünler daha erken iç pazarda tanıtılır ve mevcut ürün çeşitliliği daha fazladır. Rekabetçi yerel rakiplerin varlığı, endüstriye dair farkındalığı artırır. İç pazardaki temel talep teşvik edilir. Sadece iç talep genişletilmez, aynı zamanda doygunluk daha erken gerçekleşir ve uluslararasılaşmaya yönelik agresif çabaların başlamasına yol açar (Porter, 1990). Talep bileşimi ve büyüklüğü için en önemli olan yerel rekabet haricinde diğer faktörlerin talep koşullarına olan etkisi Şekil 2.3 ve Çizelge 2.4’te gösterilmiştir.



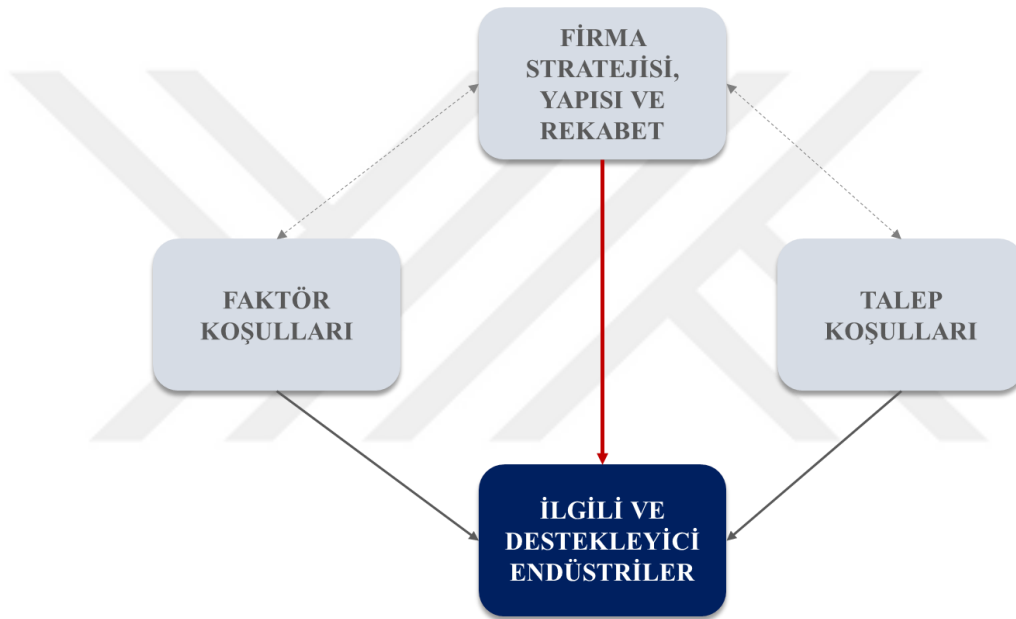
**Şekil 2.3 :** Elmas modelinde diğer faktörlerin, talep koşullarına olan etkisinin şematik gösterimi.

**Çizelge 2.4 :** Porter (1990)’a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin talep koşullarına olan etkisi.

| Diğer Faktörler                            | Talep Koşullarına Etkisi                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Yoğun rekabet, iç talebi daha büyük ve daha sofistike hale getirir.</li><li>- Bir grup rakip, ulusal bir imaj ve tanınırlık oluşturur.</li></ul>                                                                                      |
| <b>Faktör Koşulları</b>                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- Sofistike faktör yaratma mekanizması, yabancı öğrencileri çeker ve yabancı şirketlerin katılımını teşvik eder. Bu öğrenci ve şirketler bir ülkenin mal ve hizmetleri için yabancı talep sağlar.</li></ul>                             |
| <b>İlgili ve Destekleyici Endüstriler</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tamamlayıcı ürünler üreten uluslararası başarılı endüstriler, endüstrinin ürünü için dış talebi çeker.</li><li>- Dünya standartlarında ilişkili ve destekleyici endüstrilerin imajı, bir endüstriye yayılarak fayda sağlar.</li></ul> |

### Diğer faktörlerin ilgili ve destekleyici endüstrilere olan etkisi

Bir ülkedeki ilgili ve destekleyici endüstrilerin varlığı, çeşitliliği ve uluslararası başarısı, diğer belirleyiciler tarafından etkilenir (Porter, 1990). Bir kez daha, ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişimine en büyük etki, agresif iç rakiplerdir (Porter, 1990). Uluslararası başarı elde etmiş bir grup yerel firma, dünya çapında satış yaparak küresel talebi iç tedarikçi endüstrisine yönlendirir (Porter, 1990). İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişimi için en önemli olan yerel rekabet haricinde diğer faktörlerin ilgili ve destekleyici endüstrilere olan etkisi Şekil 2.4 ve Çizelge 2.5'te gösterilmiştir.



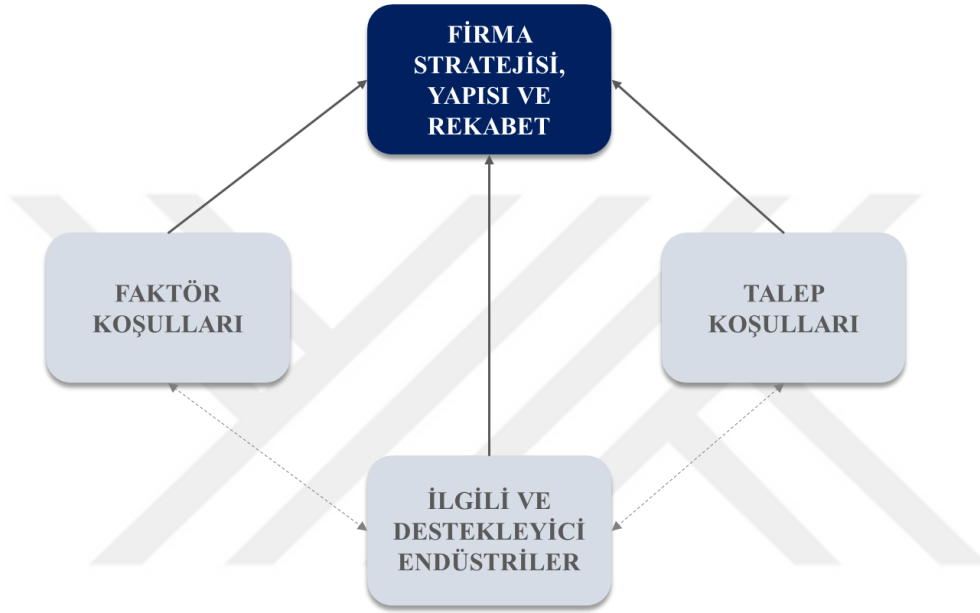
**Şekil 2.4 :** Elmas modelinde diğer faktörlerin, ilgili ve destekleyici endüstrilere olan etkisinin şematik gösterimi.

**Çizelge 2.5 :** Porter (1990)'a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin ilgili ve destekleyici endüstrilere olan etkisi.

| Diğer Faktörler                     | İlgili ve Destekleyici Endüstrilere Etkisi                                                         |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Talep Koşulları                     | - Büyük veya büyüyen iç talep, tedarikçi endüstrilerinin büyümesini ve derinleşmesini teşvik eder. |
| Faktör Koşulları                    | - Uzmanlaşmış faktör havuzları ilgili ve destekleyici endüstrilere aktarılabilir.                  |
| Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | - Bir grup yerli rakip, daha uzman tedarikçilerin ve ilgili endüstrilerin oluşumunu teşvik eder    |

### Diğer faktörlerin firma stratejisi, yapısı ve rekabete olan etkisi

Diğer faktörlerin aksine Porter (1990) kitabında firma stratejisi, yapısı ve rekabete ilişkin diğer faktörler tarafından en çok etkilenme durumu ile ilgili belirleyici bir ifade kullanmamıştır. İç rekabet diğer faktörlerin gelişimini etkileyen en önemli unsur olduğu yukarıdaki bölümlerde bahsedilmiştir. Bu kapsamda firma stratejisi, yapısı ve rekabetin artırılmasına ve geliştirilmesine yönelik diğer faktörlerin etkileri Şekil 2.5 ve Çizelge 2.6’da sunulmuştur.



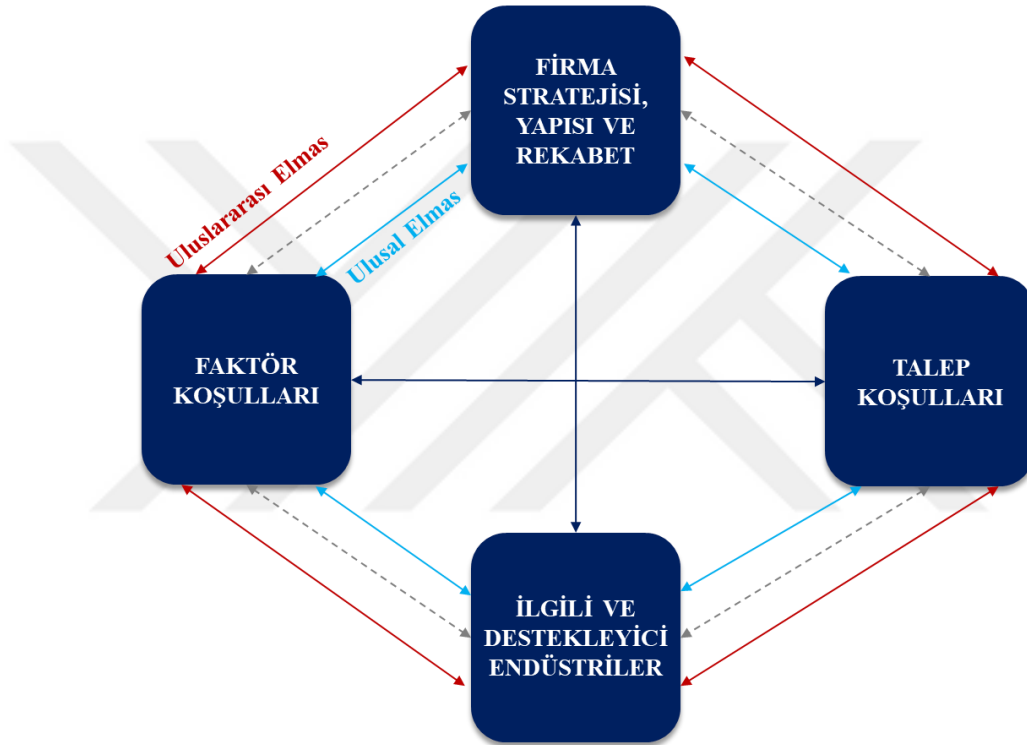
Şekil 2.5 : Elmas modelinde diğer faktörlerin, firma stratejisi, yapısı ve rekabete olan etkisinin şematik gösterimi.

Çizelge 2.6 : Porter (1990)’a göre elmas modelindeki diğer faktörlerin firma stratejisi, yapısı ve rekabete olan etkisi.

| Diğer Faktörler                    | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabete Etkisi                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Talep Koşulları                    | - Birinci sınıf kullanıcılar tedarik endüstrisine girer.<br>- Erken ürün nüfuzu girişi besler. |
| Faktör Koşulları                   | - Faktör bolluğu veya uzmanlaşmış faktör oluşturma mekanizması yeni şirketler doğurur.         |
| İlgili ve Destekleyici Endüstriler | - Yeni şirketler, ilgili ve destekleyici endüstrilerden ortaya çıkar.                          |

### 2.3.2 Çift elmas modeli

Porter'ın ulusal elmas modeli kapsayıcı bir model olmakla birlikte çeşitli araştırmacılar tarafından bazı eksikliklerin olduğu dile getirilmiştir. Bu eksikliklerden biri çok uluslu faaliyetlerin modelde yer almamasıdır (Moon ve diğ, 1998). Ancak günümüzün küresel iş dünyasında çok uluslu faaliyetler dışsal bir değişkenden çok daha fazlasını temsil ediyor (Moon ve diğ, 1995). Bu nedenle, Porter'ın orijinal elmas modeli, çok uluslu faaliyetin resmi olarak modele dahil edildiği genelleştirilmiş çift elmas modeline genişletildi (Moon ve diğ, 1995).



Şekil 2.6 : Çift elmas modeli.

Bir ulusun rekabet gücü kısmen ulusal elmasına ve kısmen de şirketleriyle ilgili 'uluslararası' elmas üzerine bağlıdır (Moon ve diğ, 1995). Şekil 2.6'da genelleştirilmiş çift elmas modelini gösterir; dıştaki elmas uluslararası elması temsil ederken, içteki elmas ise ulusal elması temsil eder. Uluslararası elmasın büyüklüğü öngörülebilir bir dönem içinde sabitken, ulusal elmasının büyüklüğü ülke büyüklüğüne ve rekabetine bağlı olarak değişir (Moon ve diğ, 1995). Bu iki elmas arasındaki kesikli çizgili elmas hem yerel hem de uluslararası parametrelere bağlı olarak belirlenen ulusun rekabet gücünü temsil eder. Uluslararası elmas ile ulusal elmas arasındaki fark, uluslararası veya çok uluslu faaliyetleri temsil eder. (Moon ve diğ, 1995).

Teorik olarak, Porter ile bu yeni model arasındaki iki metodolojik fark önemlidir (Moon ve diğ, 1995).

- İlk olarak, belirli bir ülkede sürdürülebilir katma değer hem yerli hem de yabancı şirketlerden kaynaklanabilir. Ancak Porter, yabancı faaliyetleri modeline dahil etmez, çünkü rekabetin coğrafi kapsamı ile rekabet avantajının coğrafi konumu arasında bir ayrım yapar (Porter ve Armstrong, 1992).
- İkinci olarak, sürdürülebilirlik, birkaç ülkeyi kapsayan coğrafi bir yapıyı gerektirebilir, burada birkaç ülkede bulunan firma özgü ve konum avantajları birbirini tamamlayabilir. Bununla birlikte, Porter (1986, 1990), en etkili küresel stratejinin mümkün olan en çok faaliyeti bir ülkede toplamak ve dünyaya bu ana üssünden hizmet vermek olduğunu savunmaktadır. Porter'ın küresel firması sadece bir ihracatçıdır ve metodolojisi çok uluslu şirketler tarafından gerçekleştirilen gerçek küresel operasyonların organizasyonel karmaşıklıklarını dikkate almaz (Moon, 1994).

## **2.4 Literatür Araştırması**

### **2.4.1 Porter elmas modeli ile yapılan ölçümleme çalışmaları**

#### **2.4.1.1 Türkiye’de yapılmış çalışmalar**

Türkiye’de çeşitli sektörlerde Porter Elmas Modeli ile ölçümleme çalışmaları mevcuttur. Bu kapsamda yapılan çalışmalar sektörleri ile birlikte Çizelge 2.7’de özetlenmiştir. Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında çoğunlukla doğal kaynak kullanımına ilişkin sektörlerin fazlalık gösterdiği gözlemlenmektedir. Gıda, mobilya, fındık, sebze tohumu, su ürünleri ve süt üretimi sektörlerinde yapılan çalışmalar doğal kaynak kullanılan sektörler olarak örnek olarak gösterilebilmektedir. Literatür araştırmasında Türkiye’de yapılan çalışmaların makale sayısı olarak özellikle daha fazla olmasına dikkat edilmiştir.

#### **2.4.1.2 Yabancı ülkelerde yapılmış çalışmalar**

Literatür araştırması sonucunda, Porter’ın Elmas Modeli ile Türkiye harici ülkelerde uluslararası rekabetçilik ölçümlemesi yapan diğer çalışmalar Çizelge 2.8’de özetlenmiştir. Sektör/çalışma alanlarının ve ülkelerin farklılığı dikkat çekmekte olup, aynı sektör/çalışma alanı olup farklı ülkelerdeki çalışmalara, ayrıca aynı ülke olup

farklı sektör/çalışma alanı araştırmalarına literatür taramasında özellikle yer verilmiştir.

**Çizelge 2.7 : Türkiye’de yapılan çalışmaların sektör bilgileri.**

| Makale Numarası | Makale                       | İlgili Ülke | Sektör İsmi                                         |
|-----------------|------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Makale 1        | (Bulu ve diğ, 2006)          | Türkiye     | Elektronik                                          |
| Makale 2        | (Eraslan ve diğ, 2007)       | Türkiye     | Plastik                                             |
| Makale 3        | (Bulu ve diğ, 2007)          | Türkiye     | Gıda                                                |
| Makale 4        | (Ustaömer ve Şengür, 2018)   | Türkiye     | Havayolu Taşımacılığı                               |
| Makale 5        | (Bulu ve diğ, 2004)          | Türkiye     | Bilişim                                             |
| Makale 6        | (Gümüş ve Bayat, 2021)       | Türkiye     | Havayolu Taşımacılığı                               |
| Makale 7        | (Gürpınar ve Barca, 2007)    | Türkiye     | Mobilya                                             |
| Makale 8        | (Gültekin, 2017)             | Türkiye     | Fındık                                              |
| Makale 9        | (Öz, 2000)                   | Türkiye     | Cam, deri kıyafetler, otomobil, inşaat, yassı çelik |
| Makale 10       | (Filiz ve Sayın, 2020)       | Türkiye     | Sebze Tohumu                                        |
| Makale 11       | (Akmermer ve Ayyıldız, 2021) | Türkiye     | Su Ürünleri                                         |
| Makale 12       | (Aykanat ve Yıldız, 2018)    | Türkiye     | Süt Üretimi                                         |
| Makale 13       | (Erboz, 2020)                | Türkiye     | Endüstri 4.0                                        |

**Çizelge 2.8 : Yabancı ülkelerde yapılan çalışmaların sektör/çalışma alanı bilgileri.**

| Makale Numarası | Makale                    | İlgili Ülke | Sektör/Çalışma Alanı İsmi |
|-----------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| Makale 14       | (Kharub ve Sharma, 2016a) | Hindistan   | KOBİ                      |
| Makale 15       | (Kharub ve Sharma, 2016b) | Hindistan   | KOBİ                      |
| Makale 16       | (Dögl ve diğ, 2010)       | Almanya     | Yenilenebilir Enerji      |
| Makale 17       | (Dixit ve Joshi, 2011)    | Hindistan   | Otomobil                  |
| Makale 18       | (Kumar, 2023)             | Hindistan   | Bilimsel Aletler          |
| Makale 19       | (Shafaei, 2008)           | İran        | Tekstil                   |
| Makale 20       | (Jin ve Moon, 2006)       | Günay Kore  | Giyim                     |
| Makale 21       | (Mboya ve Kazungu, 2015)  | Tanzanya    | Giyim                     |

#### 2.4.1.3 Çalışmaların sınıflandırılması

Literatür araştırması sonucunda detayları hakkında yukarıdaki kısımda bilgi verilen makalelerde Porter’ın belirlediği faktör ve alt faktörlerin kullanım sıklıklarına ilişkin sektör, ülke vb. kümelenmelerin olup olmadığına dair analiz gerçekleştirilmiştir. Bu

kapsamda Phyton yazılımında hiyerarşik kümeleme algoritması çalıştırılmıştır. Tezde kullanılan hiyerarşik kümelemeye ait kod Ek B’de ayrıca paylaşılmıştır. Algoritma veri dosyasının farklılaştırılması ile 7 farklı senaryo çalıştırılmıştır. Farklı senaryoların oluşturulmasındaki nedenler arasında kümeleme algoritmasının duyarlılığını analiz etmek, farklı faktörlerde (örneğin; talep koşulları, faktör koşulları vb.) kümelenmenin değişebileceği durumlarını analiz etmektir.

Senaryolar Porter’ın elmas modelinde bulunan faktörlere göre aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Tüm faktörler dahil – devlet faktörü hariç
- Tüm faktörler dahil – devlet faktörü dahil
- Sadece talep koşulları
- Sadece ilgili ve destekleyici endüstriler
- Sadece firma stratejisi, yapısı ve rekabet
- Sadece faktör koşulları
- Sadece devlet

Yukarıda belirtilen senaryolara göre çalıştırılan kümeleme algoritmasının özeti Çizelge 2.9’da, makalelerin detaylı küme sınıfları Çizelge 2.10’da görülmektedir. Kümelenmenin en net görüldüğü ve en az küme sayısı firma stratejisi, yapısı ve rekabet faktöründe olmuştur. Kümelenmenin çok farklı olduğu ve en fazla küme sayısı faktör ve talep koşullarında gerçekleşmiştir.

**Çizelge 2.9 : Hiyerarşik kümeleme özet sonuçları.**

| Açıklama                       | Tüm Faktörler Devlet Hariç | Tüm Faktörler Devlet Dahil | Talep Koşulları | İlgili ve Destekleyici Endüstriler | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Faktör Koşulları | Devlet |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------|
| Küme Sayısı                    | 5                          | 6                          | 7               | 4                                  | 2                                   | 9                | 3      |
| En Büyük Kümenin Eleman Sayısı | 12                         | 8                          | 8               | 11                                 | 15                                  | 7                | 8      |
| Tek Elemana Sahip Küme Sayısı  | 1                          | 1                          | 4               | 1                                  | -                                   | 5                | -      |

**Çizelge 2.10 : Hiyerarşik kümeleme detay sonuçları.**

| Makale Numarası | Küme Sınıfı                                    |                                      |                    |                                          |                                           |                     |        |
|-----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|--------|
|                 | Tüm Faktörler<br><i>Devlet Dahil<br/>Değil</i> | Tüm Faktörler<br><i>Devlet Dahil</i> | Talep<br>Koşulları | İlgili ve<br>Destekleyici<br>Endüstriler | Firma Stratejisi,<br>Yapısı ve<br>Rekabet | Faktör<br>Koşulları | Devlet |
| Makale 1        | 3                                              | 4                                    | 1                  | 3                                        | 1                                         | 2                   | 3      |
| Makale 2        | 3                                              | 4                                    | 1                  | 2                                        | 1                                         | 2                   | 3      |
| Makale 3        | 3                                              | 4                                    | 1                  | 3                                        | 2                                         | 2                   | 1      |
| Makale 4        | 2                                              | 3                                    | 1                  | 1                                        | 1                                         | 3                   | 3      |
| Makale 5        | 3                                              | 1                                    | 3                  | 2                                        | 1                                         | 1                   | 2      |
| Makale 6        | 3                                              | 1                                    | 3                  | 2                                        | 1                                         | 4                   | 2      |
| Makale 7        | 3                                              | 1                                    | 3                  | 2                                        | 1                                         | 2                   | 3      |
| Makale 8        | 3                                              | 1                                    | 1                  | 2                                        | 1                                         | 2                   | 3      |
| Makale 9        | 3                                              | 1                                    | 3                  | 2                                        | 1                                         | 2                   | 2      |
| Makale 10       | 2                                              | 3                                    | 3                  | 1                                        | 2                                         | 1                   | 1      |
| Makale 11       | 3                                              | 4                                    | 1                  | 2                                        | 1                                         | 2                   | 1      |
| Makale 12       | 5                                              | 6                                    | 4                  | 4                                        | 1                                         | 3                   | 3      |
| Makale 13       | 4                                              | 2                                    | 5                  | 3                                        | 2                                         | 5                   | 2      |
| Makale 14       | 1                                              | 5                                    | 2                  | 3                                        | 2                                         | 6                   | 1      |
| Makale 15       | 1                                              | 5                                    | 2                  | 3                                        | 2                                         | 6                   | 1      |
| Makale 16       | 3                                              | 1                                    | 3                  | 2                                        | 1                                         | 1                   | 2      |
| Makale 17       | 3                                              | 1                                    | 2                  | 2                                        | 1                                         | 7                   | 2      |
| Makale 18       | 4                                              | 2                                    | 3                  | 3                                        | 1                                         | 8                   | 2      |
| Makale 19       | 4                                              | 4                                    | 6                  | 2                                        | 1                                         | 9                   | 1      |
| Makale 20       | 3                                              | 1                                    | 3                  | 2                                        | 1                                         | 1                   | 2      |
| Makale 21       | 4                                              | 2                                    | 7                  | 3                                        | 2                                         | 1                   | 1      |

Çizelge 2.11’de görüldüğü üzere makalelerin senaryolara göre küme sınıflarının ortak olma durumları analiz edilmiştir. 7 senaryoda aynı küme sınıfında olma sıklıklarına göre Çizelge 2.11 oluşturulmuştur. Örneğin Makale 1, Makale 11 ile 5 ayrı senaryoda aynı küme sınıfında yer almıştır. Bu senaryolar, devlet faktörü hariç tüm senaryoları kapsar. (Tüm faktörler devlet dahil, tüm faktörler devlet hariç, talep koşulları, ilgili ve destekleyici endüstriler, firma stratejisi, yapısı ve rekabet ve faktör koşullarıdır.)

Yapılan analize göre Çizelge 2.11’de 5 ve 6,7 ayrı senaryoda aynı küme sınıfında olan makaleler belirtilmiştir.

Sıklık sayısı 7 olan Makale 14 ve 15 aynı ülke ve aynı sektörde yapılan bir çalışma olduğundan Porter’ın aynı faktör ve alt faktör listesi kullanılmıştır.

Sıklık sayısı 6 olan çalışmalara aşağıdaki gibidir:

- Makale 2 (Türkiye-Plastik) ve Makale 11 (Türkiye-Su Ürünleri)
- Makale 5 (Türkiye-Bilişim Kümelenmesi) ve Makale 16 (Almanya-Yenilenebilir Enerji)
- Makale 5 (Türkiye-Bilişim Kümelenmesi) ve Makale 20 (Kore-Giyim)
- Makale 7 (Türkiye-Mobilya) ve Makale 9 (Türkiye- Cam, deri kıyafetler, otomobil, inşaat, yassı çelik)
- Makale 16 (Almanya-Yenilenebilir Enerji) ve Makale 20 (Kore-Giyim)

Kümelenme sıklıklarına göre çalışmalara bakıldığında sektör/çalışma alanı ve ülke benzerlikleri birbirinden farklı olup, benzer sektör/çalışma alanı ve benzer ülke bazında çalışmaların kümelenmediği gözükmemektedir. Buna sebep olarak örnek sayısının yetersizliği gösterilebilir.

**Çizelge 2.11 : İncelenen çalışmaların belirlenen senaryolara göre aynı kümede olma sıklıkları.**

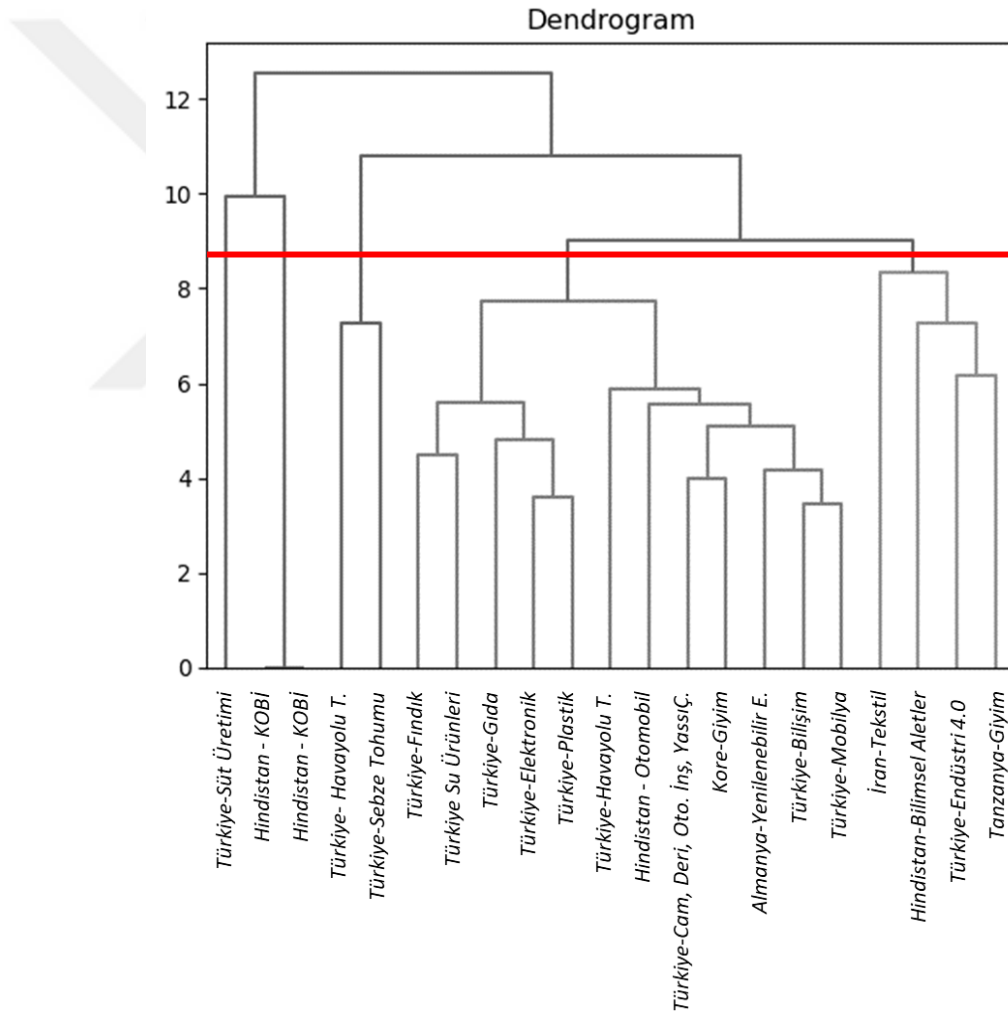
| <b>Kümeleme Matrisi</b> | <b>Makale 1</b> | <b>Makale 2</b> | <b>Makale 3</b> | <b>Makale 4</b> | <b>Makale 5</b> | <b>Makale 6</b> | <b>Makale 7</b> | <b>Makale 8</b> | <b>Makale 9</b> | <b>Makale 10</b> |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <b>Makale 1</b>         | -               | 5               | 5               | 2               | 2               | 2               | 3               | 4               | 3               | 0                |
| <b>Makale 2</b>         | 5               | -               | 4               | 2               | 3               | 3               | 4               | 4               | 4               | 0                |
| <b>Makale 3</b>         | 5               | 4               | -               | 1               | 1               | 1               | 2               | 3               | 2               | 1                |
| <b>Makale 4</b>         | 2               | 2               | 1               | -               | 1               | 1               | 1               | 2               | 1               | 3                |
| <b>Makale 5</b>         | 2               | 3               | 1               | 1               | -               | 5               | 5               | 5               | 5               | 2                |
| <b>Makale 6</b>         | 2               | 3               | 1               | 1               | 5               | -               | 5               | 4               | 5               | 1                |
| <b>Makale 7</b>         | 3               | 4               | 2               | 1               | 5               | 5               | -               | 5               | 6               | 1                |
| <b>Makale 8</b>         | 4               | 4               | 3               | 2               | 5               | 4               | 5               | -               | 4               | 0                |
| <b>Makale 9</b>         | 3               | 4               | 2               | 1               | 5               | 5               | 6               | 4               | -               | 1                |
| <b>Makale 10</b>        | 0               | 0               | 1               | 3               | 2               | 1               | 1               | 0               | 1               | -                |
| <b>Makale 11</b>        | 5               | 6               | 4               | 2               | 3               | 3               | 4               | 5               | 4               | 0                |
| <b>Makale 12</b>        | 1               | 1               | 0               | 2               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 0                |
| <b>Makale 13</b>        | 1               | 0               | 2               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 1                |
| <b>Makale 14</b>        | 1               | 0               | 2               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 1                |
| <b>Makale 15</b>        | 1               | 0               | 2               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 0               | 1                |
| <b>Makale 16</b>        | 2               | 3               | 1               | 1               | 6               | 5               | 5               | 4               | 4               | 2                |
| <b>Makale 17</b>        | 3               | 3               | 2               | 1               | 4               | 4               | 4               | 4               | 3               | 0                |
| <b>Makale 18</b>        | 1               | 1               | 0               | 1               | 2               | 2               | 2               | 1               | 2               | 1                |
| <b>Makale 19</b>        | 2               | 3               | 1               | 1               | 2               | 2               | 2               | 2               | 2               | 0                |
| <b>Makale 20</b>        | 2               | 3               | 1               | 1               | 6               | 5               | 5               | 4               | 4               | 2                |
| <b>Makale 21</b>        | 1               | 0               | 2               | 0               | 1               | 0               | 0               | 0               | 0               | 2                |

**Çizelge 2.12 (devam) :** İncelenen çalışmaların belirlenen senaryolara göre aynı kümede olma sıklıkları.

| <b>Kümeleme Matrisi</b> | <b>Makale 11</b> | <b>Makale 12</b> | <b>Makale 13</b> | <b>Makale 14</b> | <b>Makale 15</b> | <b>Makale 16</b> | <b>Makale 17</b> | <b>Makale 18</b> | <b>Makale 19</b> | <b>Makale 20</b> | <b>Makale 21</b> |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Makale 1</b>         | 5                | 1                | 1                | 1                | 1                | 2                | 3                | 1                | 2                | 2                | 1                |
| <b>Makale 2</b>         | 6                | 1                | 0                | 0                | 0                | 3                | 3                | 1                | 3                | 3                | 0                |
| <b>Makale 3</b>         | 4                | 0                | 2                | 2                | 2                | 1                | 2                | 0                | 1                | 1                | 2                |
| <b>Makale 4</b>         | 2                | 2                | 0                | 0                | 0                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 0                |
| <b>Makale 5</b>         | 3                | 1                | 0                | 0                | 0                | 6                | 4                | 2                | 2                | 6                | 1                |
| <b>Makale 6</b>         | 3                | 1                | 0                | 0                | 0                | 5                | 4                | 2                | 2                | 5                | 0                |
| <b>Makale 7</b>         | 4                | 1                | 0                | 0                | 0                | 5                | 4                | 2                | 2                | 5                | 0                |
| <b>Makale 8</b>         | 5                | 1                | 0                | 0                | 0                | 4                | 4                | 1                | 2                | 4                | 0                |
| <b>Makale 9</b>         | 4                | 1                | 0                | 0                | 0                | 4                | 3                | 2                | 2                | 4                | 0                |
| <b>Makale 10</b>        | 0                | 0                | 1                | 1                | 1                | 2                | 0                | 1                | 0                | 2                | 2                |
| <b>Makale 11</b>        | -                | 1                | 0                | 0                | 0                | 3                | 3                | 1                | 3                | 3                | 0                |
| <b>Makale 12</b>        | 1                | -                | 0                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 0                |
| <b>Makale 13</b>        | 0                | 0                | -                | 2                | 2                | 0                | 0                | 3                | 1                | 0                | 4                |
| <b>Makale 14</b>        | 0                | 1                | 2                | -                | 7                | 0                | 1                | 1                | 0                | 0                | 2                |
| <b>Makale 15</b>        | 0                | 1                | 2                | 7                | -                | 0                | 1                | 1                | 0                | 0                | 2                |
| <b>Makale 16</b>        | 3                | 1                | 0                | 0                | 0                | -                | 4                | 2                | 2                | 6                | 1                |
| <b>Makale 17</b>        | 3                | 1                | 0                | 1                | 1                | 4                | -                | 1                | 2                | 4                | 0                |
| <b>Makale 18</b>        | 1                | 1                | 3                | 1                | 1                | 2                | 1                | -                | 2                | 2                | 3                |
| <b>Makale 19</b>        | 3                | 1                | 1                | 0                | 0                | 2                | 2                | 2                | -                | 0                | 1                |
| <b>Makale 20</b>        | 3                | 1                | 0                | 0                | 0                | 6                | 4                | 2                | 0                | -                | 1                |
| <b>Makale 21</b>        | 0                | 0                | 4                | 2                | 2                | 1                | 0                | 3                | 1                | 1                | -                |

### Tüm faktörler (devlet hariç)

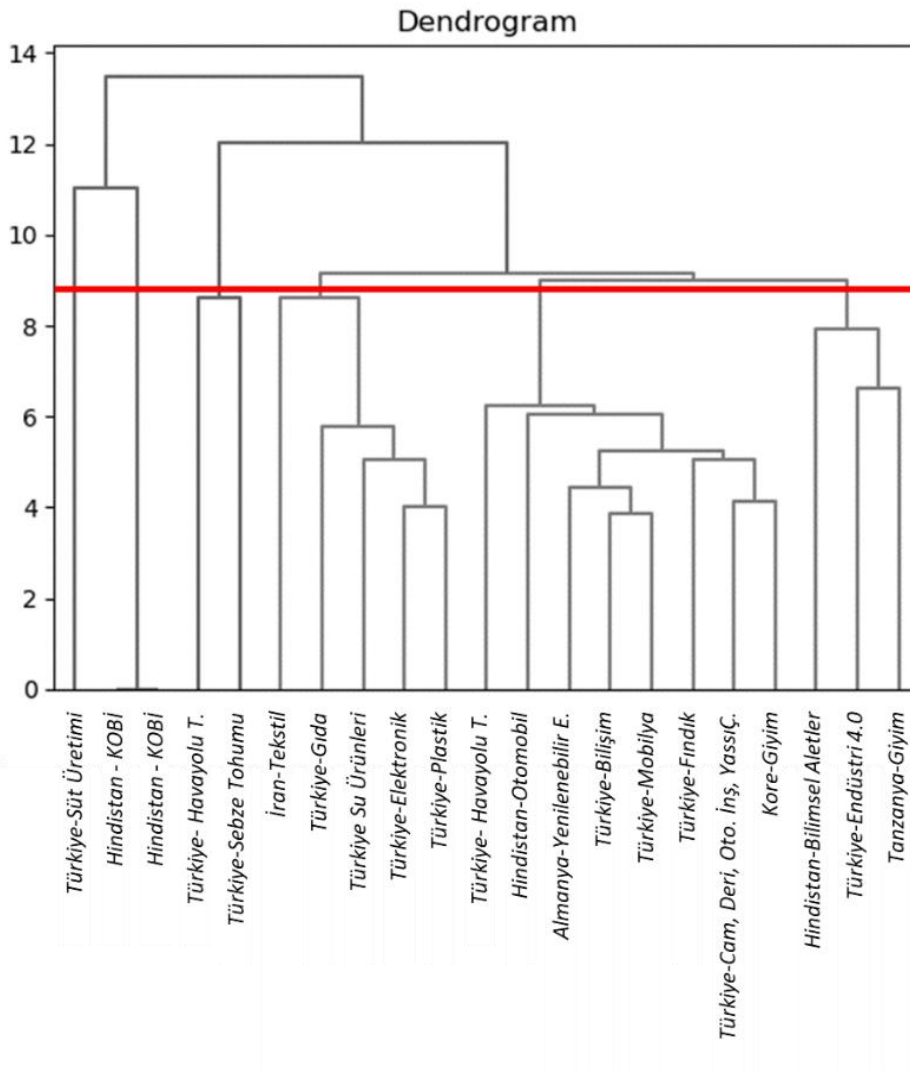
Devlet hariç tüm faktörlerin dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.7’de görülmektedir. Senaryolar oluşturulurken devlet dahil ve hariç olarak çalıştırılmasının ana sebebi, incelenen makalelerin bazılarının rekabetçilik ölçümünde devlet faktörünü çalışmalarına dahil etmemesidir. Bu durumun kümeleme algoritması çalıştırılırken farklılık göstereceği düşünüldüğünden, senaryolar farklılaştırılarak kümeleme algoritması çalıştırılmıştır. Analizin sonucunda küme sayısı 5 olarak belirlenmiş olup, diğer senaryolar ile karşılaştırıldığında ortalama küme sayısına sahip olduğu değerlendirilmiştir. 3 makale haricinde belirgin bir kümelenmenin olduğu görülmektedir.



Şekil 2.7 : Dendrogram – tüm faktörler (devlet hariç).

### Tüm faktörler devlet dahil

Devlet ve tüm faktörlerin dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.8’de görülmektedir. Devlet faktörünün dahil edilerek çalıştırıldığı senaryoda devlet hariç çalıştırılan senaryoya göre 1 adet daha fazla kümenin oluştuğu gözlemlenmiş olup, kümeleme belirginleşmesi daha azdır. Buna rağmen devlet hariç tutularak çalıştırılan senaryoya göre çok büyük farklılıkların olmadığı değerlendirilebilir.

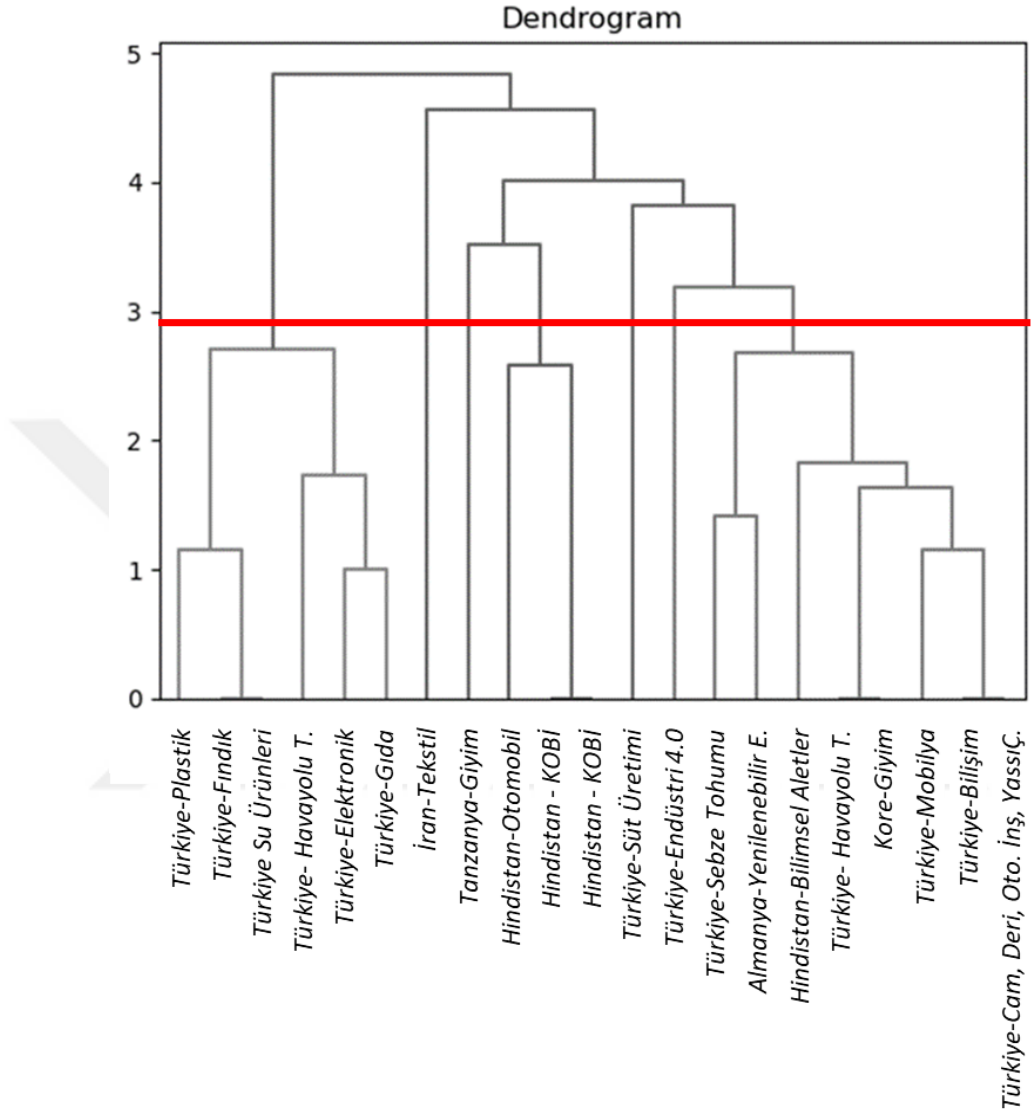


Şekil 2.8 : Dendrogram – tüm faktörler (devlet dahil).

### Talep koşulları

Sadece talep koşulları dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait olan dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.9’da görülmektedir. Toplamda küme sayısı 7 olarak belirlenmiş olup, belirgin bir kümelenmenin olmadığı

değerlendirilebilir. Sayı olarak çok fazla alt faktöre sahip olmamasına rağmen kümelenmenin oluşmaması, çalışmaların alt faktör azlığına rağmen çok farklı kombinasyonlarda uluslararası rekabet ölçümü yapmalarındandır.

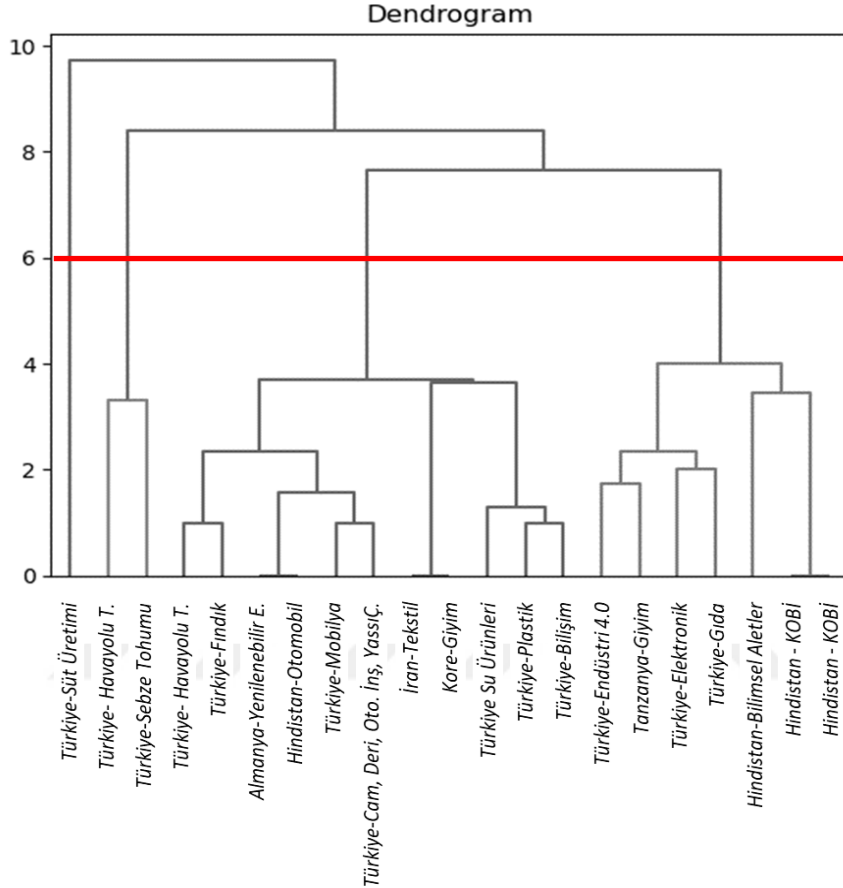


**Şekil 2.9 :** Dendrogram – talep koşulları.

### İlgili ve destekleyici endüstriler

Sadece ilgili ve destekleyici endüstriler dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait olan dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.10'da görülmektedir. Çalıştırılan kümeleme algoritmalarına göre en belirgin kümelenmenin olduğu senaryolardan biridir. Ana sebeplerinden biri alt faktör sayısının azlığıdır. Alt faktör sayısı 7'dir. Yapılan çalışmaların detayı incelendiğinde de alt faktör sayısında

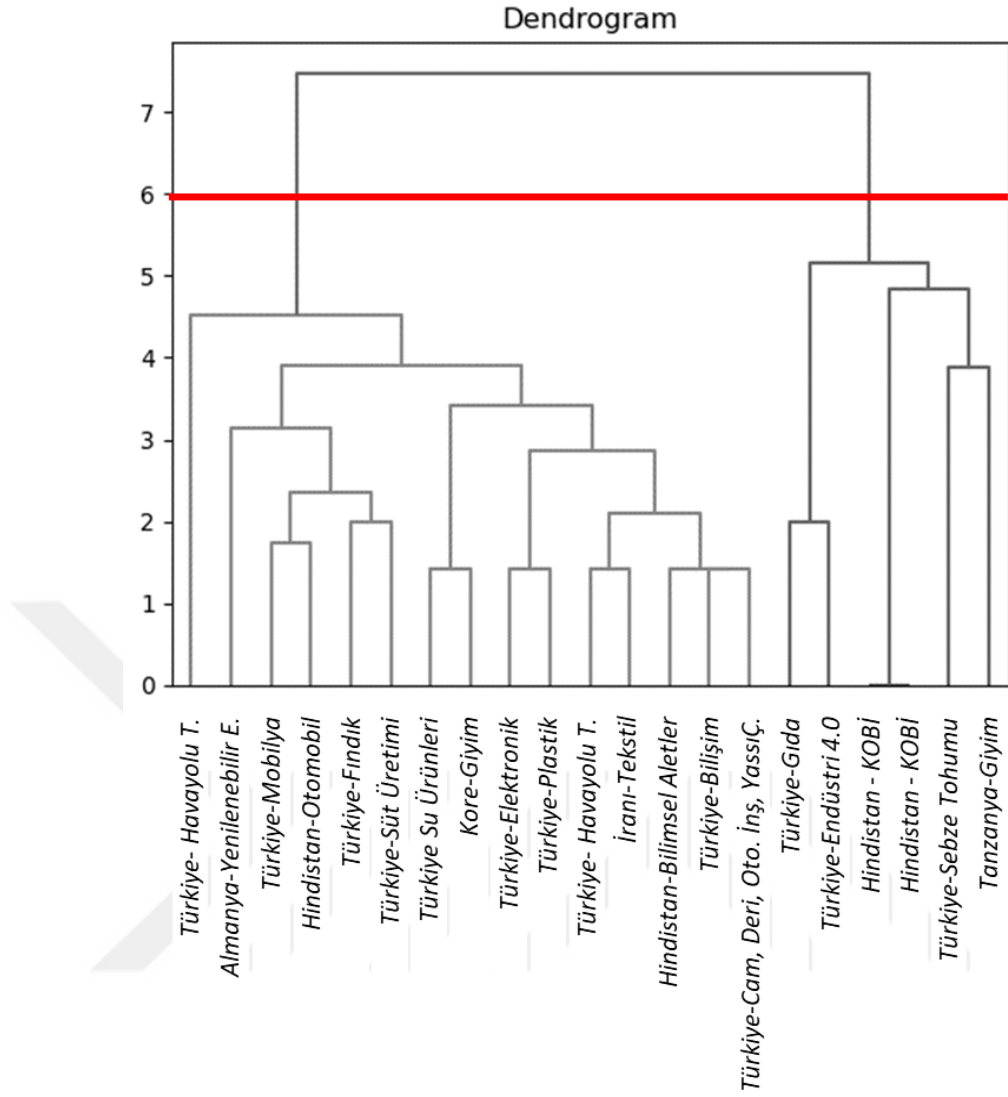
daha fazla bir çeşitlenme gözlemlenmemiştir. Bu durum kümelenmenin daha belirgin olmasına neden olmuş olup, hem Türkiye’de hem de yabancı ülkelerde yapılan çalışmalarda uluslararası rekabetçilik ölçümlerinde çoğunlukla ortak faktörlerin kullanıldığı söylenebilir. Türkiye-Süt Üretimi makalesi tek bir küme olması haricinde toplam belirgin küme sayısının 3 olması dikkat çekmektedir.



**Şekil 2.10 :** Dendrogram – ilgili ve destekleyici endüstriler.

### **Firma stratejisi, yapısı ve rekabet**

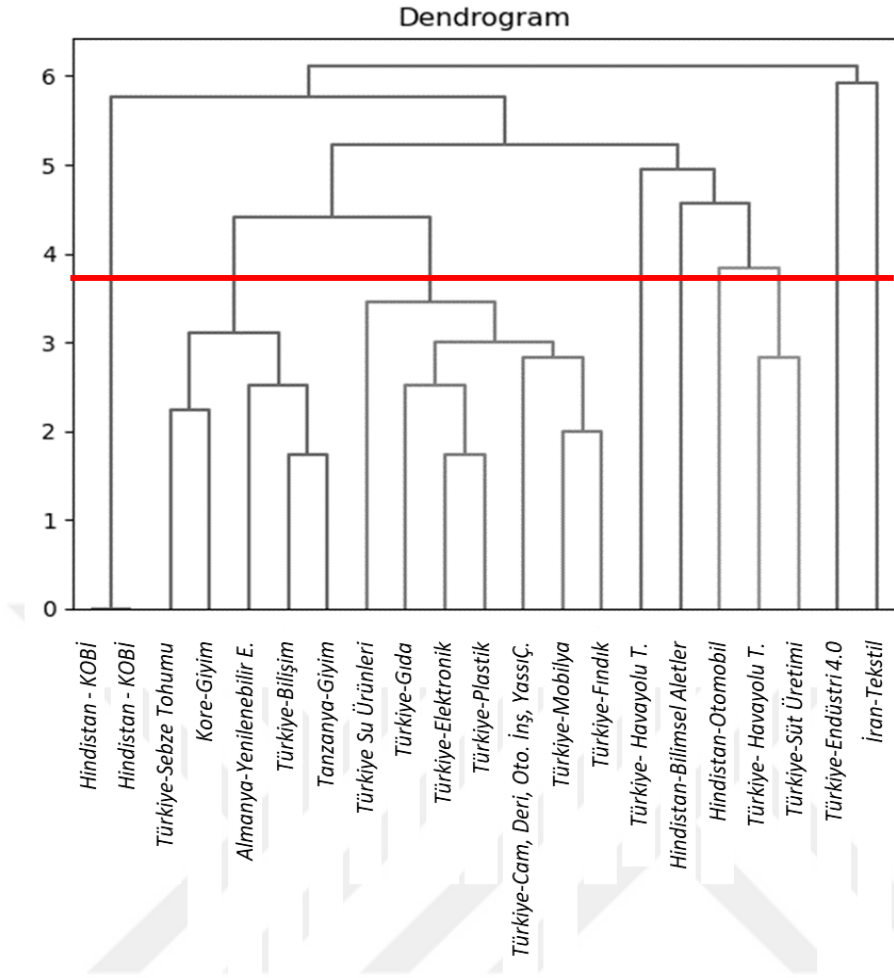
Sadece firma stratejisi, yapısı ve rekabetin dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait olan dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.11’de görülmektedir. Çalıştırılan kümeleme algoritmalarına göre en belirgin kümelenmenin olduğu senaryodur. Toplam 37 adet alt faktör olmasına rağmen kümelenmenin belirgin olması incelenen çalışmalarda uluslararası rekabetçilik ölçümlerinde ortak alt faktörlerin değerlendirildiği belirtilebilir.



**Şekil 2.11 :** Dendrogram – firma stratejisi, yapısı ve rekabet.

### Faktör koşulları

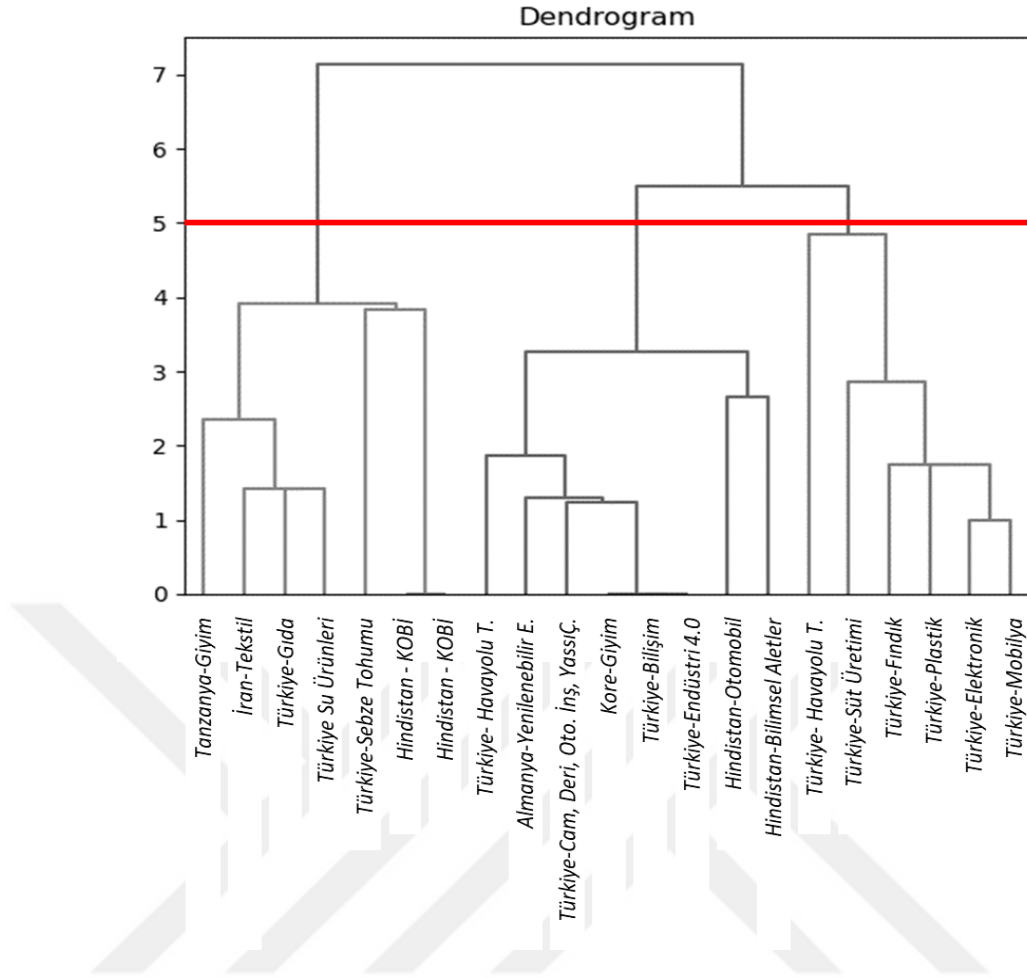
Sadece faktör koşullarının dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait olan dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.12’de görülmektedir. Faktör koşullarına ait 9 adet küme tespit edilmiş olup, belirli bir kümelenmenin olmadığı söylenebilir. Toplamda 42 adet alt faktör bulunmaktadır ve incelenen çalışmalarda sektörün uluslararası rekabet ölçümünde birbirinden farklı alt faktörler değerlendirildiği belirtilebilir. Faktör koşulları diğer faktörlere bakarak daha ölçülebilir alt faktörler içerdiğinden sektör ve ülke kırılımında çalışmalarda farklılık göstererek, her çalışma özelinde ölçümlenebilen alt faktörlerin kullanıldığı değerlendirilebilir.



**Şekil 2.12 :** Dendrogram – faktör koşulları.

## Devlet

Sadece devlet dahil edilerek çalıştırılan kümeleme algoritmasına ait olan dendrogram ve küme sayısının belirtildiği çizgi Şekil 2.13'te görülmektedir. Devlet faktörü diğer tüm faktörleri etkilediğinden alt faktör sayısı yüksek olup toplam 41 adettir. Fakat incelenmiş olan çalışmaların 3'ünde rekabetçilik ölçümü yapılırken devlet faktörü dahil edilmemiştir. Bu kapsamda çalıştırılan kümeleme algoritmalarına göre en belirgin kümelenmenin olduğu senaryolardan biridir. Toplam küme sayısı 3 olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.13 : Dendrogram – devlet.

## 2.4.2 Bayes teoremi ve Bayes ağları

### 2.4.2.4 Bayes teoremi

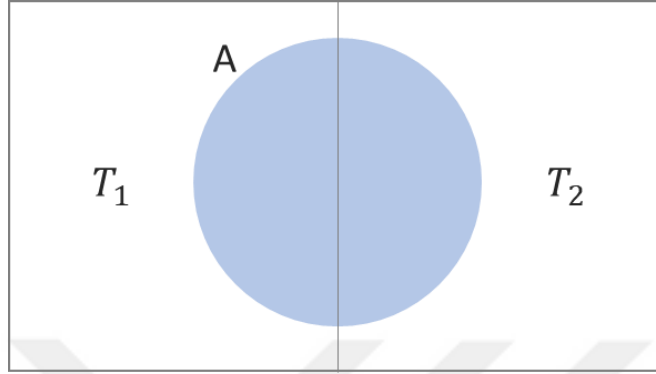
Bayes teoremini ilk açıklayan ve adını da veren bilim insanı İngiliz Thomas Bayes'tir (1702-1761). Bayes teoremi, Thomas Bayes'in 1763 yılında yayınlanmış olan "Bir problemi şanslar öğretisi ile çözmek" (Essay towards solving a problem in the doctrine of chances) adlı makalesiyle ortaya çıkmıştır (Yörükoğlu, 2014).

Bayes teorem; herhangi bir durumun modelini oluşturmada evrensel doğruları ve gözlemleri kullanarak sonuçlar üretmeyi amaçlamaktadır. Kesinlik içermeyen bir bilginin tahmininde, gözlemleri ve subjektif görüşleri kullanması ise bu yaklaşımı klasik istatistiksel yöntemlerden ayıran en önemli özelliktir (Akar ve Gündoğdu, 2013). Bayes teoremi, bir rassal değişken için, olasılık dağılımı içerisinde yer alan koşullu ve marjinal olasılıklar arasında yer alan ilişkiyi göstermektedir (Baş, 2015).

#### 2.4.2.5 Bayes teoreminin matematiksel ifadesi

Bayes teoreminin matematiksel olarak ifade edilme yöntemi aşağıda belirtilmiştir.

Şekil 2.14'te belirtildiği gibi  $T_1$  ve  $T_2$  'nin bağımsız iki olay olduğu ,  $T_1 \cap T_2 = \emptyset$  olduğu varsayılırsa,



**Şekil 2.14 :  $T_1$  ve  $T_2$  olay olasılıklarının şematik gösterimi.**

A olayı koşullu olasılık kullanılarak  $T_1$  ve  $T_2$  olayları türünden denklem (2.1) gibi yazılabilir:

$P(T_1 | A)$ : A olayı gerçekleştirildiğinde  $T_1$  olayının gerçekleşme olasılığı

$P(A | T_1)$ :  $T_1$  olayı gerçekleştirildiğinde A olayının gerçekleşme olasılığı

$P(A)$ : A olayının gerçekleşme olasılığı

$$P(T_1 | A) = \frac{P(A | T_1)}{P(A)} \quad (2.1)$$

A olayı  $T_1$  ve  $T_2$  olaylarından olmaktadır. Bu yüzden A olayı denklem (2.2'ye eşittir.

$$A = (T_1 \cap A) \cup (T_2 \cap A) \quad (2.2)$$

Buna göre A'nın olasılığı denklem (2.3 ve denklem (2.4'teki gibidir.

$$P(A) = P(T_1 \cap A) + P(T_2 \cap A) \quad (2.3)$$

$$P(T_1 | A) = \frac{P(A | T_1)}{P(A) = P(T_1 \cap A) + P(T_2 \cap A)} \quad (2.4)$$

Çok sayıda olay için formül genelleştirilirse A'nın  $T_1$ 'de gerçekleşme olasılığı denklem (2.5'teki gibidir.

$$P(T_j | A) = \frac{P(A | T_j)}{\sum_{i=1}^n P(A \cap T_i)} \quad (2.5)$$

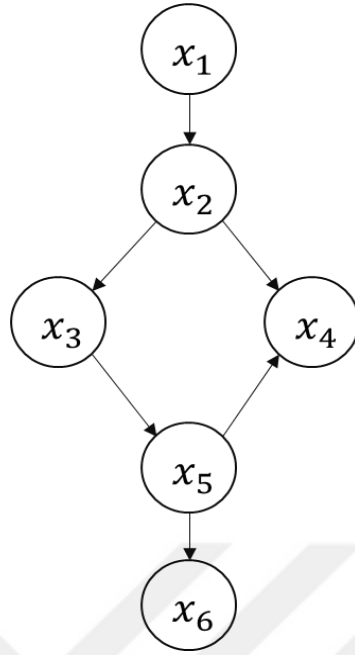
Eşitliğin yerine konulması ile birlikte  $P(T_j | A) = P(A | T_j)P(T_j)$  denklem (2.6'daki gibi yazılabilir (Özkan, 2008).

$$P(T_j | A) = \frac{P(A | T_j)}{\sum_{i=1}^n P(A \cap T_i)} \quad (2.6)$$

#### 2.4.2.6 Bayes ağları

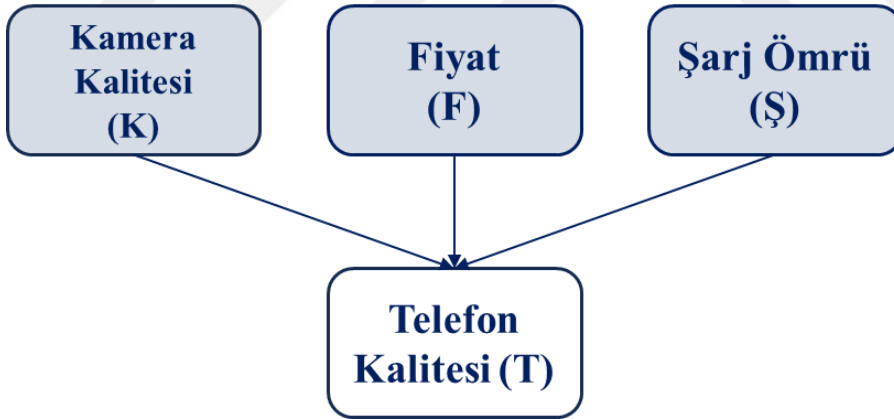
Geçmiş verileri ve uzman görüşlerini kullanarak sonuçların elde edilmesine olanak sağlayan Bayes ağlarının temeli Bayes teoremine dayanmaktadır (Fenton ve Neil, 2012). Bayes Ağları (Bayesian Networks) ya da Bayes İnanç Ağları (Bayesian Belief Network), düğümlerin değişkenleri temsil ettiği yönlendirilmiş döngüsüz diyagramlardır (Directed Acyclic Graph). Diyagramdaki oklar, bağlantılı değişkenler arasında doğrudan nedensel etkilerin varlığını simgeler ve bu etkilerin güçleri koşullu olasılıklarla ifade edilir (Pearl, 1988). Değişkenlerin, düğümlerle ifade edildiği, değişkenler arası olasılıksal bağımlılığın ise yönlü oklar aracılığıyla gösterildiği yönlendirilmiş döngüsüz diyagrama Bayes ağı denmektedir (Pearl, 1988; Jensen ve Nielsen, 2007; Fenton ve Neil, 2012). Diyagramların adında yer alan “döngüsüz” kelimesi, yönlendirilmiş okların bir düğümden başlayıp aynı düğüme ulaşacak bir döngü oluşturmaması kuralından kaynaklanmaktadır (Çıkmak, 2020).

Şekil 2.15'te 6 değişkenden oluşan bayes ağı örneği verilmiştir. Kendilerine okların yönlendirilmiş olduğu düğümler “çocuk” düğüm (Child Nodes), okların kendilerinden çıktığı düğümlere “ebeveyn” düğüm (Parent Nodes) ve kendilerine hiç ok yönlendirilmemiş düğümlere de “kök” düğüm (Root Nodes) denir (Trucco ve diğ, 2008). Kendisinden hiç ok çıkmayan “çocuk” düğümler ise yaprak düğüm (Leaf Nodes) olarak adlandırılmaktadır (Norrington ve diğ, 2008). Şekil 2.15'teki örnek ağ modelinde  $x_2, x_3, x_4, x_5$  ve  $x_6$  düğümleri çocuk düğümlerdir. Örnekte  $x_1, x_2$ 'in,  $x_2, x_3$  ve  $x_4$ 'ün,  $x_3$  ve  $x_4$ ,  $x_5$ 'in,  $x_5, x_6$ 'nın ebeveyn düğümüdür.  $x_1$  ebeveyn düğümken aynı zamanda kök düğümlerdir. Benzer şekilde  $x_6$  hem çocuk düğüm hemde yaprak düğümüdür. Örnek ağa bakıldığında bu şu anlama gelmektedir,  $x_5$  düğümünün  $x_6$  düğümü üzerine doğrudan etkisinin olduğu ve  $x_6$ 'nın olasılığının da  $x_5$  düğümünün değeri üzerinde koşullandırıldığı anlaşılmaktadır.



**Şekil 2.15 :** 6 değişkenden oluşan bayes ağı örneği.

Bayes modeldeki koşullu olasılıkların nasıl hesaplandığına dair hazırlanan aşağıdaki örnekte hesaplamalar detaylıca aktarılmıştır.



| K'nın olasılık tablosu |        |       |
|------------------------|--------|-------|
|                        | Yüksek | Düşük |
| P (K)                  | 0,7    | 0,3   |

| F'nin olasılık tablosu |        |       |
|------------------------|--------|-------|
|                        | Yüksek | Düşük |
| P (F)                  | 0,8    | 0,2   |

| Ş'nin olasılık tablosu |        |       |
|------------------------|--------|-------|
|                        | Yüksek | Düşük |
| P (Ş)                  | 0,6    | 0,4   |

| T'nin Koşullu Olasılık Tablosu |        |        |        |       |
|--------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| P (T K, F, Ş)                  |        |        | Yüksek | Düşük |
| Düşük                          | Düşük  | Düşük  | 0,2    | 0,8   |
| Düşük                          | Yüksek | Düşük  | 0,3    | 0,7   |
| Düşük                          | Düşük  | Yüksek | 0,5    | 0,5   |
| Yüksek                         | Düşük  | Düşük  | 0,4    | 0,6   |
| Yüksek                         | Düşük  | Yüksek | 0,6    | 0,4   |
| Düşük                          | Yüksek | Yüksek | 0,7    | 0,3   |
| Yüksek                         | Yüksek | Düşük  | 0,8    | 0,2   |
| Yüksek                         | Yüksek | Yüksek | 0,9    | 0,1   |

**Şekil 2.16 :** Koşullu olasılık tablolarına sahip Bayes örneği.

Şekil 2.16'da örneği verilen bayes ağda kamera kalitesi (K), fiyat (F) ve şarj ömrü (Ş) ve telefon kalitesi (K) olasılık ve koşullu olasılık değerleriyle birlikte tablolarda verilmiştir. Oluşturulan bu bayes ağ modelinde, bayes teoremi kullanılarak hesaplama yapıldığında telefon kalitesinin (K) yüksek olma olasılığı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

**P(T=Yüksek)=**

$$\begin{aligned}
& P(K=Düşük \mid F=Düşük \mid Ş=Düşük) P(K=Düşük) P(F=Düşük) P(Ş=Düşük) + \\
& P(K=Düşük \mid F=Yüksek \mid Ş=Düşük) P(K=Düşük) P(F=Yüksek) P(Ş=Düşük) + \\
& P(K=Düşük \mid F=Düşük \mid Ş=Yüksek) P(K=Düşük) P(F=Düşük) P(Ş=Yüksek) + \\
& P(K=Yüksek \mid F=Düşük \mid Ş=Düşük) P(K=Yüksek) P(F=Düşük) P(Ş=Düşük) + \\
& P(K=Yüksek \mid F=Düşük \mid Ş=Yüksek) P(K=Yüksek) P(F=Düşük) P(Ş=Yüksek) + \\
& P(K=Düşük \mid F=Yüksek \mid Ş=Yüksek) P(K=Düşük) P(F=Yüksek) P(Ş=Yüksek) + \\
& P(K=Yüksek \mid F=Yüksek \mid Ş=Düşük) P(K=Yüksek) P(F=Yüksek) P(Ş=Düşük) + \\
& P(K=Yüksek \mid F=Yüksek \mid Ş=Yüksek) P(K=Yüksek) P(F=Yüksek) P(Ş=Yüksek) \\
& = [(0,2)*(0,3)*(0,2)*(0,4)] + [(0,3)*(0,3)*(0,8)*(0,4)] + [(0,5)*(0,3)*(0,2)*(0,4)] + \\
& [(0,4)*(0,7)*(0,2)*(0,4)] + [(0,6)*(0,7)*(0,2)*(0,6)] + [(0,7)*(0,3)*(0,8)*(0,6)] + \\
& [(0,8)*(0,7)*(0,8)*(0,4)] + [(0,9)*(0,7)*(0,8)*(0,6)] = \mathbf{(0,7008)}
\end{aligned}$$

$$P(T=\text{Düşük}) = 1 - P(T=\text{Yüksek}) = 1 - (0,7008) = 0,2992$$

Bayes ağlarında, değişkenler hakkında yeni bilgiler öğrenildikçe değişkenlerin koşullu olasılıkları, yapılan yeni gözlemler doğrultusunda tekrar güncellenir ve her defasında değişikliği uğrayabilir (Nadkarni ve Shenoy, 2001). Bu durum Bayes Ağlarıyla kurulacak olan modellerin, edinilen yeni bilgilerle sürekli olarak kendini güncelleyebilmesi anlamına gelmektedir.

#### 2.4.2.7 Bayes ağlarının avantajları

Bayes ağları, belirsizlikle dolu alanlarda özellikle veri ve uzman bilgisi analizi için kullanılır, çünkü belirsizliği açıkça ele almaya imkan tanır (Uusitalo, 2007). Bayes Ağları, nesnel verinin var olmadığı durumlarda, bu veriler yerine uzman yargılarının kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır. Nesnel veriler ulaşılabilir duruma geldiğinde ise model içerisinde öznel olarak yapılmış olan tüm tahminlerin modelde kolaylıkla güncellenebilir ve değiştirilebilir olması Bayes Ağları'nın sağlamış olduğu avantajlı bir yapıdır (Jones ve diğ, 2010).

Uusitalo (2007) çalışmasında Bayes ağlarının avantajlarını aşağıdaki gibi gruplandırmış ve açıklamıştır.

- **Küçük ve eksik veri setleri için uygun:** Bayes ağlarının çok yararlı bir yönü teknik olarak, “çok az veri” diye bir şey olmamasıdır. Analizi gerçekleştirmek için minimum örnek boyutları gerekmez ve Bayes ağları var olan tüm verileri dikkate alır (MyllyMäki ve diğ, 2002). Ayrıca, Kontkanen ve diğerleri (1997) Bayes ağlarının oldukça küçük örnek boyutlarında bile iyi tahmin doğruluğu gösterebileceğini göstermektedir.
- **Yapısal öğrenme (structural learning) mümkün:** Bayesian ve kısıt tabanlı olmak üzere yapısal öğrenmede iki ana yaklaşım bulunmaktadır (Steck ve Tresp, 1999). Bayesian yaklaşımında kullanıcı önce bir Bayesian Ağı oluşturur ve bu ağa olan konuyla ilgili bilgisini ve bu ağa olan bağlantıları kodlar (Heckerman, 1995). Bu önceki ağ daha sonra veri ile birleştirilerek en olası model yapısı bulunur (Uusitalo, 2007). Kısıt tabanlı algoritmalar ise her değişken çifti arasındaki koşullu bağımlılıkları araştırır ve model yapısını bunlara dayanarak oluşturur (Steck ve Tresp, 1999).

- **Farklı bilgi kaynaklarını birleştirebilir:** Bayes yöntemlerinin önemli bir özelliği önsel bilgilerin kullanımıdır. Önsel bilgi, araştırma yapılmadan önce konuyla ilgili bilgi düzeyimizi yansıtır. Bu önsel bilgiler daha sonra verilerle güncellenir, eski bilgi ile yeni verilerin sentezi elde edilir. Bu sentez daha sonra yeni bir çalışmada önsel bilgi olarak kullanılabilir. Bu mekanizma bilimsel öğrenme sürecini açıkça ortaya koyar.
- **Belirsizliğin ele alınması ve karar analizi desteği:** Bayes ağları, yönetsel kararları etkileyen ve modelin doğal değişkenlerini etkileyen değişkenleri kolayca eklemek için kullanılabilir; aynı zamanda bu kararlar ve sonuçları ile ilgili maliyetleri ve faydaları kodlayan değişkenlerle de desteklenebilir (Jensen, 2001). Bu modeller doğal olarak eylemler, bilgi ve belirsizlik arasındaki ilişkiye odaklanır; çeşitli yönetim kararlarının sonuçları, sadece beklenen değerler açısından değil, aynı zamanda son derece istenmeyen sonuçların riskleri açısından da incelenebilir (Kuikka, 1999).
- **Hızlı yanıt verebilir:** Bayes ağları analitik olarak çözüldüğünden, model derlendikten sonra sorgulara hızlı yanıtlar sağlayabilirler. Hızlı yanıt verme yeteneği sayesinde, Bayes ağlar, Bayesian modelleme prensiplerini öğretmede ve örneğin simülasyon temelli modellerin sonuçlarını aktarmada faydalı olabilirler.

#### 2.4.2.8 Bayes ağları oluşturma adımları

Perkusich ve diğ. (2015)'e göre bayes ağları oluşturma adımları Şekil 2.17'de gösterilmektedir.

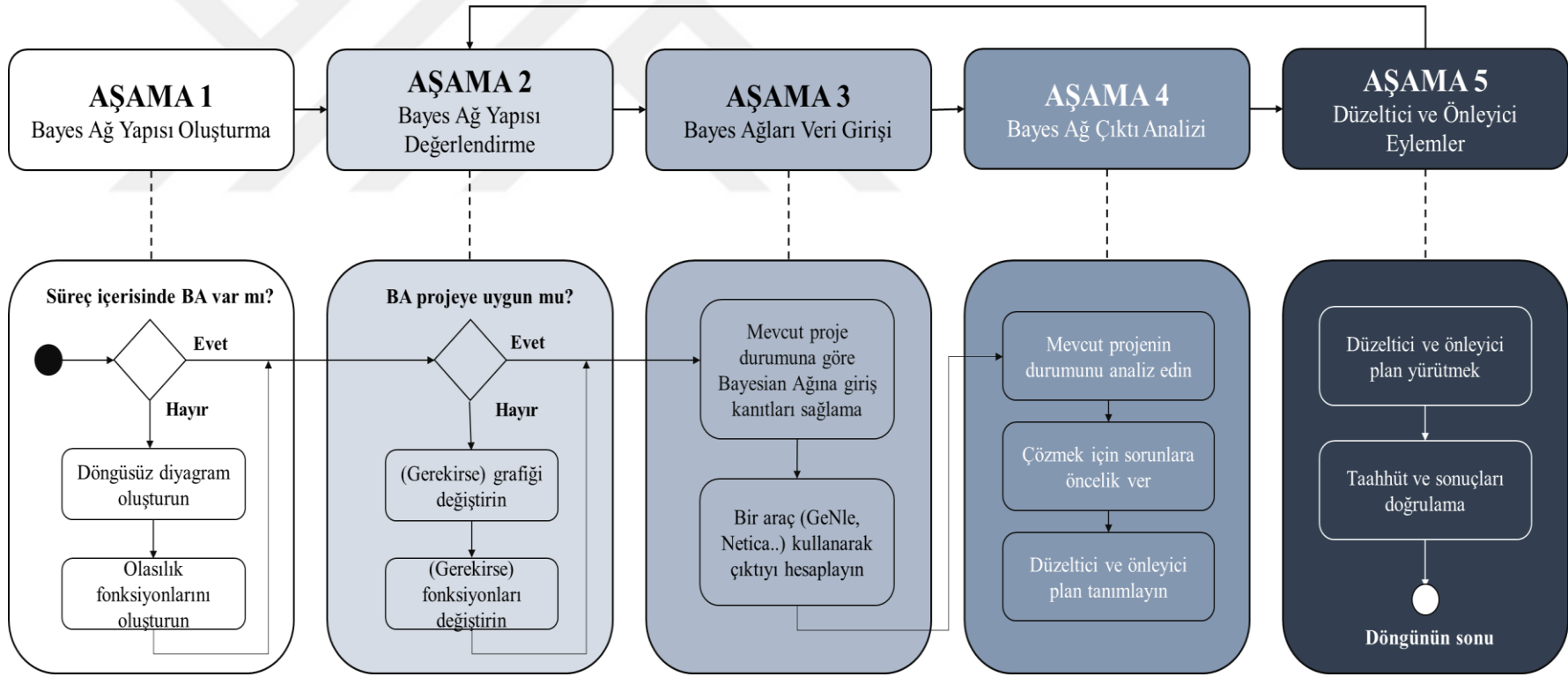
**Aşama 1 - Bayes ağ yapısı oluşturma:** Bu aşamada Bayes ağı kurulur. Bayes ağını oluşturma aşaması 2'ye ayrılır. Döngüsüz diyagramı oluşturma ve olasılık fonksiyonlarını oluşturma. Döngüsüz diyagram, temel faktörleri ve ilişkileri temsil eder. Olasılık fonksiyonları son noktaya sahip ilişkiler arasındaki nispi yoğunluğu temsil eder.

**Aşama 2 - Bayes ağ yapısını değerlendirme:** Bu aşama bir önceki aşamada oluşturulan Bayes ağ yapısının (döngüsüz diyagramın veya olasılık fonksiyonlarının) mevcut duruma göre değiştirilmesi gerekip gerekmediğini değerlendirilir.

**Aşama 3 - Bayes ağları veri girişi:** Bu aşamada oluşturulan model için girdi sağlayacak kanıtlar belirlenir ve seçilen bir yazılıma (GeNIe, Netica vb.) giriş sağlanır.

**Aşama 4 - Bayes ağ çıktı analizi:** Bu aşamada Bayes ağın hesaplanan çıktıları analiz edilir. Bu aşamanın amacı, projenin mevcut durumunu değerlendirmek ve projenin başarı şansını artırmak için düzeltici ve önleyici eylemler uygulamak için bir plan geliştirmektir. Hangi sorunların çözülmesi gerektiğine öncelik vermek için duyarlılık analizi kullanılabilir.

**Aşama 5 – Düzeltici ve önleyici eylemler:** Bu aşamada, 4. aşamada tanımlanan plan, uygulanır ve yönetilir. Bu aşamanın sonunda, taahhüt edilen eylemlerin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini ve bunların sonuçlarını doğrulamak gereklidir. Bu kapsamda duyarlılık analizi gerçekleştirilir.



**Şekil 2.17 :** Bir Bayes ağı modelinin oluşturulmasındaki adımlar ve aşamalar (Perkusich ve diğ, 2015)



### **3. ULUSLARARASI REKABETÇİLİĞİN BAYES AĞLARI İLE MODELLENMESİ**

#### **3.1 Ana Değişkenler/Ana Yapı**

Uluslararası rekabetçiliğin Bayes ağları ile modellenmesi için ana değişkenler Porter'ın elmas modeli içerisinde değerlendirdiği 4 faktörü içerir. (1) Faktör koşulları, (2) talep koşulları, (3) ilgili ve destekleyici endüstriler, (4) firma stratejisi, yapısı ve rekabet. Bu 4 faktör uluslararası rekabetçilik ölçütünün ana değişkenleridir. Literatür araştırması kısmında detaylarından bahsedilen, bu 4 faktörün hepsini etkileyen ama ana faktör olarak değerlendirilmeyen şans ve devlet faktörleri de bulunmaktadır. Fakat bu çalışmada şans faktörü çalışmaya dahil edilmemiştir. Temel sebebi incelenen makalelerin hiçbirinde rekabetçilik ölçümünde şans faktörünün kullanılmamasıdır. Kullanılmamasındaki nedenlerden birinin modelleme ve ölçme aşamasında öngörülemeyeceği için ölçülebilir olamayacağı olarak değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda Bayes ağları modellemesi için 4 ana faktör ve 1 adet yardımcı faktör olan devlet faktörü ana değişkenler olarak ele alınmıştır. Devlet faktörü tüm diğer ana faktörleri etkilediği için her bir ana faktörü etkileyecek şekilde modele dahil edilmesi sağlanmıştır.

#### **3.2 Alt Değişkenler**

Porter (1990)'ın "Competitive Advantage of Nations" kitabında detaylıca açıklamış olduğu elmas modeline ait ana değişkenler literatür araştırması bölümünde açıklanmıştır. Bu ana faktörlere bağlı olan alt faktörler yine aynı kitaptan faydalanılarak listelenmiş ve tablo haline getirilmiştir. Her bir ana faktör için oluşturulan tablolar aşağıda belirtilmiştir:

- Talep koşulları için Çizelge 3.4'te alt faktörler
- Firma stratejisi, yapısı ve rekabet için Çizelge 3.5'te alt faktörler
- İlgili ve destekleyici endüstriler için Çizelge 3.6'da alt faktörler
- Faktör koşulları için Çizelge 3.7'de alt faktörler

- Devletin rolü için Çizelge 3.8’de alt faktörler

### 3.3 Alt Değişkenlerin Seçimi

Yapılan literatür araştırması ile birlikte seçilen 21 adet makale tek tek incelenmiştir. İncelenen makaleler içerisinde Porter elmas modeline göre uluslararası rekabetçilik ölçümü/değerlendirmesi yapmak için kullanılan bu alt faktörler ve bu alt faktörlere bağlı faktör kırılımları da listelenmiştir. İlgili makalelerde kullanılan bu alt faktörler, Porter’ın kitabından analiz edilerek belirlenen alt faktörlere göre (Çizelge 3.4, Çizelge 3.5, Çizelge 3.6, Çizelge 3.7 ve Çizelge 3.8)’de sınıflandırılmıştır.

Bu kapsamda incelenen makalelerde aşağıdaki konular dikkat çekmektedir:

- İncelenen bazı makalede alt faktör seçimi, ilgili makaleye özgüdür. Çoğu makalenin alt faktörleri diğerinden farklılık göstermektedir ve çoğunlukla alt faktörlerin seçimine ilişkin bir metot kullanılmamıştır. Bu durum bu tezin amacını destekler nitelikte olarak dikkat çekmektedir.
- İncelenen makalelerde sektör bazında alt faktör tanımlamaları dikkat çekmektedir. Sektör bazında indirgenen bu alt faktörler genel bir metodoloji eksikliğini desteklemektedir.
- İncelenen bazı makalelerde alt faktörlerin ana faktörlerle olan bağlantılarında yanlışlıkların bulunduğu gözlemlenmiştir. Çalışmalardaki ana faktör altındaki alt faktörler, Porter’ın tanımlamalarına uygun olan ana faktörlere göre değiştirilmiştir.
- İncelenen makalelerde Porter’ın kitabında bahsettiği alt faktörlerden bağımsız bazı alt faktörlerin tanımlamaları çalışmalara dahil edilmiş olup, bu alt faktörlerin sınıflandırılması bu çalışmada hariç tutulmuştur.

Yapılan incelemeler sonucunda makalelerdeki yukarıda belirtilen eksik noktaların Porter’ın uluslararası rekabetçilik ölçümüne göre sektörlerin veya şirketlerin farklı değerlendirilebileceğini ve sınıflandırılabilceğini göstermektedir.

Çalışmanın devamında yapılmış literatür araştırması ile birlikte 21 adet makalede kullanılan alt faktörler, Porter’ın alt faktörlerine göre gruplandırılmış ve kullanım sıklıkları analiz edilmiştir. Kullanım sıklıkları diğer alt faktörlere göre daha fazla

**Çizelge 3.1 :** İncelenen makalelerde faktör koşulları altında değerlendirilen alt faktörler ve değiştirilen yeni ana faktörleri.

| İncelenen Makalelerdeki Alt Faktörler                             | Makalede Bağlı Olduğu Ana Faktör | Tez Çalışmasında Değiştirilen Ana Faktör |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Gıda Ürünlerinin Çeşitlendirilmesi ve İhracata Yansımaları</b> | Faktör Koşulları                 | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| <b>Firmaların Yeri</b>                                            | Faktör Koşulları                 | İlgili ve Destekleyici Endüstriler       |
| <b>Turizm Sektörünün Gelişmişliği</b>                             | Faktör Koşulları                 | İlgili ve Destekleyici Endüstriler       |
| <b>Kapasite Kullanımı</b>                                         | Faktör Koşulları                 | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| <b>Teknik ve Ar-Ge Maliyeti</b>                                   | Faktör Koşulları                 | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| <b>Güçlü Yerel Talebin Olmaması</b>                               | Faktör Koşulları                 | Talep Koşulları                          |
| <b>İnovasyon</b>                                                  | Faktör Koşulları                 | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |

**Çizelge 3.2 :** İncelenen makalelerde firma stratejisi, yapısı ve rekabetin altında değerlendirilen alt faktörler ve değiştirilen yeni ana faktörleri.

| İncelenen Makalelerdeki Alt Faktörler            | Makalede Bağlı Olduğu Ana Faktör    | Tez Çalışmasında Değiştirilen Ana Faktör |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Teknoloji ve Teknoloji Kullanımı</b>          | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Faktör Koşulları                         |
| <b>Tarım ve Gıda Sektörlerinin Koordinasyonu</b> | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | İlgili ve Destekleyici Endüstriler       |
| <b>Üniversite Sanayi İş Birliği</b>              | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | İlgili ve Destekleyici Endüstriler       |
| <b>Finansal Kullanılabilirlik-Yatırım</b>        | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Faktör Koşulları                         |
| <b>Çalışan Eğitimleri</b>                        | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Faktör Koşulları                         |
| <b>Taşeronluk</b>                                | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | İlgili ve Destekleyici Endüstriler       |
| <b>Düşük Talep Artış Hızı</b>                    | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Talep Koşulları                          |

**Çizelge 3.3 : İncelenen makalelerde talep koşulları altında değerlendirilen alt faktörler ve değiştirilen yeni ana faktörleri.**

| İncelenen Makalelerdeki Alt Faktörler                             | Makalede Bağlı Olduğu Ana Faktör | Tez Çalışmasında Değiştirilen Ana Faktör |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| İlgili Sektörlerin Durumu                                         | Talep Koşulları                  | İlgili ve Destekleyici Endüstriler       |
| Uygun Fiyat                                                       | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Firmalar Arası Yerel Rekabet Yoğunluğu                            | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Satış Pazarlama Ağının Etkinlik Düzeyi                            | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Alternatif İhracat Pazarı Bulma Düzeyi                            | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| İhracat Düzeyi                                                    | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Müşteri Memnuniyeti                                               | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Yurtiçi Talebin Sektörünüzün Ürünlerini Menş ve Marka açısından   | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Tercih düzeyi                                                     | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Çevrimiçi Kanallar Aracılığıyla Daha Fazla Pazara Ulaşma Seviyesi | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Servis Seviyesi-Kalite ve Esneklik                                | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Kamu Sektörü Sözleşmelerinin Açıklığı                             | Talep Koşulları                  | Devletin Talep Koşullarına Etkisi        |
| Regülasyonlar                                                     | Talep Koşulları                  | Devletin Talep Koşullarına Etkisi        |
| Marka değeri                                                      | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Hizmet                                                            | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Bölgedeki Yeni Yatırım                                            | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Dağıtım Kanalı                                                    | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Bürokrasi ve Kontrol                                              | Talep Koşulları                  | Devletin Talep Koşullarına Etkisi        |
| Yeni Ar-Ge Yatırımları                                            | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Dış Pazardaki Ürünün Değeri                                       | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Değer Zincirinin Düşük Gelişimi                                   | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| İş Stratejisinin Eksikliği                                        | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| Güçlü Yerel Rakiplerin Yokluğu                                    | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| İşçilerin Yönetime Yönelik Tutumları                              | Talep Koşulları                  | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet      |
| İnsan Kaynaklarının Kalitesi                                      | Talep Koşulları                  | Faktör Koşulları                         |
| Eğitim Türü                                                       | Talep Koşulları                  | Faktör Koşulları                         |
| Asgari Müdahaleye Sahip Olmak ve Piyasa Güçlerinden Ayrılmak      | Talep Koşulları                  | Devletin Talep Koşullarına Etkisi        |

olanlar, Bayes ağıları modeli kurmak üzere seçilmiştir. Ana faktörlere bağlı alt faktörlerin kullanım sıklıkları Çizelge 3.4, Çizelge 3.5, Çizelge 3.6, Çizelge 3.7 ve Çizelge 3.8’de verilmiştir. Kullanım sıklıklarının makaleler kırımında detayı Ek A’da yer almaktadır.

İncelenen makalelerdeki alt faktörlerin kullanım sıklıkları analiz edilirken, ana faktörler altında değerlendirilen bazı alt faktörlerin yanlış ana faktör altında değerlendirildiğinden ana faktör sınıfı değiştirilmiştir. Bu kapsamda değiştirilen alt faktörler, yeni ana faktörleri ile birlikte Çizelge 3.1, Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3’te belirtilmiştir. Özellikle firma stratejisi, yapısı ve rekabet faktörüne ait alt faktörlerin sınıflandırılması ve anlaşılması konusunda yanlışlıklar bulunmakta olup, ilgili ve destekleyici endüstrilere ait alt faktör sınıflandırılmasının hepsinin doğru olması dikkat çekmektedir.

Kullanım sıklıkları analiz edilirken incelenen makalelerdeki alt faktörlerin, Porter’ın kitabında belirttiği alt faktörler altında sınıflandırılırken birden fazla olması durumlarında sıklıklar 1’den büyük olabilmektedir.

Model oluşturulurken kullanım sıklığı en fazla olan alt faktörler seçilmiştir. Seçilen alt faktörlerin modelin karmaşıklığını artırmayacak yeterli düzeyde seçilmesine dikkat edilmiştir. Bu kapsamda model oluşturulurken ana faktöre bağlı alt faktörler ve alt faktörlerin kırımları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- **Faktör koşulları.** Sermayenin varlığı, uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği, niteliksiz (unskilled) insan kaynağının bolluğu, alt yapının kalitesi, doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu.
  - **Uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği.** Uzmanlaşmış nitelikli personelin varlığı, bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği.
    - **Bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği.** Ülkenin bilimsel, teknik ve Pazar bilgisi stoku, üretim sürecinin gelişmişliği/ileri teknolojinin varlığı.
  - **Altyapının kalitesi.** Haberleşme altyapısının gelişmişliği, bilgi altyapısının gelişmişliği, ulaşım altyapısının gelişmişliği.

- **Doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu.** Yerel hammaddenin bolluğu, enerjinin ucuzluğu, iklim koşullarının olumluluğu.
- **Talep koşulları.** Talebin büyüklüğü, alıcının gelişmişliği, talep artış hızı.
- **Firma stratejisi, yapısı ve rekabet.** Rekabetin gelişmişliği ve şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği
  - **Rekabetin gelişmişliği.** Yerel rekabetin yoğunluğu, yerel bazı rakiplerin gelişmişliği.
  - **Şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği.** Şirketin yol haritasının varlığı, inovasyon kapasitesi/desteğinin büyüklüğü, pazarlama ve markalamanın kapsamının gelişmişliği.
- **İlgili ve destekleyici endüstriler.** Kümenin gelişmişliği, uzmanlaşmış araştırma ve eğitim hizmetlerinin yerel olarak mevcut olması, kümeler arasındaki iş birliğinin gelişmişliği.
- **Devletin rolü.**
  - Talep koşulları için devletin ürün ve süreçlere yönelik düzenlemelerin varlığı.
  - Firma stratejisi, yapısı ve rekabet için devletin iç rekabet düzenlemelerinin varlığı.
  - İlgili ve destekleyici endüstriler için devletin bölgesel politikalarının gelişmişliği.
  - Faktör koşulları için devletin vergi ve teşvik politikalarının varlığı.

**Çizelge 3.4 : Talep koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları.**

| <b>1. Talep Koşulları</b>                                                            | <b>Toplam Sıklık</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>1.1 Alıcının Gelişmişliği</b>                                                     | <b>13</b>            |
| <b>1.2 Yerel Alıcıların Ürün ve Süreçlerdeki Gelişmişliği</b>                        | <b>2</b>             |
| <b>1.3 Talebin Niteliği/Kalitesi</b>                                                 | <b>4</b>             |
| <b>1.4 Öngörülü Alıcı İhtiyaçları</b>                                                | <b>3</b>             |
| <b>1.5 Talebin Büyüklüğü</b>                                                         | <b>1</b>             |
| 1.5.1 İç Talebin Büyüklüğü                                                           | 17                   |
| 1.5.2 Küresel Talebin Büyüklüğü                                                      | 12                   |
| <b>1.6 Talep Artış Hızı</b>                                                          | <b>3</b>             |
| 1.6.1 İç Talep Artış Hızı                                                            | 4                    |
| 1.6.2 Küresel Talep Artış Hızı                                                       | 0                    |
| <b>1.7 Erken İç Talep</b>                                                            | <b>1</b>             |
| <b>1.8 Erken Doygunluk</b>                                                           | <b>2</b>             |
| <b>1.9 Bir Ülkenin Yurt İçi Tercihlerinin Dış Piyasalara Aktarılma Mekanizmaları</b> | <b>2</b>             |
| <b>1.10 İleri Teknoloji Ürünlerinin Devlet Tarafından Satın Alınması</b>             | <b>0</b>             |

**Çizelge 3.5 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları.**

| <b>2. Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b>                            | <b>Toplam Sıklık</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>2.1 Şirket Operasyonları ve Stratejileri</b>                          | <b>0</b>             |
| 2.1.1 Yol Haritası/Strateji                                              | 13                   |
| 2.1.2 Pazarlamanın Kapsamı                                               | 16                   |
| 2.1.3 Markalamanın Kapsamı                                               | 13                   |
| 2.1.4 İnovasyon Kapasitesi/Desteği                                       | 17                   |
| 2.1.5 Fikri Mülkiyet Koruması                                            | 0                    |
| 2.1.6 Müşteri Odaklılık Derecesi/Kaliteli Ürün                           | 9                    |
| 2.1.7 Değer Zinciri Varlığı                                              | 12                   |
| 2.1.8 Ulusal/Uluslararası Dağıtımın Kontrolü                             | 4                    |
| 2.1.9 Yabancı Teknoloji Lisanslamanın Yaygınlığı                         | 0                    |
| 2.1.10 Yetkiyi Devretme İsteği                                           | 0                    |
| 2.1.11 Profesyonel Yönetime Güven                                        | 0                    |
| 2.1.12 Teşvik Tazminatının Kapsamı                                       | 0                    |
| 2.1.13 Bölgesel Satışların Kapsamı                                       | 4                    |
| 2.1.14 Şirket Kurullarının Etkinliği/Yapısı                              | 1                    |
| 2.1.15 Kurumsal Faaliyetlerin Ademi Merkeziyetçiliği/Organizasyon Yapısı | 7                    |
| <b>2.2 Bireylerin Hedefleri</b>                                          | <b>0</b>             |
| 2.2.1 Teşvik Sistemleri                                                  | 0                    |
| 2.2.2 Zenginliğe Karşı Tutum                                             | 0                    |
| 2.2.3 Yönetici veya Çalışan ile Şirket Arasındaki İlişki                 | 1                    |
| 2.2.4 Bireylerin Beceri Gelişimine ve Şirkete Yönelik Tutumları          | 0                    |
| 2.2.5 Coğrafi Tercih                                                     | 0                    |
| 2.2.6 Risk Alma Konusunda Tutum                                          | 0                    |
| <b>2.3 Ulusun Yönleri</b>                                                | <b>0</b>             |
| 2.3.1 Çalışanların Yönetime Karşı Tutumları                              | 0                    |
| 2.3.2 Kişilerarası Etkileşim Normları                                    | 0                    |
| 2.3.3 Bireyci veya Grup Davranışının Sosyal Normları                     | 0                    |
| 2.3.4 Profesyonel Standartlar                                            | 0                    |
| 2.3.5 Dil Becerileri ve Tutumlar                                         | 0                    |
| 2.3.6 Bir Milletin Siyasi Duruşu                                         | 0                    |
| 2.3.7 Seyahate Yönelik Tutumlar                                          | 0                    |
| <b>2.4 Rekabet</b>                                                       | <b>0</b>             |
| 2.4.1 Yerel Rekabetin Yoğunluğu                                          | 13                   |
| 2.4.2 Yerel Bazlı Rakiplerin Kapsamı                                     | 5                    |
| 2.4.3 Antitröst Politikasının Etkinliği                                  | 1                    |
| 2.4.4 Ekonomik Politika Oluşturmanın Merkezileştirilmesi                 | 0                    |
| 2.4.5 Stratejik Ortaklık, Birleşme ve Satın Almaların Yaygınlığı         | 3                    |

**Çizelge 3.6 : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları.**

| <b>3. İlgili ve Destekleyici Endüstriler</b>                                        | <b>Toplam Sıklık</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>3.1 Yerel Tedarikçi Sayısı ve Kalitesi</b>                                       | <b>9</b>             |
| <b>3.2 İlgili Endüstrilerin Sayısı ve Kalitesi</b>                                  | <b>6</b>             |
| <b>3.3 Küme Gelişiminin Durumu</b>                                                  | <b>33</b>            |
| <b>3.4 Proses Makinelerinin Yerel Mevcudiyeti</b>                                   | <b>1</b>             |
| <b>3.5 Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması</b> | <b>26</b>            |
| <b>3.6 Kümeler Arasındaki İşbirliğinin Kapsamı</b>                                  | <b>21</b>            |
| <b>3.7 Bileşenlerin ve Parçaların Yerel Bulunabilirliği</b>                         | <b>0</b>             |

**Çizelge 3.7 : Faktör koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları.**

| <b>4. Faktör Koşulları</b>                                                                          | <b>Toplam Sıklık</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>4.1 Niteliksiz İnsan Kaynağı (Unskilled)</b>                                                     | <b>8</b>             |
| 4.1.1 Personel Sayısı                                                                               | 0                    |
| 4.1.2 Personel Kalitesi/Verimliliği                                                                 | 4                    |
| 4.1.3 Personel Maliyeti                                                                             | 7                    |
| <b>4.2 Uzmanlaşmış Faktörler</b>                                                                    | <b>0</b>             |
| 4.2.1 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel (Skilled)                                                      | 2                    |
| 4.2.1.1 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel Sayısı                                                       | 9                    |
| 4.2.1.2 Çıraklık Programı/İş Başı Eğitim                                                            | 6                    |
| 4.2.2 Belirli Özelliklere Sahip Altyapı                                                             | 0                    |
| 4.2.3 Bilgi Kaynakları ve Teknoloji                                                                 | 10                   |
| 4.2.3.1 Üniversiteler                                                                               | 1                    |
| 4.2.3.2 Devlet ve Özel Araştırma Enstitüleri                                                        | 2                    |
| 4.2.3.3 Devlet İstatistik Kurumları                                                                 | 0                    |
| 4.2.3.4 Ticaret kuruluşları                                                                         | 0                    |
| 4.2.3.5 Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku<br>(Veri tabanları, bilim insanları, bilim) | 10                   |
| 4.2.3.6 Üretim Sürecinin Gelişmişliği/İleri Teknoloji                                               | 10                   |
| <b>4.3 Altyapı</b>                                                                                  | <b>6</b>             |
| 4.3.1 Sosyal Altyapı                                                                                | 1                    |
| 4.3.2 Fiziksel Altyapı                                                                              | 0                    |
| 4.3.2.1 Temel Altyapı (Yollar, limanlar, enerji)                                                    | 3                    |
| 4.3.2.1.1 Lojistik Altyapı                                                                          | 6                    |
| 4.3.2.2 Gelişmiş Altyapı                                                                            | 2                    |
| 4.3.2.2.1 Haberleşme Altyapısı                                                                      | 5                    |
| 4.3.2.2.2 Bilgi Altyapısı                                                                           | 3                    |
| 4.3.2.2.3 Ulaşım Altyapısı (Havaalanı)                                                              | 2                    |
| <b>4.4 Doğal ve Fiziksel Kaynaklar</b>                                                              | <b>7</b>             |
| 4.4.1 Hammadde                                                                                      | 8                    |
| 4.4.1.1 Hammadde Bolluğu/Varlığı                                                                    | 2                    |
| 4.4.1.2 Hammadde Kalitesi                                                                           | 3                    |
| 4.4.1.3 Hammadde Erişilebilirliği                                                                   | 1                    |
| 4.4.1.4 Hammadde Maliyeti                                                                           | 1                    |
| 4.4.2 Enerji                                                                                        | 3                    |
| 4.4.2.1 Enerji Maliyeti                                                                             | 2                    |
| 4.4.2.2 Enerji Kalitesi                                                                             | 1                    |
| 4.4.2.3 Enerji Tedarik Tutarlılığı                                                                  | 2                    |
| 4.4.3 İklim Koşulları, Coğrafi Yapısı ve Konumu                                                     | 5                    |
| <b>4.5 Sermaye</b>                                                                                  | <b>11</b>            |
| 4.5.1 Finansal Piyasanın Gelişmişliği                                                               | 3                    |
| 4.5.2 Risk Sermayesi Kullanılabilirliği                                                             | 0                    |
| 4.5.3 Krediye Erişim Kolaylığı                                                                      | 0                    |
| 4.5.4 Yerel Hisse Senedi Piyasasına Erişim                                                          | 1                    |
| 4.5.5 Yabancı Sermaye Yatırım Fırsatlarının Varlığı                                                 | 1                    |

**Çizelge 3.8 : Devlete ait alt faktörler ve alt faktörlerin kullanılma sıklıkları.**

| <b>5. Devlet</b>                                              | <b>Toplam Sıklık</b> |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>5.1 Faktör Koşullarına Yönelik Etkisi</b>                  | <b>0</b>             |
| 5.1.1 Faktör Yaratma                                          | 0                    |
| 5.1.1.1 Eğitim ve Öğretim                                     | 2                    |
| 5.1.1.2 Bilim ve Teknoloji                                    | 5                    |
| 5.1.1.3 Altyapı                                               | 3                    |
| 5.1.1.4 Sermaye                                               | 1                    |
| 5.1.1.5 Bilgi                                                 | 0                    |
| 5.1.1.6 Direkt Sübvansiyon                                    | 5                    |
| 5.1.2 Faktör ve Para Piyasalarına Yönelik Politikalar         | 7                    |
| 5.1.2.1 Devalüasyon                                           | 0                    |
| 5.2.1.2 Girdi Fiyatları                                       | 0                    |
| 5.2.1.3 Maaşlar                                               | 0                    |
| 5.2.1.4 İş Gücü ve İş Gücü Büyümesi                           | 2                    |
| 5.2.1.5 Vergi Politikaları                                    | 11                   |
| 5.2.1.6 Devlet Teşvikleri                                     | 7                    |
| <b>5.2 Talep Koşullarına Yönelik Etkisi</b>                   | <b>0</b>             |
| 5.2.1 Devlet Satın Alma                                       | 0                    |
| 5.2.2 Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemeler                  | 28                   |
| 5.2.3 Alıcı Sanayi Yapısı                                     | 0                    |
| 5.2.4 Erken veya Gelişmiş Talebi Teşvik Etmek                 | 0                    |
| 5.2.5 Alıcı Bilgileri                                         | 0                    |
| 5.2.6 Teknik Standartlar                                      | 0                    |
| 5.2.7 Dış Yardım ve Siyasi Bağlar                             | 1                    |
| <b>5.3 İlgili ve Destekleyici Endüstrilere Yönelik Etkisi</b> | <b>0</b>             |
| 5.3.1 Medyaya Yönelik Politikalar                             | 0                    |
| 5.3.2 Küme Oluşumu                                            | 0                    |
| 5.3.3 Bölgesel Politikalar                                    | 1                    |
| <b>5.4 Firma Stratejileri ve Rekabete Yönelik Etkisi</b>      | <b>2</b>             |
| 5.4.1 Uluslararasılaşma                                       | 0                    |
| 5.4.2 Hedefler                                                | 1                    |
| 5.4.2.1 Bireyin Hedefleri                                     | 0                    |
| 5.4.2.2 Şirketin Hedefleri                                    | 0                    |
| 5.4.3 İç Rekabet                                              | 0                    |
| 5.4.3.1 Rekabet Düzenlemeleri                                 | 2                    |
| 5.4.3.2 Koruma ve İç Rekabet                                  | 0                    |
| 5.4.3.3 Başlangıç Aşamasındaki Endüstriler                    | 1                    |
| 5.4.3.4 Nefes Alanı                                           | 0                    |
| 5.4.3.5 Firma Arası İş Birliği                                | 1                    |
| 5.4.4 Yeni İş Oluşumu                                         | 0                    |
| 5.4.5 Ticaret Politikaları                                    | 3                    |
| 5.4.6 Ülkedeki Yabancı Yatırım                                | 1                    |

### 3.4 Değişkenlerin Kategorilerinin Belirlenmesi

Ana ve alt değişkenlerin belirlenmesi ile birlikte modelin ölçülebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda modeli tüm faktörler için ölçülebilir hale getirecek kategoriler belirlenmiştir. Kategoriler belirlenirken dikkat edilen hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- Veri toplanacak uzmanların değerlendirmesi ve olasılık değerlerinin belirlenmesi beklenen faktörlere ait kategoriler anlam karışıklığına sebebiyet vermeyecek sayıda belirlenmiştir.
- Anket sorularının çok fazla olmaması ve uzmanlardan daha verimli sonuçlar elde etmek için bazı faktörlerin kategorisi 2 adet olacak şekilde belirlenmiştir. Kategori sayısının artışı anket sorularında üstel bir artışa neden olduğu için, modelin karmaşıklığını etkileyecek olması sebebi ile en fazla 3 en az 2 olacak şekilde belirlenmiştir.

Kategorilerde en düşük olasılık için faktör ve alt faktör anlam tanımlamalarına uygun olacak şekilde az, zayıf, düşük, yok olarak belirlenmiş olup, en yüksek olasılık için çok, güçlü, yüksek, var olarak belirlenmiştir.

Model ölçülebilir olması kapsamında oluşturulan Porter'ın elmas modelindeki faktör ve alt faktörlere ilişkin kategori sınıfları Çizelge 3.9'da görülebilecektir.

**Çizelge 3.9 : Ana faktör ve alt faktörlere ait kategori sınıfları.**

| Ana Faktör                                 | Alt Faktör                                                               | Kategori Sınıfları |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Talep Koşulları</b>                     | Talebin Büyüklüğü                                                        | Az/Orta/Çok        |
|                                            | Alıcının Gelişmişliği                                                    | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Talep Artış Hızı                                                         | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Talep Koşullarının Gelişmişliği                                          | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Devletin Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemelerin Varlığı                | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği                            | Zayıf/Güçlü        |
|                                            | Şirketin Yol Haritasının Varlığı                                         | Yok/Var            |
|                                            | İnovasyon Kapasitesi/Desteginin Büyüklüğü                                | Düşük/Orta/Yüksek  |
| <b>Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b> | Pazarlamanın ve Markalamanın Kapsamının Gelişmişliği                     | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Yerel Rekabetin Yoğunluğu                                                | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Yerel Bazlı Rakiplerin Gelişmişliği                                      | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Rekabetin Gelişmişliği                                                   | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Şirket Operasyonları ve Stratejilerinin Gelişmişliği                     | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği                       | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Devletin İç Rekabet Düzenlemelerinin Varlığı                             | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği         | Zayıf/Güçlü        |
| <b>İlgili ve Destekleyici Endüstriler</b>  | Kümenin Gelişmişliği                                                     | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | Kümeler Arasındaki İşbirliğinin Gelişmişliği                             | Düşük/Orta/Yüksek  |
|                                            | İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği                        | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Devletin Bölgesel Politikaların Gelişmişliği                             | Zayıf/Orta/Güçlü   |
|                                            | Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği         | Zayıf/Güçlü        |

**Çizelge 3.9 (devamı) : Ana faktör ve alt faktörlere ait kategori sınıfları.**

| Ana Faktör              | Alt Faktör                                               | Faktör Sınıfları  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Faktör Koşulları</b> | Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku          | Az/Orta/Çok       |
|                         | Üretim Sürecinin Gelişmişliği/İleri Teknolojinin Varlığı | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Uzmanlaşmış Nitelikli Personelin Varlığı                 | Az/Orta/Çok       |
|                         | Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği            | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Haberleşme Altyapısının Kalitesi                         | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Bilgi Altyapısının Kalitesi                              | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Ulaşım Altyapısının Kalitesi                             | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Yerel Hammaddenin Bolluğu                                | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Enerjinin Ucuzluğu                                       | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | İklim Koşullarının Olumluluğu                            | Düşük/Orta/Yüksek |
|                         | Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği                     | Zayıf/Güçlü       |
|                         | Sermayenin Varlığı                                       | Az/Çok            |
|                         | Niteliksiz (Unskilled) İnsan Kaynağının Bolluğu          | Az/Çok            |
|                         | Altyapının Kalitesi                                      | Zayıf/Güçlü       |
|                         | Doğal Kaynakların Bolluğu, Ucuzluğu ve Olumluluğu        | Düşük/Yüksek      |
|                         | Faktör Koşullarının Gelişmişliği                         | Zayıf/Orta/Güçlü  |
|                         | Devletin Vergi ve Teşvik Politikalarının Varlığı         | Zayıf/Orta/Güçlü  |
|                         | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği           | Zayıf/Güçlü       |
|                         | -                                                        | Zayıf/Orta/Güçlü  |
|                         | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü                         | Zayıf/Orta/Güçlü  |

### 3.5 Bayes Ağ Yapısının Kurulması

Ana faktörler, alt faktörler ve tüm faktörlere ait kategori sınıfları belirlenmiş olup, çalışmanın devamında tezin ana kısmını oluşturan Bayes ağ yapısı oluşturulmuştur (Şekil 3.1). Alt faktörler, ana faktörlere tek yönlü ok kullanılarak bağlanmış olup, ana faktörlerin kendi içerisindeki bağlantısı da tek yönlü olarak belirlenmiştir. Porter'ın elmas modelindeki ana faktörler arasındaki etkileşim, model karmaşıklığını artıracığından dolayı geliştirilen Bayes ağ modelinde yapılandırılmamıştır. Literatürdeki niteliksel çalışmalarda da bu etkileşimlerin göz ardı edildiği gözlemlenmiştir.

Bayes ağ modeli oluşturulurken devletin konumu önemli ve dikkat çekicidir. Devlet bir ana faktör olarak değil, tüm faktörleri etkileyen bir dışsal faktör olarak değerlendirildiğinden modele bir katman daha eklenmesini gerekli kılmıştır. Bu kapsamda her bir ana faktörden sonra devlet etkisi ile ek bir katman eklenmiştir. Bu katman “devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabet”, “devlet etkili faktör koşulları”, “devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstriler”, “devlet etkili talep koşulları” bölümlerinden oluşmaktadır. Modelin karmaşıklığını artırmamak amacıyla devlet etkisi sadece “1” alt faktör ile sınırlandırılmıştır.

Modelin en katmanlı bölümü faktör koşullarına aittir. Faktör koşullarının altında 3 alt kırılım dikkat çekmektedir. Faktör koşulları altında kırılımların bu kadar fazla olmasındaki neden faktör koşullarının diğer ana faktörlere göre daha ölçülebilir olması, bu sebeple makalelerde daha fazla kullanılması ile sonuçlandığı değerlendirilmektedir. Çalışmada alt faktörler ve bu alt faktörlere bağlı kırılımlarda olabildiğince detaya inilmeye çalışılmış, fakat bu durumun modelin verimsiz bir şekilde karmaşılaşmasından kaçınılmasına özellikle dikkat edilmiştir. Modele ait katman sayısı Çizelge 3.10’da görülmektedir.

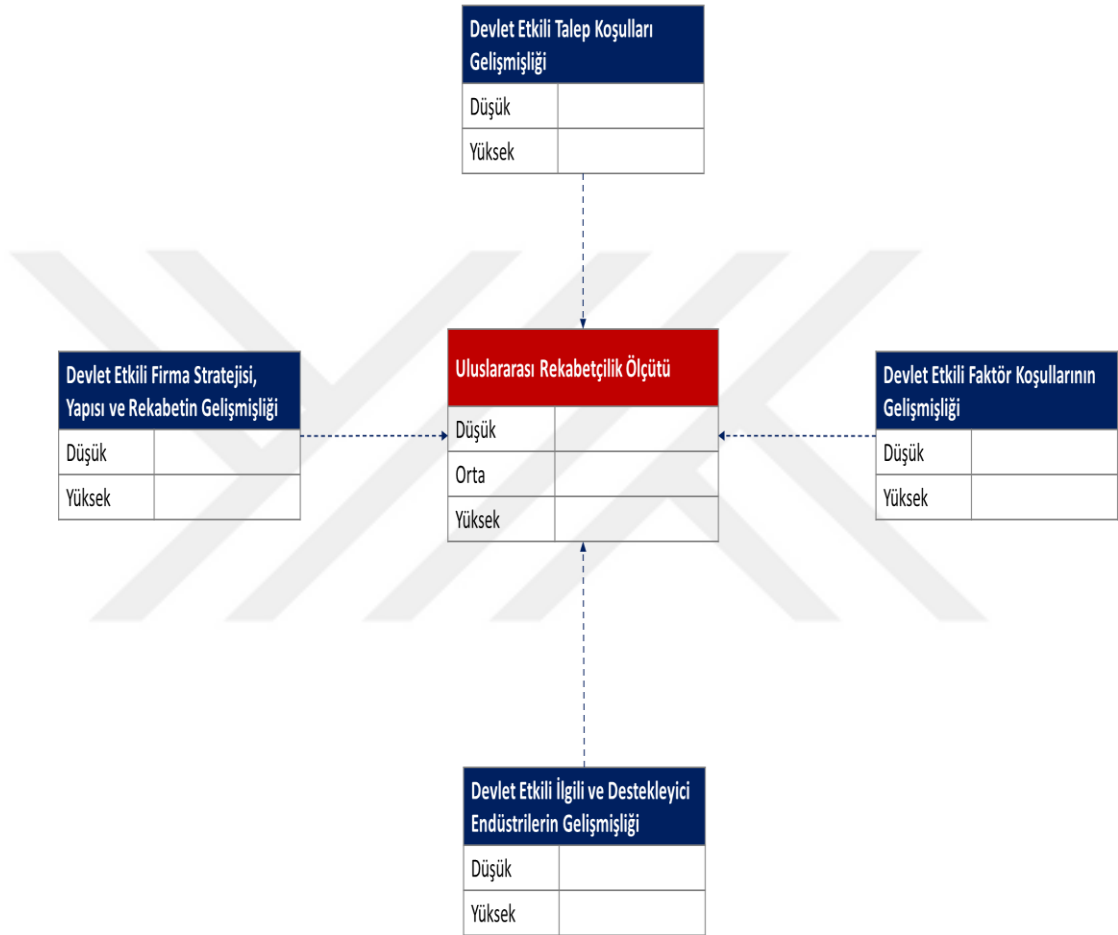
**Çizelge 3.10 :** Bayes modelinde ana faktörlere ait katman sayısı.

| Ana Faktör                          | Katman Sayısı |
|-------------------------------------|---------------|
| Faktör Koşulları                    | 5             |
| İlgili ve Destekleyici Endüstriler  | 3             |
| Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | 4             |
| Talep Koşulları                     | 3             |
| Devletin Rolü                       | 1             |



### 3.5.1 Uluslararası rekabetçilik

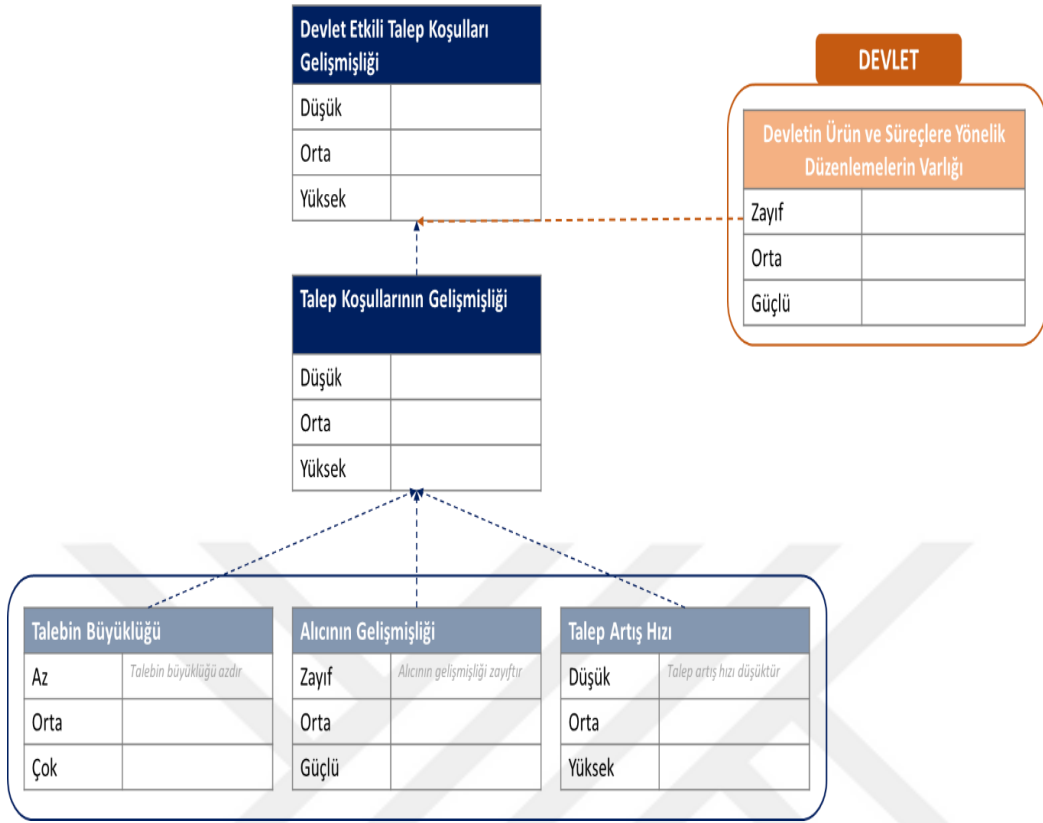
Uluslararası rekabetçilik ölçütüne bağlı 4 faktör belirlenmiştir. Bunlar, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği, devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğidir. Bayes ağ modelindeki ilgili kısım Şekil 3.2’de görülmektedir.



Şekil 3.2 : Bayes ağ modeli – Uluslararası rekabetçilik ölçütü.

### 3.5.2 Talep koşulları

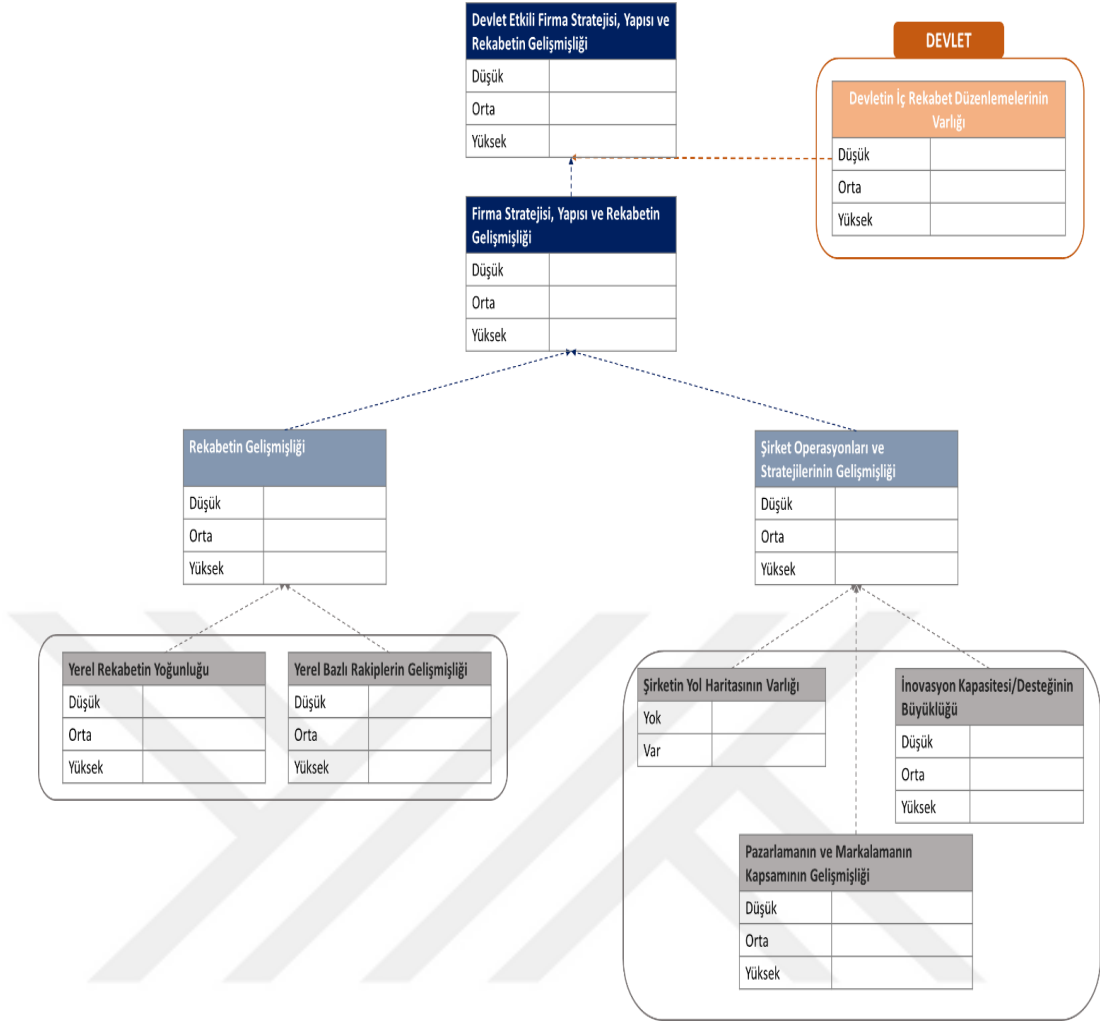
Talep koşullarının gelişmişliğine bağlı 3 faktör (talebin büyüklüğü, alıcının gelişmişliği, talep artış hızı) ve devlet etkili talep koşullarının gelişmişliğine bağlı 2 faktör (devletin ürün ve süreçlere yönelik düzenlemelerinin varlığı, talep koşullarının gelişmişliği) belirlenmiştir. Bayes ağ modelindeki ilgili kısım Şekil 3.3’te görülmektedir.



**Şekil 3.3 :** Bayes ağ modeli – Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği.

### 3.5.3 Firma stratejisi, yapısı ve rekabet

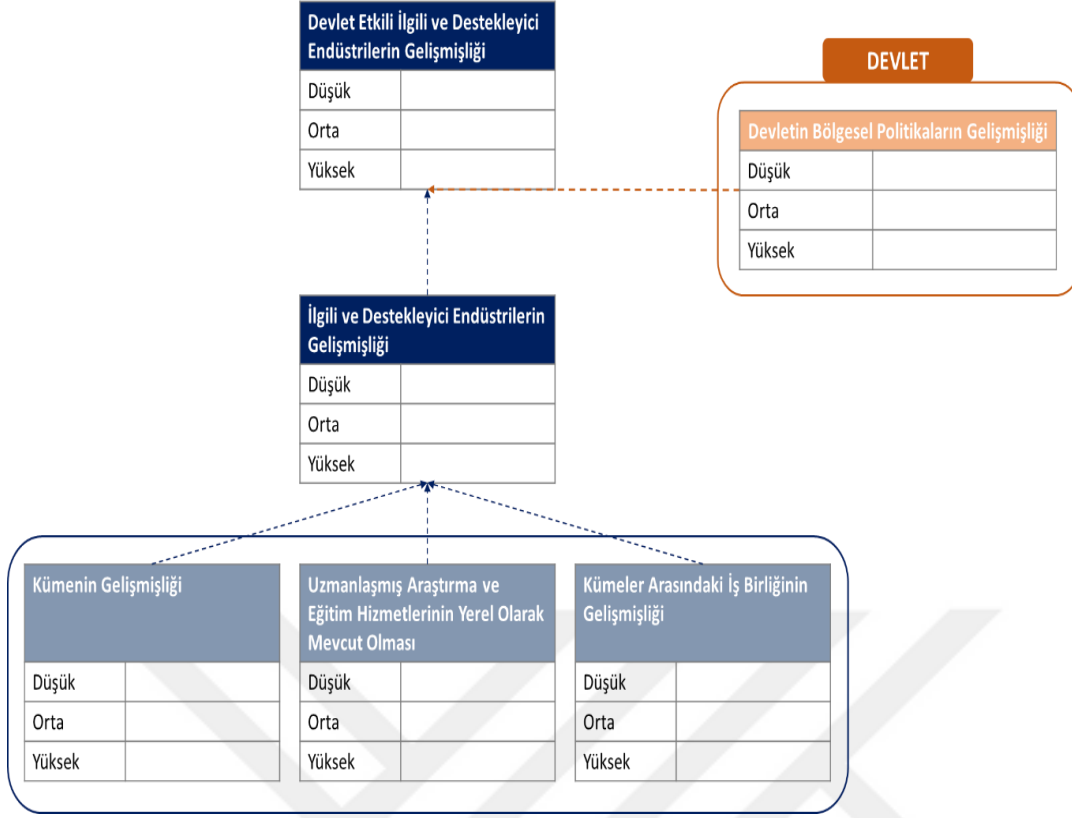
Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğine bağlı 2 faktör (rekabetin gelişmişliği, şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği) ve devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabete bağlı 2 faktör (devletin iç rekabet düzenlemelerinin varlığı, firma stratejisi, yapısı ve rekabet) belirlenmiştir. Bayes ağ modelindeki ilgili kısım Şekil 3.4’te görülmektedir.



**Şekil 3.4 : Bayes ağ modeli – Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği.**

### 3.5.4 İlgili ve destekleyici endüstriler

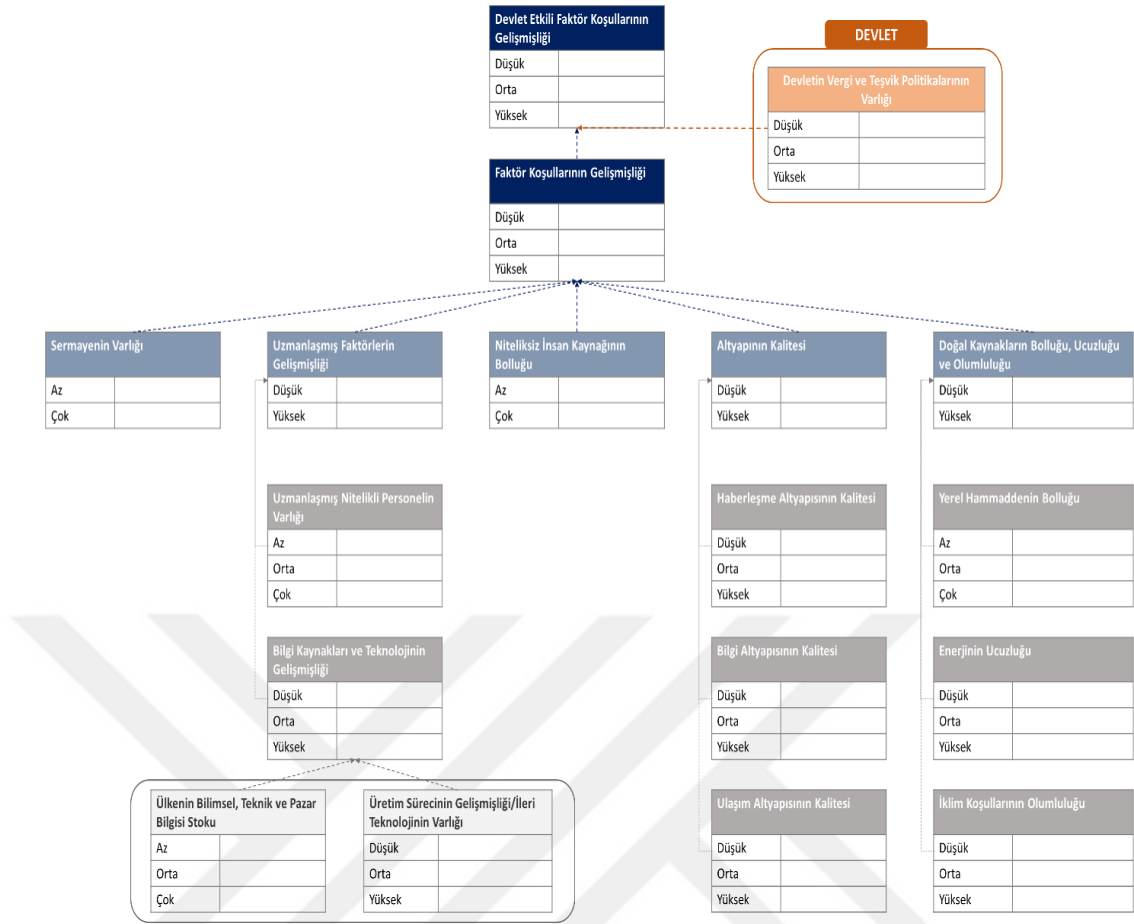
İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğine bağlı 3 faktör (kümenin gelişmişliği, uzmanlaşmış araştırma ve eğitim hizmetlerinin yerel olarak mevcut olması, kümeler arası iş birliğinin gelişmişliği) ve devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğine bağlı 2 faktör (devletin bölgesel politikalarının gelişmişliği, ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği) belirlenmiştir. Bayes ağ modelindeki ilgili kısım Şekil 3.5’da görülmektedir.



**Şekil 3.5 :** Bayes ağ modeli – Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği.

### 3.5.5 Faktör koşulları

Faktör koşullarının gelişmişliğine bağlı 5 faktör (sermayenin varlığı, uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği, niteliksiz (unskilled) insan kaynağının bolluğu, altyapının kalitesi, doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu) devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliğine bağlı 2 faktör (devletin vergi ve teşvik politikalarının gelişmişliği, faktör koşullarının gelişmişliği) belirlenmiştir. Bayes ağ modelindeki ilgili kısım Şekil 3.6’de görülmektedir.



**Şekil 3.6 :** Bayes ağ modeli – Devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği.

### 3.6 Uzmanlardan Bilgi Toplanması

Tez çalışması kapsamında literatürden elde edilen bilgilerle birlikte Bayes ağ yapısı oluşturulmuş olup, uluslararası rekabetçiliğin ölçümüne ilişkin faktörlerin olasılık dağılımlarının bulunması amacıyla strateji uzmanlarıyla birlikte yüz yüze de anlatılarak anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Tüm sorular tek seferde uzmanlarla paylaşılmış olup, uzmanların strateji alanında belirli bir tecrübeye sahip olmasına özellikle dikkat edilmiştir.

Modelin doğrulanması ve geliştirilmesi için uzmanlarda aşağıda belirtilen birkaç kritere sahip olunmasına dikkat edilmiştir.

- Hem mevcut durumda hem de geçmişte strateji yönetimi alanında çalışmış olmak
- Çalıştıkları ve çalışmakta oldukları sektörde “uzman” ve üstü bir pozisyonda yer almak

Ankete katılım gösteren strateji uzmanlarına ilişkin bilgiler Çizelge 3.11’de belirtilmiştir. Katılımcıların çoğu uzman seviyesinde olup, 36% oranında yönetici seviyesinde katılım gösterilmiştir.

**Çizelge 3.11 : Anket için katılım gösteren uzmanlara ilişkin bilgiler.**

| Katılımcı No. | Güncel Statü | Strateji Alanında Çalışma Yılı | Yaş |
|---------------|--------------|--------------------------------|-----|
| Katılımcı 1   | Müdür        | 6                              | 31  |
| Katılımcı 2   | Müdür        | 7                              | 32  |
| Katılımcı 3   | Yönetici     | 4                              | 34  |
| Katılımcı 4   | Yönetici     | 10                             | 38  |
| Katılımcı 5   | Uzman        | 5                              | 29  |
| Katılımcı 6   | Uzman        | 8                              | 34  |
| Katılımcı 7   | Uzman        | 4                              | 30  |
| Katılımcı 8   | Uzman        | 5                              | 32  |
| Katılımcı 9   | Uzman        | 4                              | 35  |
| Katılımcı 10  | Uzman        | 3                              | 55  |
| Katılımcı 11  | Uzman        | 3                              | 25  |

Uzman katılımcılara ankete başlamadan önce aşağıdaki bilgilendirmeler gerçekleştirilmiştir:

- Uzmanlardan soruları cevaplarken belirli bir sektör veya şirketi dikkate almamaları hususu dile getirilmiştir.
- Ankette toplam 246 soru bulunduğu ve soruların istendiği zaman yarıda bırakılabileceği iletilmiştir.
- Belirlenecek olasılık değerlerinin “0” ile “1” arasında ve her bir satır için toplamda “1” olması gerekliliği belirtilmiştir.
- Porter elmas modeli aktarılmış, modelde bulunan ana faktörler ve alt faktörlere ilişkin açıklama kısımları anket dosyasına ayrıca eklenmiştir.

Uzmanlarla gerçekleştirilen yüz yüze görüşmeler anket aracılığı ile aşağıdaki örneklerdeki gibi gerçekleştirilmiştir. Talep koşullarına ait uzmanlarla paylaşılan iki tablo Çizelge 3.12 ve

Çizelge 3.13’te görülmektedir. Uzmanlarla paylaşılan tüm tablolar EK C’de yer almaktadır. Örnek olarak, uzmanların Çizelge 3.12’de cevaplaması beklenen ilk soru/ilk satır aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

- Talebin büyüklüğünün “az”, alıcının gelişmişliğinin “zayıf”, talep artış hızının “düşük” olması durumunda talep koşullarının gelişmişliğinin “zayıf” olma olasılığı nedir?
- Talebin büyüklüğünün “az”, alıcının gelişmişliğinin “zayıf”, talep artış hızının “düşük” olması durumunda talep koşullarının gelişmişliğinin “orta” olma olasılığı nedir?
- Talebin büyüklüğünün “az”, alıcının gelişmişliğinin “zayıf”, talep artış hızının “düşük” olması durumunda talep koşullarının gelişmişliğinin “güçlü” olma olasılığı nedir?

**Çizelge 3.12 :** Uzmanlarla paylaşılan talep koşullarının gelişmişliği anket soruları.

| Talebin<br>Büyüklüğü | Alıcının<br>Gelişmişliği | Talep Artış<br>Hızı | Talep Koşullarının Gelişmişliği |      |       |
|----------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------|------|-------|
|                      |                          |                     | Zayıf                           | Orta | Güçlü |
| Az                   | Zayıf                    | Düşük               |                                 |      |       |
| Az                   | Orta                     | Düşük               |                                 |      |       |
| Az                   | Güçlü                    | Düşük               |                                 |      |       |
| Az                   | Zayıf                    | Orta                |                                 |      |       |
| Az                   | Orta                     | Orta                |                                 |      |       |
| Az                   | Güçlü                    | Orta                |                                 |      |       |
| Az                   | Zayıf                    | Yüksek              |                                 |      |       |
| Az                   | Orta                     | Yüksek              |                                 |      |       |
| Az                   | Güçlü                    | Yüksek              |                                 |      |       |
| Çok                  | Zayıf                    | Düşük               |                                 |      |       |
| Çok                  | Orta                     | Düşük               |                                 |      |       |
| Çok                  | Güçlü                    | Düşük               |                                 |      |       |
| Çok                  | Zayıf                    | Orta                |                                 |      |       |
| Çok                  | Orta                     | Orta                |                                 |      |       |
| Çok                  | Güçlü                    | Orta                |                                 |      |       |
| Çok                  | Zayıf                    | Yüksek              |                                 |      |       |
| Çok                  | Orta                     | Yüksek              |                                 |      |       |
| Çok                  | Güçlü                    | Yüksek              |                                 |      |       |
| Orta                 | Zayıf                    | Düşük               |                                 |      |       |
| Orta                 | Orta                     | Düşük               |                                 |      |       |
| Orta                 | Güçlü                    | Düşük               |                                 |      |       |
| Orta                 | Zayıf                    | Orta                |                                 |      |       |
| Orta                 | Orta                     | Orta                |                                 |      |       |
| Orta                 | Güçlü                    | Orta                |                                 |      |       |
| Orta                 | Zayıf                    | Yüksek              |                                 |      |       |
| Orta                 | Orta                     | Yüksek              |                                 |      |       |
| Orta                 | Güçlü                    | Yüksek              |                                 |      |       |

**Çizelge 3.13 : Uzmanlarla paylaşılan devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği.**

| Talep Koşullarının Gelişmişliği | Devletin Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemelerin Varlığı | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği |      |       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-------|
|                                 |                                                           | Zayıf                                         | Orta | Güçlü |
| Zayıf                           | Zayıf                                                     |                                               |      |       |
| Zayıf                           | Orta                                                      |                                               |      |       |
| Zayıf                           | Güçlü                                                     |                                               |      |       |
| Orta                            | Zayıf                                                     |                                               |      |       |
| Orta                            | Orta                                                      |                                               |      |       |
| Orta                            | Güçlü                                                     |                                               |      |       |
| Güçlü                           | Zayıf                                                     |                                               |      |       |
| Güçlü                           | Orta                                                      |                                               |      |       |
| Güçlü                           | Güçlü                                                     |                                               |      |       |

### 3.7 Uzmanlar Tarafından Verilen Cevapların Analiz Edilmesi

Uzmanların anket sorularına verdikleri cevapların analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz çalışmalarında ve modelde kullanılan olasılık rakamları uzmanların verdiği cevapların aritmetik ortalaması alınarak bulunmuştur. Bu kapsamda 11 uzman tarafından cevaplandırılan anket tablolarının ortalama standart sapmaları analiz edilerek, cevaplar kategorilere ayrılmıştır (30% ve üstü, <30% ve  $\geq 20\%$ , <20% ve  $\geq 10\%$ , <10% ve  $\geq 5\%$ , 5% ve altı) ve kategorilere girme sıklıkları analiz edilmiştir. Çizelge 3.14, Çizelge 3.15, Çizelge 3.16, Çizelge 3.17 ve Çizelge 3.18’de görüleceği üzere standart sapması 30% ve üzeri ve 5% ve altı kategorilerine ait anket tablosu bulunmamaktadır.

Uzmanlar tarafından verilen cevaplarda sapma oranları en yüksek faktör koşullarına ait sorularda gerçekleştirilmiş olup, faktör koşulları içerisinde de en yüksek “devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği” üst faktörüne ait hazırlanan tablodadır. Bu tabloda <30% ve  $\geq 20\%$  arasındaki sapma oranı frekansı diğer kategoriler içerisinde 37%’lik orana sahiptir. Bu üst faktörü 32%’lik oran ile “faktör koşullarının gelişmişliği” üst faktörü için hazırlanan tablo takip etmektedir. Faktör koşullarına ait cevapların standart sapmalarının diğer faktörlere göre daha fazla olmasındaki nedenin uzmanlara iletilen anket formatında faktör koşullarına ait tabloların son sırada olması ile birlikte diğer faktörlerde iletilen anket tablolarına göre daha fazla sayıda olan anket tablosu olduğu değerlendirilebilir.

En az sapma ilgili ve destekleyici endüstriler ana faktöründe gerçekleşmiş olup, ilgili ve destekleyici endüstriler içerisinde en az sapma oranı “devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği” üst faktörüne ait hazırlanan tablodadır. Bu tabloda <30% ve  $\geq 20\%$  arasındaki sapma oranı frekansı diğer kategoriler içerisinde %7’lik orana sahiptir. İlgili ve destekleyici endüstrilere ait cevapların standart

sapmasının diğ er faktörlerden daha az olmasındaki nedenin soru tablo sayısının diğ er faktörlere göre az olması ve ana faktörün diğ er faktörlere göre daha anlaşılır ve bilinir olduğu değerlendirilebilir.

Tüm faktörler genel olarak düşünüldüğünde standart sapmaların en çok  $<20\%$  ve  $\geq 10\%$  kategorisinde yoğunlaştığı görülmektedir.

Uzmanlara yönlendirilen “Uluslararası Rekabetçilik  l  t ” üst faktörüne ait tabloda en az standart sapma oran kategorilerinden biri olan  $<10\%$  ve  $\geq 5\%$  kategorisi  $21\%$  ile en yüksek oranı gerçekleştirilmiştir. Bu tablodaki standart sapmanın düşük olması cevapların tutarlılığı için önemli olarak değerlendirilmektedir.



**Çizelge 3.14 : Uzmanların talep koşullarına ait cevapların standart sapmalarının analizi.**

| Ana Faktör             | Alt Faktör                                                                                 | Üst Faktör                                    | Açıklama      | Uzman Cevaplarının Standart Sapma Dağılımları |              |              |             |           |             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-------------|
|                        |                                                                                            |                                               |               | 30%<br>ve üstü                                | <30%<br>≥20% | <20%<br>≥10% | <10%<br>≥5% | 5% altı   | Toplam      |
| <b>Talep Koşulları</b> | Talebin Büyüklüğü, Alıcının Gelişmişliği, Talep Artış Hızı                                 | Talep Koşullarının Gelişmişliği               | Sıklık Değeri | 0                                             | 26           | 49           | 6           | 0         | 81          |
|                        |                                                                                            |                                               | Sıklık Oranı  | <b>0%</b>                                     | <b>32%</b>   | <b>60%</b>   | <b>7%</b>   | <b>0%</b> | <b>100%</b> |
|                        | Talep Koşullarının Gelişmişliği, Devletin Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemelerin Varlığı | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği | Sıklık Değeri | 0                                             | 5            | 18           | 4           | 0         | 27          |
|                        |                                                                                            |                                               | Sıklık Oranı  | <b>0%</b>                                     | <b>19%</b>   | <b>67%</b>   | <b>15%</b>  | <b>0%</b> | <b>100%</b> |

**Çizelge 3.15 : Uzmanların firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait cevapların standart sapmalarının analizi.**

| Ana Faktör                                 | Alt Faktör                                                                                                                        | Üst Faktör                                                       | Açıklama      | Uzman Cevaplarının Standart Sapma Dağılımları |              |              |             |           |             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-------------|
|                                            |                                                                                                                                   |                                                                  |               | 30%<br>ve üstü                                | <30%<br>≥20% | <20%<br>≥10% | <10%<br>≥5% | 5% altı   | Toplam      |
| <b>Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b> | Şirketin Yol Haritasının Varlığı, İnovasyon Kapasitesi/Desteğinin Büyüklüğü, Pazarlamanın ve Markalamanın Kapsamının Gelişmişliği | Şirket Operasyonları ve Stratejilerinin Gelişmişliği             | Sıklık Değeri | 0                                             | 12           | 35           | 7           | 0         | 54          |
|                                            |                                                                                                                                   |                                                                  | Sıklık Oranı  | <b>0%</b>                                     | <b>22%</b>   | <b>65%</b>   | <b>13%</b>  | <b>0%</b> | <b>100%</b> |
|                                            | Yerel Rekabetin Yoğunluğu, Yerel Bazlı Rakiplerin Gelişmişliği                                                                    | Rekabetin Gelişmişliği                                           | Sıklık Değeri | 0                                             | 4            | 20           | 3           | 0         | 27          |
|                                            |                                                                                                                                   |                                                                  | Sıklık Oranı  | <b>0%</b>                                     | <b>15%</b>   | <b>74%</b>   | <b>11%</b>  | <b>0%</b> | <b>100%</b> |
|                                            | Rekabetin Gelişmişliği, Şirket Operasyonları ve Stratejilerinin Gelişmişliği                                                      | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği               | Sıklık Değeri | 0                                             | 6            | 19           | 2           | 0         | 27          |
|                                            |                                                                                                                                   |                                                                  | Sıklık Oranı  | <b>0%</b>                                     | <b>22%</b>   | <b>70%</b>   | <b>7%</b>   | <b>0%</b> | <b>100%</b> |
|                                            | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği, Devletin İç Rekabet Düzenlemelerinin Varlığı                                  | Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği | Sıklık Değeri | 0                                             | 8            | 17           | 2           | 0         | 27          |
|                                            |                                                                                                                                   |                                                                  | Sıklık Oranı  | <b>0%</b>                                     | <b>30%</b>   | <b>63%</b>   | <b>7%</b>   | <b>0%</b> | <b>100%</b> |

**Çizelge 3.16 : Uzmanların ilgili ve destekleyici endüstrilere ait cevapların standart sapmalarının analizi.**

| Ana Faktör                         | Alt Faktör                                                                                                                                   | Üst Faktör                                                      | Açıklama      | Uzman Cevaplarının Standart Sapma Dağılımları |              |              |             |         |        |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|--------|
|                                    |                                                                                                                                              |                                                                 |               | 30%<br>ve üstü                                | <30%<br>≥20% | <20%<br>≥10% | <10%<br>≥5% | 5% altı | Toplam |
| İlgili ve Destekleyici Endüstriler | Kümenin Gelişmişliği, Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması, Kümeler Arasındaki İşbirliğinin Gelişmişliği | İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği               | Sıklık Değeri | 0                                             | 17           | 57           | 7           | 0       | 81     |
|                                    |                                                                                                                                              |                                                                 | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 21%          | 70%          | 9%          | 0%      | 100%   |
|                                    | İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği, Devletin Bölgesel Politikaların Gelişmişliği                                              | Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği | Sıklık Değeri | 0                                             | 2            | 20           | 5           | 0       | 27     |
|                                    |                                                                                                                                              |                                                                 | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 7%           | 74%          | 19%         | 0%      | 100%   |

**Çizelge 3.17 : Uzmanların uluslararası rekabetçiliğe ait cevapların standart sapmalarının analizi.**

| Ana Faktör                | Alt Faktör                                                                                                                                                                                                                         | Üst Faktör                       | Açıklama      | Uzman Cevaplarının Standart Sapma Dağılımları |              |              |             |         |        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|--------|
|                           |                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |               | 30%<br>ve üstü                                | <30%<br>≥20% | <20%<br>≥10% | <10%<br>≥5% | 5% altı | Toplam |
| Uluslararası Rekabetçilik | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği, Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği, Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği, Devlet Destekli Faktör Koşullarının Gelişmişliği | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü | Sıklık Değeri | 0                                             | 6            | 32           | 10          | 0       | 48     |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                    |                                  | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 13%          | 67%          | 21%         | 0%      | 100%   |

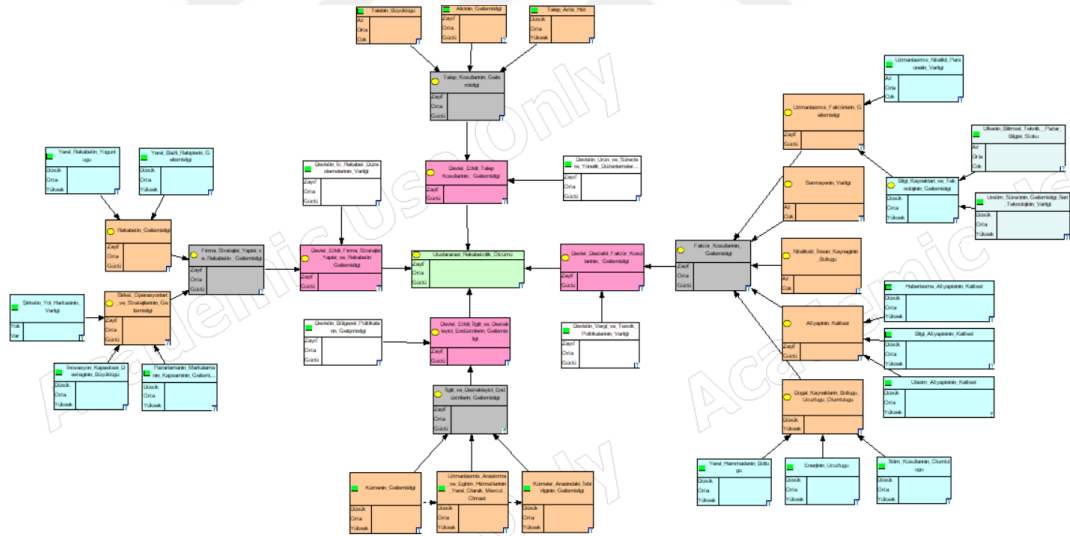
**Çizelge 3.18 : Uzmanların faktör koşullarına ait cevapların standart sapmalarının analizi.**

| Ana Faktör          | Alt Faktör                                                                                                                                                                     | Üst Faktör                                        | Açıklama      | Uzman Cevaplarının Standart Sapma Dağılımları |              |              |             |         |        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|--------|
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   |               | 30%<br>ve üstü                                | <30%<br>≥20% | <20%<br>≥10% | <10%<br>≥5% | 5% altı | Toplam |
| Faktör<br>Koşulları | Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku, Üretim Sürecinin Gelişmişliği/İleri Teknolojinin Varlığı                                                                      | Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği     | Sıklık Değeri | 0                                             | 5            | 17           | 5           | 0       | 27     |
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 19%          | 63%          | 19%         | 0%      | 100%   |
|                     | Uzmanlaşmış Nitelikli Personelin Varlığı, Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği                                                                                        | Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği              | Sıklık Değeri | 0                                             | 3            | 16           | 8           | 0       | 27     |
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 11%          | 59%          | 30%         | 0%      | 100%   |
|                     | Haberleşme Altyapısının Kalitesi, Bilgi Altyapısının Kalitesi, Ulaşım Altyapısının Kalitesi                                                                                    | Altyapının Kalitesi                               | Sıklık Değeri | 0                                             | 23           | 55           | 3           | 0       | 81     |
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 28%          | 68%          | 4%          | 0%      | 100%   |
|                     | Yerel Hammadenin Bolluğu, Enerjinin Ucuzluğu, İklim Koşullarının Olumluluğu                                                                                                    | Doğal Kaynakların Bolluğu, Maliyeti ve Olumluluğu | Sıklık Değeri | 0                                             | 14           | 60           | 7           | 0       | 81     |
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 17%          | 74%          | 9%          | 0%      | 100%   |
|                     | Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği, Sermayenin Varlığı, Niteliksiz (Unskilled) İnsan Kaynağının Bolluğu, Altyapının Kalitesi, Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği | Faktör Koşullarının Gelişmişliği                  | Sıklık Değeri | 0                                             | 31           | 55           | 10          | 0       | 96     |
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 32%          | 57%          | 10%         | 0%      | 100%   |
|                     | Faktör Koşullarının Gelişmişliği, Devletin Vergi ve Teşvik Politikalarının Varlığı                                                                                             | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği    | Sıklık Değeri | 0                                             | 10           | 11           | 6           | 0       | 27     |
|                     |                                                                                                                                                                                |                                                   | Sıklık Oranı  | 0%                                            | 37%          | 41%          | 22%         | 0%      | 100%   |

### 3.8 GeNle’de Modelin Yapılandırılması/Kurulması

Bayes ağları için literatürdeki çalışmalar incelendiğinde araştırmacıların en çok Netica ve GeNle yazılımları üzerinde çalışmalarının yoğunlaştığı görülmektedir. Netica yazılımının ücretsiz versiyonunda düğüm sayısında bulunan kısıt nedeniyle bu çalışmada akademik kullanım için ücretsiz olan Pittsburgh Üniversitesi tarafından 1998’de geliştirilen GeNle yazılımı kullanılmıştır. Yazılım sayesinde Bayes ağları modeli oluşturulabilmekte, belirlenen düğüm ve bu düğümlere ait olasılık değerlerine göre hızlı bir şekilde sonuç alınabilmektedir.

Çalışmanın bu kısmına kadar Bayes ağ yapısı oluşturulmuş, modele göre uzmanlardan bilgiler anket formatında toplanmıştır. Uluslararası rekabetçiliğin Bayes ağ modeli GeNle yazılımına aktarılmıştır. Bu çalışmada yazılımın GeNle Academic 4.1 versiyonu kullanılmıştır. Bu kapsamda yazılıma tüm düğümler, düğümlere ait ilişkiler, her bir düğüm için belirlenen kategori sınıfları yazılımda tanımlanmıştır. Bu çalışmada GeNle üzerinde hazırlanan Bayes ağları modeli Şekil 3.7’de görülmektedir.

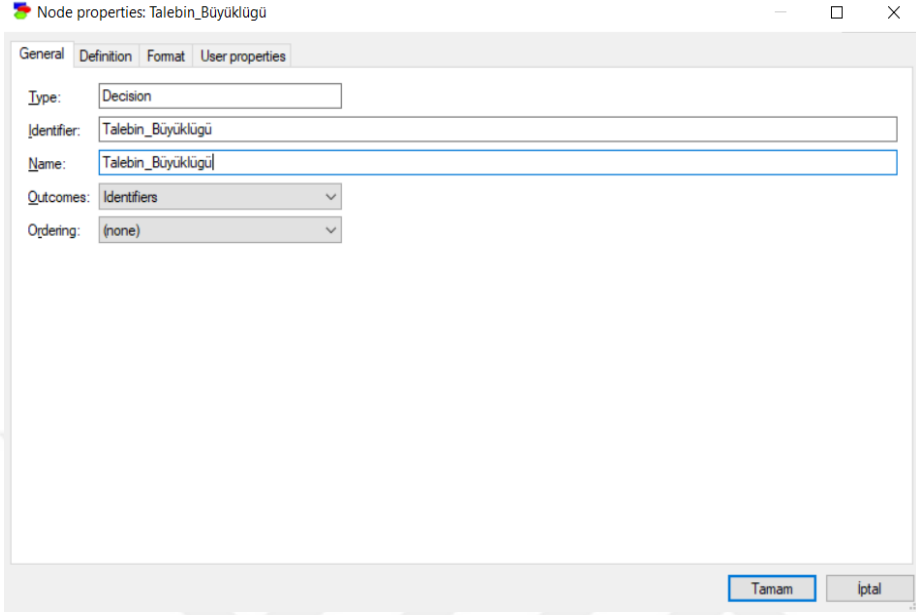


Şekil 3.7 : GeNle’de oluşturulan Bayes ağları modeli.

GeNle’de model oluşturma adımları sırasıyla aşağıdaki gibidir.

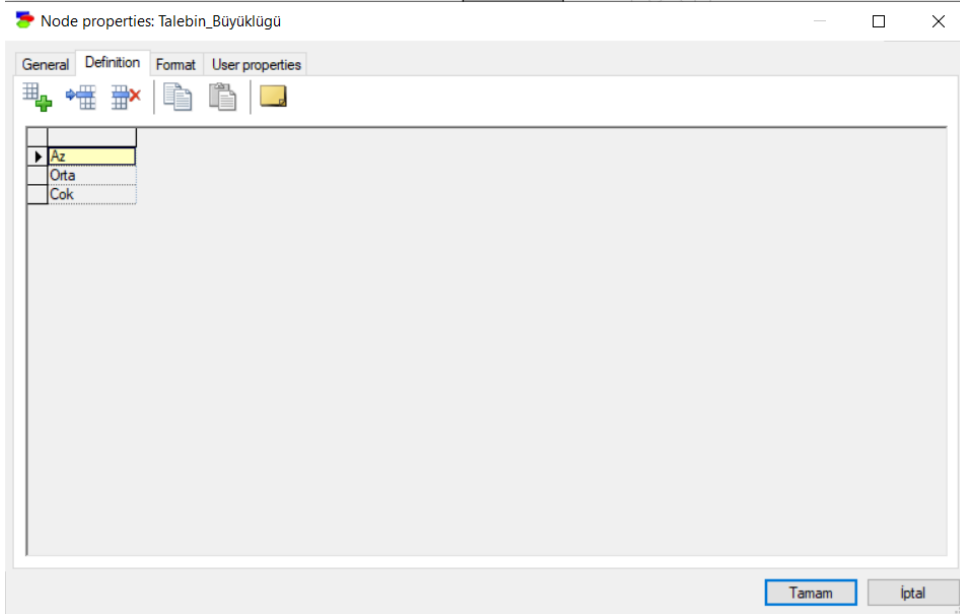
1. Bayes ağlarında bulunan düğümler yazılımda tanımlanmıştır. Çocuk düğümler için “decision node”, çocuk düğümler haricindeki diğer düğümler için de “chance node” tanımlanmıştır.
2. Düğüme çift tıklanıldığında açılan “Node Properties” ekranında ve “General” sekmesinde oluşturulan düğümlere modeldeki isimler aktarılmış olup, İngilizce karakter kısıtından dolayı isimler yazılıma uygun olacak şekilde

güncellenmiştir. “Talebin büyüklüğü” düğümüne ait isim tanımlamaları örnek olarak Şekil 3.8’da gösterilmiştir.



Şekil 3.8 : Düğüm isminin tanımlanma ekranı.

3. Aynı ekranda “Definition” sekmesinde düğümüne ait kategori sınıfları tanımlanmaktadır. Talebin büyüklüğü düğümü çocuk düğüm olduğundan ve “decision node” olarak seçildiğinden olasılık değerleri girilmemekte, sadece kategoriler belirlenmektedir. “Talebin büyüklüğü” düğümüne ait kategori tanımlamaları Şekil 3.9’da örnek olarak gösterilmiştir.

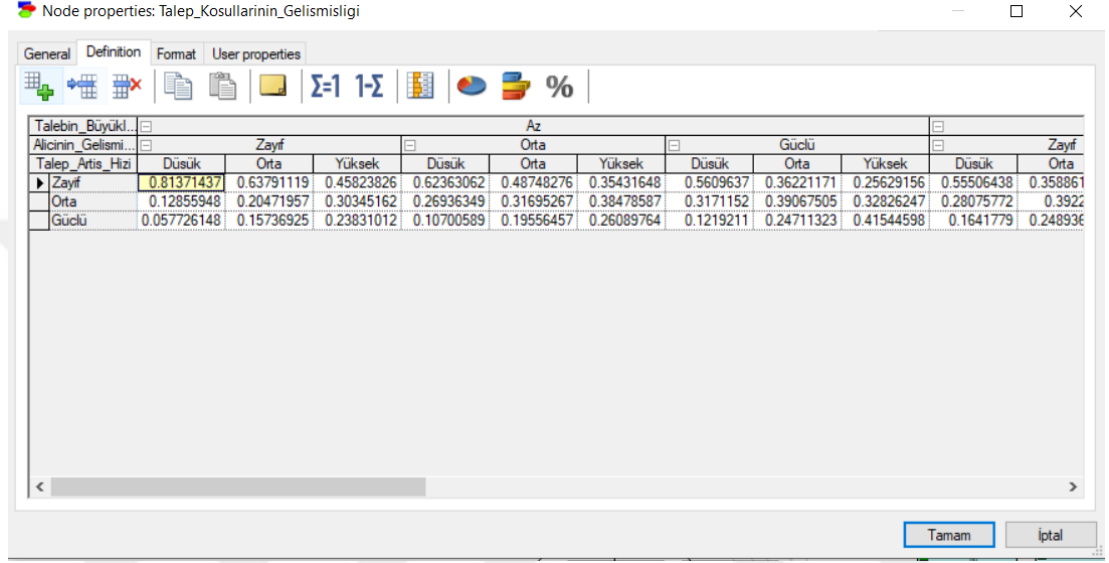


Şekil 3.9 : Düğüm kategori sınıfının tanımlanma ekranı.

- Her bir düğümü birbirine bağlayan okların da eklenmesiyle birlikte modelin ana yapısı oluşturulmuştur.

### Verilerin GeNle üzerinde modele girilmesi

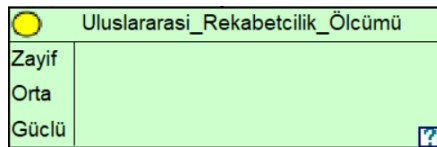
Modelin GeNle yazılımında oluşturulması ile birlikte uzmanlar tarafından verilen cevaplar yazılımın formatına Excell'de uygun hale getirilerek her bir düğümün içerisine olasılık değerleri yapıştırılmıştır. Faktör koşullarının gelişmişliği düğümüne ait olasılık değerlerinin girildiği ekran Şekil 3.10'de görülmektedir.



| Talebin_Büyüklüğü |             |            | Az         |            |            | Orta       |            |            | Güçlü      |            |          | Zayıf       |            |
|-------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|-------------|------------|
| Talep_Artis_Hizi  | Dusuk       | Orta       | Yuksek     | Dusuk      | Orta       | Yuksek     | Dusuk      | Orta       | Yuksek     | Dusuk      | Orta     | Dusuk       | Orta       |
| Zayıf             | 0.81371437  | 0.63791119 | 0.45823826 | 0.62363062 | 0.48748276 | 0.35431648 | 0.5609637  | 0.36221171 | 0.25629156 | 0.55506438 | 0.358861 | 0.12855948  | 0.20471957 |
| Orta              | 0.12855948  | 0.20471957 | 0.30345162 | 0.26936349 | 0.31695267 | 0.38478587 | 0.31711152 | 0.39067505 | 0.32826247 | 0.28075772 | 0.3922   | 0.057726148 | 0.15736925 |
| Güçlü             | 0.057726148 | 0.15736925 | 0.23831012 | 0.10700589 | 0.19556457 | 0.26089764 | 0.1219211  | 0.24711323 | 0.41544598 | 0.1641779  | 0.248936 |             |            |

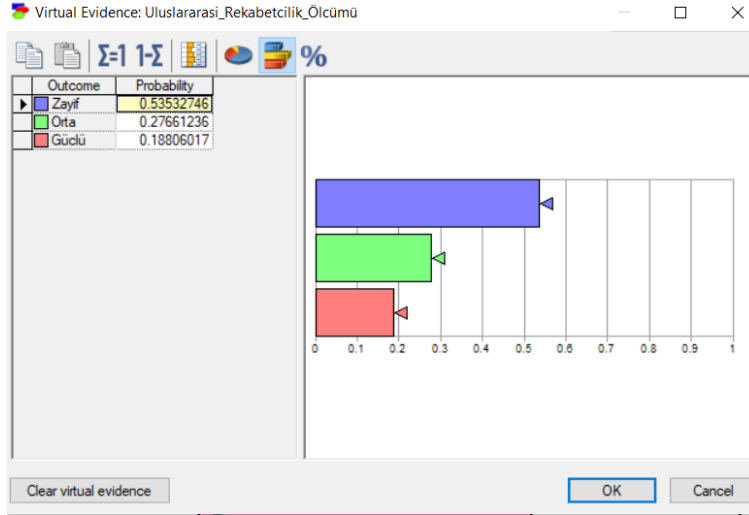
Şekil 3.10 : Düğümüne ait olasılık değerlerinin GeNle'ye girilmesi.

İlgili düğümün sağ alt köşesinde bulunan soru işaretine (?) tıklandığında, belirlenen senaryo ve duyarlılık analizlerine göre düğümüne ait olasılık değerleri oluşmaktadır.



| Uluslararası_Rekabetçilik_Ölçümü |  |
|----------------------------------|--|
| Zayıf                            |  |
| Orta                             |  |
| Güçlü                            |  |

Örneğin devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin 100% zayıf olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait olasılık değerleri için sonuç tabloları düğümlerin üstüne tıklanıldığında görülebilmektedir. Sonuç tablosu örnek olarak Şekil 3.11'de görülmektedir.



Şekil 3.11 : Düşüme ait sonuç ekranı.

### 3.9 Modelin Değerlendirilmesi

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde Bayes ağları ile oluşturulan modellerin çoğunlukla duyarlılık ve senaryo analizleri ile değerlendirildiği görülmektedir. Bu kapsamda çalışmaya duyarlılık analizi ve senaryo analizi dahil edilmiştir. Ek olarak literatürde yapılan bazı çalışmalarda model uygulanmış olup, sonuçları analiz edilmiştir.

#### 3.9.1 Modelin literatürdeki çalışmalarda uygulanması

Oluşturulan Bayes model literatürdeki bazı çalışmalarda uygulanarak sonuçları analiz edilmiştir. Literatürden modelin uygulanması için uygun olduğu değerlendirilen 2 çalışma seçilmiştir. Bu çalışmalardan bir tanesi Bulu ve diğ. (2006) tarafından Türk elektronik sektörünün rekabetçilik analizinin yapıldığı çalışmadır. Diğer çalışma Eraslan ve diğ. (2007) tarafından yapılan Türk plastik sektörünün analizinin gerçekleştirildiği çalışmadır. Bu makalelerde kullanılan alt faktörler ile bu çalışmada kullanılan alt faktörlerin sayısı ve çeşitliliği bakımından farklılıklar bulunduğundan birebir karşılaştırma yapmanın doğru olmadığı değerlendirilmektedir. Fakat sonuçlar analiz edildiğinde çıkan sonuçlarda yüksek oranda benzerlik bulunduğu tespit edilmiştir.

Türk elektronik sektörü rekabetçilik analizi çalışmasında bulunan bilgilerin Bayes ağ modeline uygulanması doğrultusunda elde edilen sonuçlar Çizelge 3.19'da belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Uluslararası rekabetçilik dışındaki tüm faktörlerde sonuçların aynı çıktığı gözlemlenmektedir.

**Çizelge 3.19 : Türk elektronik sektörü rekabetçilik analizinin (Bulu ve diğ, 2006) Bayes ağ modeline uygulanması.**

| Açıklama                            | Türk Elektronik Sektörü<br>Rekabetçilik Analizi<br>Çalışmasına Göre<br>Sonuçlar | Bayes Ağ Çalışmasına Göre<br>Sonuçlar |      |       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-------|
|                                     | Genel                                                                           | Zayıf                                 | Orta | Güçlü |
| Faktör Koşulları                    | Orta                                                                            | 27%                                   | 41%  | 32%   |
| Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Orta                                                                            | 29%                                   | 40%  | 31%   |
| İlgili ve Destekleyici Kuruluşlar   | Yüksek                                                                          | 20%                                   | 33%  | 47%   |
| Talep Koşulları                     | Yüksek                                                                          | 31%                                   | 30%  | 39%   |
| Devlet                              | Düşük                                                                           | -                                     | -    | -     |
| Uluslararası Rekabetçilik           | Orta                                                                            | 32%                                   | 30%  | 38%   |

Türk plastik sektörü rekabetçilik analizi çalışmasında bulunan bilgilerin Bayes ağ modeline uygulanması doğrultusunda elde edilen sonuçlar Çizelge 3.20’de belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre firma stratejisi, yapısı ve rekabet ve talep koşullarında aynı sonuçlar gerçekleştirmiş olup, diğer faktörlerin sınıflandırmalarında farklılıklar bulunmaktadır.

**Çizelge 3.20 : Türk plastik sektörü rekabetçilik analizi (Eraslan ve diğ, 2007) Bayes ağ modeline uygulanması.**

| Açıklama                            | Türk Plastik Sektörü<br>Rekabetçilik Analizi<br>Çalışmasına Göre<br>Sonuçlar | Bayes Ağ Çalışmasına Göre<br>Sonuçlar |      |       |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-------|
|                                     | Genel                                                                        | Zayıf                                 | Orta | Güçlü |
| Faktör Koşulları                    | Orta                                                                         | 44%                                   | 33%  | 23%   |
| Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | Orta                                                                         | 29%                                   | 40%  | 31%   |
| İlgili ve Destekleyici Kuruluşlar   | Orta                                                                         | 37%                                   | 36%  | 26%   |
| Talep Koşulları                     | Yüksek                                                                       | 21%                                   | 28%  | 51%   |
| Devlet                              | Orta                                                                         | -                                     | -    | -     |
| Uluslararası Rekabetçilik           | Orta                                                                         | 43%                                   | 30%  | 28%   |

### 3.9.2 Duyarlılık analizleri

Duyarlılık analizi, modelde bir alt faktörün (çoğunlukla çocuk düğümün) koşulunun değiştirilerek bağlı olduğu diğer tüm değişkenleri nasıl etkilendiğini görmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık analizinde tek bir düğümün bir koşulu (örneğin zayıf, orta veya güçlü) değiştirilir ve diğer tüm değişkenler sabit tutulur. Böylelikle tek bir düğümün diğer tüm değişkenleri hangi ölçüde etkilediğini ve tüm değişkenler içerisinde en çok etkileyen faktörleri sıralamamıza ve belirlememize yardımcı olur. Bu çalışmada tüm alt değişkenlerin bağlı olduğu üst değişkenleri ne ölçüde etkilediğini göstermenin önemli olduğu değerlendirildiği için tüm alt faktörler için duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiş ve tüm bu alt faktörlerin önem sıralamaları açıklanmıştır.

#### 3.9.2.1 Talep koşullarına ait duyarlılık analizleri

Talep koşullarına ait bir düğümün değiştirilmesi ile gerçekleştirilen duyarlılık analizleri 2 tabloda özetlenmektedir.

Talebin büyüklüğü az/orta/çok, alıcının gelişmişliği zayıf/orta/güçlü ve talep artış hızı düşük/orta/yüksek seçilerek talep koşullarının gelişmişliği, devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği, uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.21’de özetlenmiştir.

- Talep koşullarının gelişmişliğinin az/orta/çok olma durumlarının hepsinde 3 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör talebin büyüklüğüdür.
- Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliğinin zayıf olma durumunda en çok etkileyen alt faktör talebin büyüklüğüdür. Güçlü olma durumunda talebin büyüklüğü ve talep artış hızı en çok etkileyen faktörlerdir.
- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/orta/güçlü olma durumlarının hepsinde 3 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör talebin büyüklüğüdür.

Talep koşullarının gelişmişliği zayıf/orta/güçlü ve devletin ürün ve süreçlere yönelik düzenlemelerinin varlığı zayıf/orta/güçlü seçilerek devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği, uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.22’de özetlenmiştir.

- Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliğinin zayıf/güçlü olma durumlarının hepsinde 2 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör talep koşullarının gelişmişliğidir.
- Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliğinin zayıf ve güçlü olma durumlarında 2 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör talep koşullarının gelişmişliği olup, orta olma durumunda devletin ürün ve süreçlere yönelik düzenlemelerinin varlığıdır.

**Çizelge 3.21 : Talep koşullarına ait duyarlılık analizi – 1.**

| Talebin Büyüklüğü | Alıcının Gelişmişliği | Talep Artış Hızı | Talep Koşullarının Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|-------------------|-----------------------|------------------|---------------------------------|------|-------|---------|------|-------|-----------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                   |                       |                  | Zayıf                           | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                         | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Az                | Sabit                 | Sabit            | 51%                             | 29%  | 20%   |         |      |       | 55%                                           | 45%   |         |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |
| Orta              | Sabit                 | Sabit            | 25%                             | 38%  | 37%   | -1,0    | 0,2  | 0,5   | 45%                                           | 55%   | -0,2    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,0    | 0,0  | 0,1   |
| Çok               | Sabit                 | Sabit            | 21%                             | 28%  | 51%   | -1,4    | -0,0 | 0,6   | 41%                                           | 59%   | -0,3    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit             | Zayıf                 | Sabit            | 45%                             | 28%  | 27%   |         |      |       | 52%                                           | 48%   |         |       | 41%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Sabit             | Orta                  | Sabit            | 30%                             | 36%  | 34%   | -0,5    | 0,2  | 0,2   | 47%                                           | 53%   | -0,1    | 0,1   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |
| Sabit             | Güçlü                 | Sabit            | 22%                             | 32%  | 47%   | -1,0    | 0,1  | 0,4   | 42%                                           | 58%   | -0,2    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,0    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit             | Sabit                 | Düşük            | 44%                             | 32%  | 24%   |         |      |       | 52%                                           | 48%   |         |       | 41%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Sabit             | Sabit                 | Orta             | 31%                             | 36%  | 34%   | -0,4    | 0,1  | 0,3   | 47%                                           | 53%   | -0,1    | 0,1   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |
| Sabit             | Sabit                 | Yüksek           | 21%                             | 28%  | 50%   | -1,1    | -0,1 | 0,5   | 41%                                           | 59%   | -0,3    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |

**Çizelge 3.22 : Talep koşullarına ait duyarlılık analizi – 2.**

| Talep Koşullarının Gelişmişliği | Devletin Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemelerinin Varlığı | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |      |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|---------|------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                 |                                                             | Zayıf                                         | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                           | Sabit                                                       | 70%                                           | 30%   |         |      |       | 44%                              | 29%  | 27%   |         |      |       |
| Orta                            | Sabit                                                       | 49%                                           | 51%   | -0,4    | 0,4  | 0,0   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Güçlü                           | Sabit                                                       | 27%                                           | 76%   | -1,6    | 0,6  | 0,0   | 36%                              | 30%  | 34%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit                           | Zayıf                                                       | 61%                                           | 39%   |         |      |       | 42%                              | 30%  | 28%   |         |      |       |
| Sabit                           | Orta                                                        | 47%                                           | 53%   | -0,3    | 0,3  | 0,0   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,0   |
| Sabit                           | Güçlü                                                       | 32%                                           | 68%   | -0,9    | 0,4  | 0,0   | 37%                              | 30%  | 33%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |

### 3.9.2.2 Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizleri

Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait bir düğümün değiştirilmesi ile gerçekleştirilen duyarlılık analizleri 4 tabloda özetlenmektedir.

Şirketin yol haritasının varlığı yok/var, inovasyon kapasitesi desteğinin büyüklüğü düşük/orta/yüksek ve markalama ve pazarlamanın kapsamı düşük/orta/yüksek seçilerek şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği, firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.23'te özetlenmiştir.

- Şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliğinin zayıf/orta/güçlü olma durumlarının hepsinde 3 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör pazarlama ve markalamanın kapsamıdır.
- Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğinin zayıf ve güçlü olma durumlarında pazarlama ve markalamanın kapsamı en çok etkilemiş olup, orta olma durumunda 3 alt faktörde aynı oranda etkilemiştir.
- Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğinin zayıf olma durumunda pazarlama ve markalamanın kapsamı en çok etkilemiş olup, güçlü olma durumunda pazarlama ve markalamanın kapsamı ve şirketin yol haritasının varlığı alt faktörleri aynı oranda etkilemiştir.
- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/güçlü olma durumlarının hepsinde 2 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör pazarlama ve markalamanın kapsamıdır.

Yerel rekabetin yoğunluğu düşük/orta/yüksek, yerel bazlı rakiplerin gelişmişliği düşük/orta/yüksek seçilerek rekabetin gelişmişliği, firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.24'te özetlenmiştir.

- 2 alt faktör içerisinde bütün ardıl düğümlerini en çok etkileyen alt faktör yerel rekabetin yoğunluğudur.

Rekabetin gelişmişliği zayıf/orta/güçlü, şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği zayıf/güçlü seçilerek firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.25'te özetlenmiştir.

- Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğinin zayıf olma durumunda rekabetin gelişmişliği, orta ve güçlü olma durumlarında şirket operasyonları ve rekabetin gelişmişliği 2 alt faktör arasında en çok etkileyen alt faktördür.
- Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğinin zayıf ve güçlü durumlarında her iki alt faktörde aynı oranda etkilemiştir.

- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/orta olma durumlarında 2 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör rekabetin gelişmişliğidir. Güçlü olma durumunda ise şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliğidir.

Firma stratejisi yapısı ve rekabetin gelişmişliği zayıf/orta/güçlü, devletin iç rekabet düzenlemelerinin varlığı zayıf/orta/güçlü seçilerek devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.26’da özetlenmiştir.

- Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğinin zayıf/güçlü olma durumlarının hepsinde firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği 2 alt faktör arasında en çok etkileyen alt faktördür.
- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/güçlü olma durumlarında firma stratejisi, yapısı ve rekabet en çok etkileyen alt faktör olup, orta olma durumunda devletin iç rekabet düzenlemelerinin varlığı 2 alt faktör arasından daha çok etkilemiştir.

Çizelge 3.23 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 1.

| Şirketin Yol Haritasının Varlığı | İnovasyon Kapasitesi Desteğinin Büyüklüğü | Pazarlama ve Markalamanın Kapsamı | Şirket Operasyonları ve Stratejilerinin Gelişmişliği<br>(Değişim oranları parantez içinde verilmiştir.) |               |              | Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği<br>(Değişim oranları parantez içinde verilmiştir.) |              |              | Devlet Etkili Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği<br>(Değişim oranları parantez içinde verilmiştir.) |              | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       |
|----------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|------|-------|
|                                  |                                           |                                   | Zayıf                                                                                                   | Orta          | Güçlü        | Zayıf                                                                                                | Orta         | Güçlü        | Zayıf                                                                                                              | Güçlü        | Zayıf                            | Orta | Güçlü |
| <b>Yok</b>                       | Sabit                                     | Sabit                             | 48%                                                                                                     | 30%           | 22%          | 40%                                                                                                  | 30%          | 30%          | 51%                                                                                                                | 49%          | 41%                              | 30%  | 30%   |
| <b>Var</b>                       | Sabit                                     | Sabit                             | 17%<br>(-1,8)                                                                                           | 32%<br>(0,1)  | 51%<br>(0,6) | 29%<br>(-0,4)                                                                                        | 30%<br>(0,0) | 41%<br>(0,3) | 45%<br>(-0,1)                                                                                                      | 55%<br>(0,1) | 39%                              | 30%  | 31%   |
| Sabit                            | <b>Düşük</b>                              | Sabit                             | 42%                                                                                                     | 30%           | 27%          | 38%                                                                                                  | 30%          | 32%          | 50%                                                                                                                | 50%          | 40%                              | 30%  | 30%   |
| Sabit                            | <b>Orta</b>                               | Sabit                             | 31%<br>(-0,4)                                                                                           | 32%<br>(0,1)  | 36%<br>(0,3) | 34%<br>(-0,1)                                                                                        | 30%<br>(0,0) | 36%<br>(0,1) | 48%<br>(0,0)                                                                                                       | 52%<br>(0,0) | 40%                              | 30%  | 30%   |
| Sabit                            | <b>Yüksek</b>                             | Sabit                             | 24%<br>(-0,8)                                                                                           | 30%<br>(0,0)  | 46%<br>(0,4) | 31%<br>(-0,2)                                                                                        | 30%<br>(0,0) | 39%<br>(0,2) | 46%<br>(-0,1)                                                                                                      | 54%<br>(0,1) | 39%                              | 30%  | 31%   |
| Sabit                            | Sabit                                     | <b>Düşük</b>                      | 49%                                                                                                     | 30%           | 21%          | 41%                                                                                                  | 30%          | 29%          | 52%                                                                                                                | 48%          | 41%                              | 30%  | 30%   |
| Sabit                            | Sabit                                     | <b>Orta</b>                       | 29%<br>(-0,7)                                                                                           | 35%<br>(0,1)  | 36%<br>(0,4) | 34%<br>(-0,2)                                                                                        | 30%<br>(0,0) | 36%<br>(0,2) | 48%<br>(-0,1)                                                                                                      | 52%<br>(0,1) | 40%                              | 30%  | 30%   |
| Sabit                            | Sabit                                     | <b>Yüksek</b>                     | 19%<br>(-1,6)                                                                                           | 28%<br>(-0,1) | 53%<br>(0,6) | 29%<br>(-0,4)                                                                                        | 29%<br>(0,0) | 42%<br>(0,3) | 45%<br>(-0,2)                                                                                                      | 55%<br>(0,1) | 39%                              | 30%  | 31%   |

**Çizelge 3.24 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 2.**

| Yerel Rekabetin Yoğunluğu | Yerel Bazlı Rakiplerin Gelişmişliği | Rekabetin Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |     |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|------|-------|---------|------|-------|---------------------------------------------------|------|-------|---------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|-----|
|                           |                                     | Zayıf                  | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                             | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                                           | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |     |
| Düşük                     | Sabit                               | 56%                    | 30%  | 14%   |         |      |       | 44%                                               | 30%  | 26%   |         |      |       | 53%                                                             | 47%   |         |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |     |
| Orta                      | Sabit                               | 26%                    | 40%  | 34%   | -1,2    | 0,3  | 0,6   | 34%                                               | 31%  | 36%   | -0,3    | 0,0  | 0,3   | 48%                                                             | 52%   | -0,1    | 0,1   | 40%                              | 30%  | 31%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |     |
| Yüksek                    | Sabit                               | 12%                    | 24%  | 64%   | -3,7    | -0,2 | 0,8   | 26%                                               | 29%  | 45%   | -0,7    | -0,0 | 0,4   | 44%                                                             | 56%   | -0,2    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 32%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |     |
|                           | Sabit                               | Düşük                  | 49%  | 28%   | 23%     |      |       | 41%                                               | 30%  | 29%   |         |      |       | 52%                                                             | 48%   |         |       | 41%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |     |
|                           | Sabit                               | Orta                   | 27%  | 38%   | 35%     | -0,8 | 0,3   | 0,3                                               | 34%  | 30%   | 36%     | -0,2 | 0,0   | 0,2                                                             | 48%   | 52%     | -0,1  | 0,1                              | 40%  | 30%   | 31%     | -0,  | 0,0   | 0,0 |
|                           | Sabit                               | Yüksek                 | 17%  | 28%   | 55%     | -1,9 | 0,0   | 0,6                                               | 29%  | 30%   | 42%     | -0,4 | 0,0   | 0,3                                                             | 45%   | 55%     | -0,2  | 0,1                              | 39%  | 30%   | 31%     | -0,0 | 0,0   | 0,1 |

**Çizelge 3.25 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 3.**

| Rekabetin Gelişmişliği | Şirket Operasyonları ve Stratejilerinin Gelişmişliği | Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |       | Değişim |      |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |     |
|------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|-------|---------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|-----|
|                        |                                                      | Zayıf                                             | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                                           | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |     |
|                        |                                                      |                                                   |      |       |         |      |       |                                                                 |       |         |      |       |                                  |      |       |         |      |       |     |
| Zayıf                  | Sabit                                                | 57%                                               | 28%  | 15%   |         |      |       | 59%                                                             | 41%   |         |      |       | 43%                              | 29%  | 28%   |         |      |       |     |
| Orta                   | Sabit                                                | 33%                                               | 35%  | 32%   | -0,7    | 0,2  | 0,5   | 49%                                                             | 51%   | -0,2    | 0,2  | 0,0   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |     |
| Güçlü                  | Sabit                                                | 17%                                               | 27%  | 56%   | -2,4    | -0,0 | 0,7   | 38%                                                             | 62%   | -0,6    | 0,3  | 0,0   | 37%                              | 30%  | 33%   | -0,2    | 0,0  | 0,1   |     |
|                        | Sabit                                                | Zayıf                                             | 56%  | 26%   | 17%     |      |       | 59%                                                             | 41%   |         |      |       | 43%                              | 29%  | 28%   |         |      |       |     |
|                        | Sabit                                                | Orta                                              | 32%  | 39%   | 30%     | -0,8 | 0,3   | 0,4                                                             | 49%   | 51%     | -0,2 | 0,2   | 0,0                              | 40%  | 30%   | 30%     | -0,1 | 0,0   | 0,1 |
|                        | Sabit                                                | Güçlü                                             | 17%  | 25%   | 57%     | -2,3 | -0,0  | 0,7                                                             | 38%   | 62%     | -0,6 | 0,3   | 0,0                              | 37%  | 30%   | 33%     | -0,2 | 0,0   | 0,1 |

**Çizelge 3.26 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait duyarlılık analizi – 4.**

| Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği | Devletin İç Rekabet Düzenlemelerinin Varlığı | Devlet Etkili Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                                   |                                              | Zayıf                                                           | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                             | Sabit                                        | 74%                                                             | 26%   |         |       | 47%                              | 29%  | 25%   |         |      |       |
| Orta                                              | Sabit                                        | 51%                                                             | 49%   | -0,5    | 0,5   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Güçlü                                             | Sabit                                        | 22%                                                             | 78%   | -2,4    | 0,7   | 33%                              | 31%  | 36%   | -0,4    | 0,1  | 0,3   |
| Sabit                                             | Zayıf                                        | 61%                                                             | 39%   |         |       | 43%                              | 29%  | 28%   |         |      |       |
| Sabit                                             | Orta                                         | 47%                                                             | 53%   | -0,3    | 0,3   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                                             | Güçlü                                        | 37%                                                             | 63%   | -0,7    | 0,4   | 37%                              | 30%  | 33%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |

**Çizelge 3.27 : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait duyarlılık analizi – 1.**

| Kümenin Gelişmişliği | Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması | Kümeler Arasındaki İş Birliğinin Kapsamı | İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği |       | Değişim |      |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|-------|---------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                      |                                                                          |                                          | Zayıf                                             | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                                           | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Düşük                | Sabit                                                                    | Sabit                                    | 53%                                               | 29%  | 19%   |         |      |       | 63%                                                             | 39%   |         |      |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |
| Orta                 | Sabit                                                                    | Sabit                                    | 25%                                               | 42%  | 33%   | -1,1    | 0,3  | 0,4   | 51%                                                             | 49%   | -0,2    | 0,2  | 0,0   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Yüksek               | Sabit                                                                    | Sabit                                    | 23%                                               | 33%  | 44%   | -1,3    | 0,1  | 0,6   | 48%                                                             | 52%   | -0,3    | 0,3  | 0,0   | 39%                              | 30%  | 32%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                | Düşük                                                                    | Sabit                                    | 45%                                               | 31%  | 24%   |         |      |       | 58%                                                             | 42%   |         |      |       | 41%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Sabit                | Orta                                                                     | Sabit                                    | 31%                                               | 38%  | 31%   | -0,5    | 0,2  | 0,2   | 53%                                                             | 47%   | -0,1    | 0,1  | 0,0   | 40%                              | 30%  | 31%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |
| Sabit                | Yüksek                                                                   | Sabit                                    | 24%                                               | 35%  | 41%   | -0,9    | 0,1  | 0,4   | 49%                                                             | 51%   | -0,2    | 0,2  | 0,0   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                | Sabit                                                                    | Düşük                                    | 49%                                               | 35%  | 17%   |         |      |       | 61%                                                             | 39%   |         |      |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |
| Sabit                | Sabit                                                                    | Orta                                     | 30%                                               | 38%  | 31%   | -0,6    | 0,1  | 0,5   | 53%                                                             | 47%   | -0,2    | 0,2  | 0,0   | 40%                              | 30%  | 31%   | -0,0    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                | Sabit                                                                    | Yüksek                                   | 31%                                               | 31%  | 48%   | -0,6    | -0,1 | 0,7   | 47%                                                             | 53%   | -0,3    | 0,3  | 0,0   | 38%                              | 30%  | 32%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |

### 3.9.2.3 İlgili ve destekleyici endüstrilere ait duyarlılık analizleri

İlgili ve destekleyici endüstrilere ait bir düğümün değiştirilmesi ile gerçekleştirilen duyarlılık analizleri 2 tabloda özetlenmektedir.

Kümenin gelişmişliği düşük/orta/yüksek, uzmanlaşmış araştırma ve eğitim hizmetlerinin yerel olarak mevcut olması düşük/orta/yüksek ve kümeler arasındaki iş birliğinin kapsamı düşük/orta/yüksek seçilerek ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.27’de özetlenmiştir.

- İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğinin zayıf/orta olma durumlarında 3 alt faktör arasında en çok etkileyen faktör kümenin gelişmişliğidir. Güçlü olma durumunda ise kümeler arasındaki iş birliğinin kapsamı en çok etkileyen alt faktördür.
- Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğinin zayıf olma durumunda kümenin gelişmişliği, güçlü olma durumunda ise kümeler arasındaki iş birliğinin kapsamı en çok etkileyen alt faktörlerdir.
- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/orta olma durumlarında kümenin gelişmişliği, güçlü olma durumunda kümeler arasındaki iş birliğinin kapsamını uluslararası rekabetçiliği en çok etkileyen alt faktörlerdir.

İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği zayıf/orta/güçlü, devletin bölgesel politikalarının gelişmişliği zayıf/orta/güçlü seçilerek devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.28’de özetlenmiştir.

- 2 alt faktör içerisinde bütün ardıl düğümlerini tüm koşullar altında en çok etkileyen alt faktör ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğidir.

**Çizelge 3.28 : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait duyarlılık analizi – 2.**

| İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği | Devletin Bölgesel Politikalarının Gelişmişliği | Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                                   |                                                | Zayıf                                                           | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                             | Sabit                                          | 77%                                                             | 23%   |         |       | 45%                              | 29%  | 26%   |         |      |       |
| Orta                                              | Sabit                                          | 53%                                                             | 47%   | -0,5    | 0,5   | 40%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,2   |
| Güçlü                                             | Sabit                                          | 29%                                                             | 71%   | -1,7    | 0,7   | 35%                              | 30%  | 35%   | -0,3    | 0,0  | 0,3   |
| Sabit                                             | Zayıf                                          | 68%                                                             | 32%   |         |       | 43%                              | 29%  | 28%   |         |      |       |
| Sabit                                             | Orta                                           | 53%                                                             | 47%   | -0,3    | 0,3   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                                             | Güçlü                                          | 38%                                                             | 62%   | -0,8    | 0,5   | 36%                              | 30%  | 33%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |

**Çizelge 3.29 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 1.**

| Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku | Üretim Sürecinin Gelişmişliği, İleri Teknolojinin Varlığı | Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği |      |        | Değişim |      |        | Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği |       | Değişim |       | Faktör Koşullarının Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|--------|---------|------|--------|--------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                                 |                                                           | Düşük                                         | Orta | Yüksek | Düşük   | Orta | Yüksek | Zayıf                                | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Az                                              | Sabit                                                     | 63%                                           | 26%  | 11%    |         |      |        | 68%                                  | 32%   |         |       | 42%                              | 32%  | 25%   |         |      |       |
| Orta                                            | Sabit                                                     | 29%                                           | 44%  | 27%    | -1,2    | 0,4  | 0,6    | 55%                                  | 45%   | -0,2    | 0,3   | 39%                              | 33%  | 29%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Çok                                             | Sabit                                                     | 14%                                           | 28%  | 58%    | 3,5     | 0,1  | 0,8    | 43%                                  | 57%   | -0,6    | 0,4   | 35%                              | 33%  | 32%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit                                           | Düşük                                                     | 52%                                           | 30%  | 18%    |         |      |        | 63%                                  | 37%   |         |       | 41%                              | 32%  | 27%   |         |      |       |
| Sabit                                           | Orta                                                      | 32%                                           | 38%  | 30%    | -0,6    | 0,2  | 0,4    | 55%                                  | 45%   | -0,1    | 0,2   | 39%                              | 33%  | 29%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                                           | Yüksek                                                    | 21%                                           | 31%  | 48%    | -1,5    | 0,0  | 0,6    | 48%                                  | 52%   | -0,3    | 0,3   | 36%                              | 33%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |

**Çizelge 3.29 (devamı) : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 1.**

| Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku | Üretim Sürecinin Gelişmişliği, İleri Teknolojinin Varlığı | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                                 |                                                           | Zayıf                                          | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Az                                              | Sabit                                                     | 58%                                            | 42%   |         |       | 40%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Orta                                            | Sabit                                                     | 56%                                            | 44%   | 0,0     | 0,0   | 40%                              | 30%  | 30%   | 0,0     | 0,0  | 0,0   |
| Çok                                             | Sabit                                                     | 54%                                            | 46%   | -0,1    | 0,1   | 39%                              | 30%  | 31%   | 0,0     | 0,0  | 0,0   |
| Sabit                                           | Düşük                                                     | 57%                                            | 43%   |         |       | 40%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Sabit                                           | Orta                                                      | 56%                                            | 44%   | 0,0     | 0,0   | 40%                              | 30%  | 30%   | 0,0     | 0,0  | 0,0   |
| Sabit                                           | Yüksek                                                    | 55%                                            | 45%   | 0,0     | 0,0   | 39%                              | 30%  | 31%   | 0,0     | 0,0  | 0,0   |

**Çizelge 3.30 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 2.**

| Uzmanlaşmış Nitelikli Personelin Varlığı | Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği | Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği |       | Değişim |       | Faktör Koşullarının Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                          |                                               | Zayıf                                | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                          | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Az                                       | Sabit                                         | 70%                                  | 30%   |         |       | 43%                              | 32%  | 25%   |         |      |       | 58%                                            | 42%   |         |       | 40%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Orta                                     | Sabit                                         | 55%                                  | 45%   | -0,3    | 0,3   | 39%                              | 33%  | 29%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 56%                                            | 44%   | -0,0    | 0,1   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |
| Çok                                      | Sabit                                         | 41%                                  | 59%   | -0,7    | 0,5   | 34%                              | 33%  | 32%   | -0,3    | 0,0  | 0,2   | 54%                                            | 46%   | -0,1    | 0,1   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |
| Sabit                                    | Düşük                                         | 80%                                  | 20%   |         |       | 46%                              | 32%  | 22%   |         |      |       | 60%                                            | 40%   |         |       | 41%                              | 30%  | 30%   |         |      |       |
| Sabit                                    | Orta                                          | 55%                                  | 45%   | -0,5    | 0,6   | 39%                              | 33%  | 29%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   | 56%                                            | 44%   | -0,1    | 0,1   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,0    | 0,0  | 0,0   |
| Sabit                                    | Yüksek                                        | 29%                                  | 71%   | -1,8    | 0,7   | 31%                              | 34%  | 36%   | -0,5    | 0,1  | 0,4   | 52%                                            | 48%   | -0,2    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |

#### 3.9.2.4 Faktör koşullarına ait duyarlılık analizleri

Faktör koşullarına ait bir düğümün değiştirilmesi ile gerçekleştirilen duyarlılık analizleri 6 tabloda özetlenmektedir.

Ülkenin bilimsel, teknik ve pazar bilgisi stoku az/orta/çok, üretim sürecinin gelişmişliği, ileri teknolojinin varlığı düşük/orta/yüksek seçilerek bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği, uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği, faktör koşullarının gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.29’da özetlenmiştir.

- 2 alt faktör içerisinde, bu alt faktörlere ait bütün ardıl düğümlerini tüm koşullar altında en çok etkileyen alt faktör ülkenin bilimsel, teknik ve pazar bilgisi stokudur.

Uzmanlaşmış nitelikli personelin varlığı az/orta/çok, bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği düşük/orta/yüksek seçilerek uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği, faktör koşullarının gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.30’da özetlenmiştir.

- 2 alt faktör içerisinde, bu alt faktörlere ait bütün ardıl düğümlerini tüm koşullar altında en çok etkileyen alt faktör bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliğidir.

Haberleşme altyapısının kalitesi düşük/orta/yüksek, bilgi altyapısının kalitesi düşük/orta/yüksek, ulaşım altyapısının kalitesi düşük/orta/yüksek seçilerek altyapının kalitesi, faktör koşullarının gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.31’de özetlenmiştir.

- Altyapının kalitesinin zayıf olma durumunda altyapının kalitesini 3 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktörler haberleşme altyapısının kalitesi ve ulaşım altyapısının kalitesidir. Güçlü olma durumunda ise alt yapısının kalitesini en çok etkileyen faktör ulaşım altyapısının kalitesidir.
- Faktör koşullarının gelişmişliği ve devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliğini belirlenen tüm durumlarda 3 alt faktörde aynı oranda etkilemiştir.
- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/orta durumlarında 3 alt faktör içerisinde uluslararası rekabetçiliği en çok etkileyen alt faktör haberleşme altyapısının kalitesi olup, güçlü olma durumunda ulaşım altyapısının kalitesidir

**Çizelge 3.31 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 3.**

| Haberleşme Altyapısının Kalitesi | Bilgi Altyapısının Kalitesi | Ulaşım Altyapısının Kalitesi | Altyapının Kalitesi |        | Değişim |        | Faktör Koşullarının Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|--------|---------|--------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|------------------------------------------------|-------|---------|-------|
|                                  |                             |                              | Düşük               | Yüksek | Düşük   | Yüksek | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                          | Güçlü | Zayıf   | Güçlü |
| Düşük                            | Sabit                       | Sabit                        | 63%                 | 37%    |         |        | 41%                              | 32%  | 27%   |         |      |       | 57%                                            | 43%   |         |       |
| Orta                             | Sabit                       | Sabit                        | 47%                 | 53%    | -0,3    | 0,3    | 38%                              | 33%  | 29%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 56%                                            | 44%   | -0,0    | 0,0   |
| Yüksek                           | Sabit                       | Sabit                        | 39%                 | 61%    | -0,6    | 0,4    | 37%                              | 33%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 55%                                            | 45%   | -0,0    | 0,0   |
| Sabit                            | Düşük                       | Sabit                        | 62%                 | 38%    |         |        | 41%                              | 32%  | 27%   |         |      |       | 57%                                            | 43%   |         |       |
| Sabit                            | Orta                        | Sabit                        | 49%                 | 51%    | -0,3    | 0,3    | 38%                              | 33%  | 29%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 56%                                            | 44%   | -0,0    | 0,0   |
| Sabit                            | Yüksek                      | Sabit                        | 38%                 | 62%    | -0,6    | 0,4    | 37%                              | 33%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 55%                                            | 45%   | -0,0    | 0,0   |
| Sabit                            | Sabit                       | Düşük                        | 63%                 | 37%    |         |        | 41%                              | 32%  | 27%   |         |      |       | 57%                                            | 43%   |         |       |
| Sabit                            | Sabit                       | Orta                         | 49%                 | 51%    | -0,3    | 0,3    | 39%                              | 33%  | 29%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 56%                                            | 44%   | -0,0    | 0,0   |
| Sabit                            | Sabit                       | Yüksek                       | 37%                 | 63%    | -0,7    | 0,4    | 37%                              | 33%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   | 55%                                            | 45%   | -0,0    | 0,0   |

Yerel hammaddenin bolluğu düşük/orta/yüksek, enerjinin ucuzluğu düşük/orta/yüksek, iklim koşullarının olumluluğu düşük/orta/yüksek seçilerek doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu, faktör koşullarının gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.32’de özetlenmiştir.

- Doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu zayıf olma durumunda doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğunu 3 alt faktör içerisinde en çok etkileyen alt faktör yerel hammaddenin bolluğudur. Güçlü olma durumunda ise doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğunu en çok etkileyen faktör iklim koşullarının olumluluğudur.
- Faktör koşullarının gelişmişliğinin zayıf olma durumunda faktör koşullarının gelişmişliğini en çok etkileyen alt faktörler enerjinin ucuzluğu ve iklim koşullarının olumluluğudur. Orta ve güçlü olma durumlarında 3 alt faktörde aynı oranda etkilemiştir.
- Devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliğinin zayıf olma durumunda devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliğini en çok etkileyen alt faktörler enerjinin ucuzluğu ve iklim koşullarının olumluluğudur. Güçlü olma durumunda ise enerjinin ucuzluluğudur.
- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf ve güçlü olma durumlarında enerjinin ucuzluğu uluslararası rekabetçiliği en çok etkileyen alt faktör olup, orta olma durumunda iklim koşullarının olumluluğudur.

Uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği zayıf/güçlü, sermayenin varlığı az/çok, nitelsiz (unskilled) insan kaynağının bolluğu az/çok, altyapının kalitesi zayıf/güçlü, doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu düşük/yüksek seçilerek faktör koşullarının gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.33’te özetlenmiştir.

- Bu 5 faktör içerisinde, bu alt faktörlere ait bütün ardıl düğümlerini tüm koşullar altında en çok etkileyen alt faktör uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliğidir.

Faktör koşullarının gelişmişliği zayıf/orta/güçlü, devletin vergi ve teşvik politikalarının varlığı zayıf/orta/güçlü seçilerek devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.34’te özetlenmiştir.

- Bu 2 faktör içerisinde, bu alt faktörlere ait bütün ardıl düğümlerini tüm koşullar altında en çok etkileyen alt faktör uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliğidir.

**Çizelge 3.32 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 4.**

| Yerel Hammaddenin Bolluğu | Enerjinin Ucuzluğu | İklim Koşullarının Olumluluğu | Doğal Kaynakların Bolluğu, Ucuzluğu ve Olumluluğu |        | Değişim |        | Faktör Koşullarının Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       |
|---------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|--------|---------|--------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|------------------------------------------------|-------|---------|-------|
|                           |                    |                               | Düşük                                             | Yüksek | Düşük   | Yüksek | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                          | Güçlü | Zayıf   | Güçlü |
| Düşük                     | Sabit              | Sabit                         | 68%                                               | 32%    |         |        | 37%                              | 33%  | 30%   |         |      |       | 55%                                            | 45%   |         |       |
| Orta                      | Sabit              | Sabit                         | 47%                                               | 53%    | -0,5    | 0,4    | 39%                              | 33%  | 28%   | 0,0     | 0,0  | -0,1  | 56%                                            | 44%   | 0,0     | -0,0  |
| Yüksek                    | Sabit              | Sabit                         | 40%                                               | 60%    | -0,7    | 0,5    | 40%                              | 33%  | 28%   | 0,1     | 0,0  | -0,1  | 57%                                            | 43%   | 0,0     | -0,1  |
| Sabit                     | Düşük              | Sabit                         | 63%                                               | 37%    |         |        | 38%                              | 33%  | 29%   |         |      |       | 56%                                            | 44%   |         |       |
| Sabit                     | Orta               | Sabit                         | 51%                                               | 49%    | -0,2    | 0,2    | 39%                              | 33%  | 29%   | 0,0     | 0,0  | 0,0   | 56%                                            | 44%   | 0,0     | 0,0   |
| Sabit                     | Yüksek             | Sabit                         | 41%                                               | 59%    | -0,5    | 0,4    | 40%                              | 33%  | 28%   | 0,1     | 0,0  | -0,0  | 56%                                            | 44%   | 0,0     | 0,0   |
| Sabit                     | Sabit              | Düşük                         | 64%                                               | 36%    |         |        | 38%                              | 33%  | 30%   |         |      |       | 56%                                            | 44%   |         |       |
| Sabit                     | Sabit              | Orta                          | 52%                                               | 48%    | -0,2    | 0,3    | 39%                              | 33%  | 29%   | 0,0     | 0,0  | -0,0  | 56%                                            | 44%   | 0,0     | 0,0   |
| Sabit                     | Sabit              | Yüksek                        | 38%                                               | 62%    | -0,7    | 0,4    | 40%                              | 33%  | 28%   | 0,1     | 0,0  | -0,1  | 57%                                            | 43%   | 0,0     | -0,0  |

Çizelge 3.33 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 5.

| Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği | Sermayenin Varlığı | Nitelsiz (Unskilled) İnsan Kaynağının Bolluğu | Altyapının Kalitesi | Doğal Kaynakların Bolluğu, Ucuzluğu ve Olumluluğu | Faktör Koşullarının Gelişmişliği |      |       | Değişim |      |       | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                      |                    |                                               |                     |                                                   | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü | Zayıf                                          | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                | Sabit              | Sabit                                         | Sabit               | Sabit                                             | 52%                              | 31%  | 17%   |         |      |       | 63%                                            | 37%   |         |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |
| Güçlü                                | Sabit              | Sabit                                         | Sabit               | Sabit                                             | 22%                              | 35%  | 43%   | -1,4    | 0,1  | 0,6   | 48%                                            | 52%   | -0,3    | 0,3   | 38%                              | 30%  | 32%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                                | Az                 | Sabit                                         | Sabit               | Sabit                                             | 51%                              | 31%  | 18%   |         |      |       | 62%                                            | 38%   |         |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |
| Sabit                                | Çok                | Sabit                                         | Sabit               | Sabit                                             | 26%                              | 34%  | 40%   | -1,0    | 0,1  | 0,6   | 50%                                            | 50%   | -0,2    | 0,2   | 38%                              | 30%  | 32%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                                | Sabit              | Az                                            | Sabit               | Sabit                                             | 35%                              | 33%  | 32%   |         |      |       | 54%                                            | 46%   |         |       | 39%                              | 30%  | 31%   |         |      |       |
| Sabit                                | Sabit              | Çok                                           | Sabit               | Sabit                                             | 42%                              | 32%  | 26%   | 0,2     | -0,0 | -0,2  | 58%                                            | 42%   | 0,1     | -0,1  | 40%                              | 30%  | 30%   | 0,0     | 0,0  | -0,0  |
| Sabit                                | Sabit              | Sabit                                         | Zayıf               | Sabit                                             | 47%                              | 32%  | 21%   |         |      |       | 60%                                            | 40%   |         |       | 41%                              | 30%  | 29%   |         |      |       |
| Sabit                                | Sabit              | Sabit                                         | Güçlü               | Sabit                                             | 30%                              | 34%  | 36%   | -0,6    | 0,1  | 0,4   | 52%                                            | 48%   | -0,2    | 0,2   | 39%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                                | Sabit              | Sabit                                         | Sabit               | Düşük                                             | 34%                              | 33%  | 32%   |         |      |       | 54%                                            | 46%   |         |       | 39%                              | 30%  | 31%   |         |      |       |
| Sabit                                | Sabit              | Sabit                                         | Sabit               | Yüksek                                            | 43%                              | 32%  | 25%   | 0,2     | -0,0 | -0,3  | 58%                                            | 42%   | 0,1     | -0,1  | 40%                              | 30%  | 30%   | 0,0     | 0,0  | -0,0  |

Çizelge 3.34 : Faktör koşullarına ait duyarlılık analizi – 6.

| Faktör Koşullarının Gelişmişliği | Devletin Vergi ve Teşvik Politikalarının Varlığı | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                  |                                                  | Zayıf                                          | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                            | Sabit                                            | 80%                                            | 20%   |         |       | 46%                              | 29%  | 25%   |         |      |       |
| Orta                             | Sabit                                            | 51%                                            | 49%   | -0,6    | 0,6   | 39%                              | 30%  | 32%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Güçlü                            | Sabit                                            | 29%                                            | 71%   | -1,8    | 0,7   | 33%                              | 30%  | 37%   | -0,4    | 0,0  | 0,3   |
| Sabit                            | Zayıf                                            | 70%                                            | 30%   |         |       | 43%                              | 30%  | 27%   |         |      |       |
| Sabit                            | Orta                                             | 55%                                            | 45%   | -0,3    | 0,3   | 40%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Sabit                            | Güçlü                                            | 43%                                            | 57%   | -0,6    | 0,5   | 36%                              | 30%  | 34%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |

### 3.9.2.5 Uluslararası rekabetçiliğe ait duyarlılık analizleri

Uluslararası rekabetçiliğe ait bir düğümün değiştirilmesi ile gerçekleştirilen duyarlılık analizleri 2 tabloda özetlenmektedir.

Talep koşullarının gelişmişliği zayıf/orta/güçlü, firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği zayıf/orta/güçlü, ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği zayıf/orta/güçlü ve faktör koşullarının gelişmişliği zayıf/orta/güçlü seçilerek devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği ve uluslararası rekabetçiliğe ait sonuçlar Çizelge 3.35'te ve Çizelge 3.36'da özetlenmiştir.

- Uluslararası rekabetçiliğin zayıf/orta durumlarında 4 alt faktör içerisinde uluslararası rekabetçiliği en çok etkileyen alt faktör firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği olup, güçlü olma durumunda faktör koşullarının gelişmişliğidir.

Çizelge 3.35 : Uluslararası rekabetçiliğe ait duyarlılık analizi – 1.

| Talep Koşullarının Gelişmişliği | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği | İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği | Faktör Koşullarının Gelişmişliği | Devlet Etkili |       | Değişim |       | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|-------|---------|-------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                 |                                                    |                                                   |                                  | Zayıf         | Güçlü | Zayıf   | Güçlü | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                           | Sabit                                              | Sabit                                             | Sabit                            | 70%           | 30%   |         |       | 44%                              | 29%  | 27%   |         |      |       |
| Orta                            | Sabit                                              | Sabit                                             | Sabit                            | 49%           | 51%   | -0,4    | 0,4   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,1    | 0,0  | 0,1   |
| Güçlü                           | Sabit                                              | Sabit                                             | Sabit                            | 27%           | 76%   | -1,6    | 0,6   | 36%                              | 30%  | 34%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit                           | Zayıf                                              | Sabit                                             | Sabit                            | 74%           | 26%   |         |       | 47%                              | 29%  | 25%   |         |      |       |
| Sabit                           | Orta                                               | Sabit                                             | Sabit                            | 51%           | 49%   | -0,5    | 0,4   | 40%                              | 30%  | 30%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit                           | Güçlü                                              | Sabit                                             | Sabit                            | 22%           | 78%   | -2,4    | 0,7   | 33%                              | 31%  | 36%   | -0,4    | 0,1  | 0,3   |
| Sabit                           | Sabit                                              | Zayıf                                             | Sabit                            | 77%           | 23%   |         |       | 45%                              | 29%  | 26%   |         |      |       |
| Sabit                           | Sabit                                              | Orta                                              | Sabit                            | 53%           | 47%   | -0,5    | 0,5   | 40%                              | 30%  | 31%   | -0,1    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit                           | Sabit                                              | Güçlü                                             | Sabit                            | 29%           | 71%   | -1,7    | 0,7   | 35%                              | 30%  | 35%   | -0,3    | 0,0  | 0,3   |
| Sabit                           | Sabit                                              | Sabit                                             | Zayıf                            | 80%           | 20%   |         |       | 46%                              | 29%  | 25%   |         |      |       |
| Sabit                           | Sabit                                              | Sabit                                             | Orta                             | 51%           | 49%   | -0,6    | 0,6   | 39%                              | 30%  | 32%   | -0,2    | 0,0  | 0,2   |
| Sabit                           | Sabit                                              | Sabit                                             | Güçlü                            | 29%           | 71%   | -1,8    | 0,7   | 33%                              | 30%  | 37%   | -0,4    | 0,0  | 0,3   |

Çizelge 3.36 : Uluslararası rekabetçiliğe ait duyarlılık analizi – 2.

| Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği | Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği | Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği | Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü |      |       | Değişim |      |       |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|------|-------|---------|------|-------|
|                                               |                                                                  |                                                                 |                                                | Zayıf                            | Orta | Güçlü | Zayıf   | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                         | Sabit                                                            | Sabit                                                           | Sabit                                          | 49%                              | 29%  | 22%   |         |      |       |
| Güçlü                                         | Sabit                                                            | Sabit                                                           | Sabit                                          | 32%                              | 31%  | 38%   | -0,5    | 0,1  | 0,4   |
| Sabit                                         | Zayıf                                                            | Sabit                                                           | Sabit                                          | 54%                              | 28%  | 19%   |         |      |       |
| Sabit                                         | Güçlü                                                            | Sabit                                                           | Sabit                                          | 27%                              | 32%  | 41%   | -1,0    | 0,1  | 0,5   |
| Sabit                                         | Sabit                                                            | Zayıf                                                           | Sabit                                          | 50%                              | 29%  | 21%   |         |      |       |
| Sabit                                         | Sabit                                                            | Güçlü                                                           | Sabit                                          | 28%                              | 31%  | 41%   | -0,8    | 0,1  | 0,5   |
| Sabit                                         | Sabit                                                            | Sabit                                                           | Zayıf                                          | 51%                              | 29%  | 20%   |         |      |       |
| Sabit                                         | Sabit                                                            | Sabit                                                           | Güçlü                                          | 26%                              | 31%  | 44%   | -1,0    | 0,1  | 0,5   |

### 3.9.3 Senaryo analizleri

Modele farklı değerlerin girilmesiyle yeni sonuçların üretilebilmesi mümkün olduğu için Bayes ağlarında çeşitli senaryo analizleri yürütülebilmektedir (Sigurdsson ve diğ., 2001). Ayrıca, Bayes ağ modellerinde senaryo analizleri, oluşturulan modelin doğrulanmasında kullanılan bir yöntemdir (Langseth ve Portinale, 2007). Senaryo analizi ile birden fazla düğüm değiştirilerek belirli koşullar altındaki sonuçların analizi gerçekleştirilebilmektedir. Çalışmada uluslararası rekabetçiliği etkileyen faktörlerin belirli koşullar altındaki durumlarını analiz etmek amacıyla 10 senaryo oluşturulmuştur. Oluşturulan senaryolar 2 kategoriye ayrılabilir. Birinci kategoride, Senaryo 1 ve Senaryo 2’de, çocuk düğümlere yani düğüme herhangi başka bir düğümden giriş bağlantısı bulunmayan düğümlerin, kategori sınıfları değiştirilerek sonuçlar analiz edilmiştir. İkinci kategoride, Senaryo 3’ten Senaryo 10’a kadar, uluslararası rekabetçiliği birebir etkileyen ana faktörlerin kategori sınıfları değiştirilerek sonuçlar analiz edilmiştir.

Belirlenen bu senaryoların varsayımları aşağıda özetlenmiştir.

- **Senaryo 1:** En kötü durum, niteliksiz (unskilled) insan kaynağı, yerel hammadde, iklim koşulları ve enerji 100% yüksek/çok, diğer tüm çocuk düğümler 100% zayıf/az/düşük.
- **Senaryo 2:** En iyi durum, niteliksiz (unskilled) insan kaynağı, yerel hammadde, iklim koşulları ve enerji 100% düşük/az, diğer tüm çocuk düğümler 100% güçlü/çok/yüksek
- **Senaryo 3:** Faktör koşulları zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%)
- **Senaryo 4:** Talep koşulları zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%)
- **Senaryo 5:** Firma stratejisi, yapısı ve rekabet zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%)
- **Senaryo 6:** İlgili ve destekleyici endüstriler zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%)
- **Senaryo 7:** Faktör koşulları güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%)
- **Senaryo 8:** Talep koşulları güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%)
- **Senaryo 9:** Firma stratejisi, yapısı ve rekabet güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%)
- **Senaryo 10:** İlgili ve destekleyici endüstriler güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%)

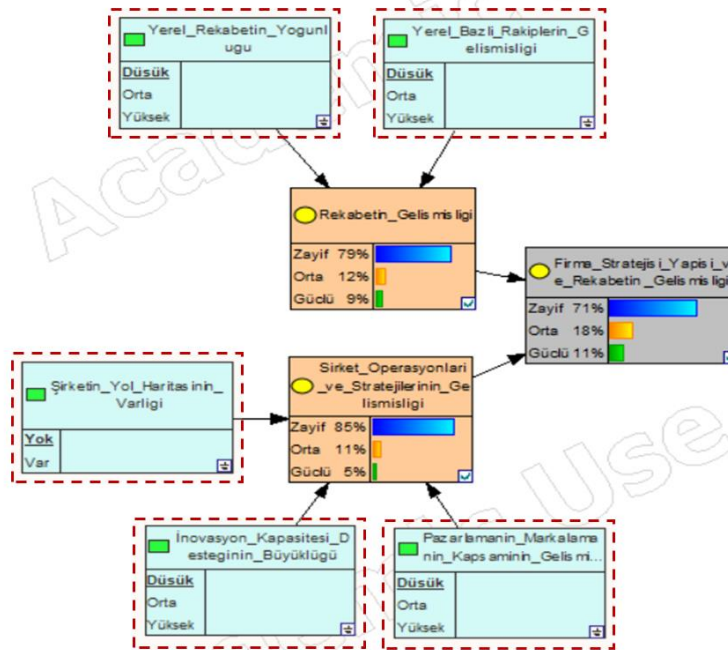
Oluşturulan senaryolarda yukarıda belirtildiği üzere parametreler değiştirilerek uluslararası rekabetçiliğin zayıf, orta ve güçlü olma olasılıkları elde edilmiştir. Aşağıdaki bölümde senaryoların detayı paylaşılmış olup, parametresi değişen düğümler kırmızı kutu içerisinde belirtilmiştir.

### 3.9.3.1 Senaryo 1

Senaryo 1 ve Senaryo 2 uluslararası rekabetçilik ölçütündeki en iyi ve en kötü durumları ifade etmektedir. Bu kapsamda niteliksiz (unskilled) insan kaynağı, yerel hammadde, iklim koşulları ve enerjinin diğer faktörlerden farklı olasılık değeri verilmesindeki neden Porter'ın belirttiği üzere bu alt faktörlerin güçlü/çok olması faktör dezavantajına neden olmakta şirketlerin rekabetçiliği artırmak üzere yapması gereken inovasyonu engellemektedir. Bu alt faktörlerin az olması durumunda ise şirketlerin bulundukları sektörde daha rekabet edebilir olmasını sağlamak için inovasyona ağırlık vermekte buda sektördeki konumlarını güçlendirmektedir.

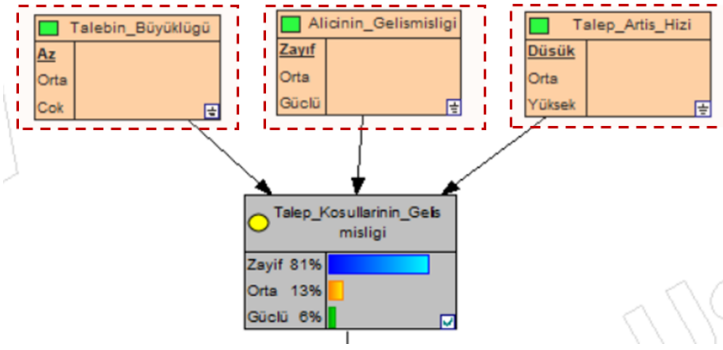
En kötü durum senaryosunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 67% oranında zayıf, 21% orta ve 12% güçlü olmaktadır.

En kötü durum senaryosunda uluslararası rekabetçilik ölçütüne ait tüm alt faktörlerin olasılık dağılımları Şekil 3.12, Şekil 3.13, Şekil 3.14, Şekil 3.15 ve Şekil 3.16'de gösterilmiştir.



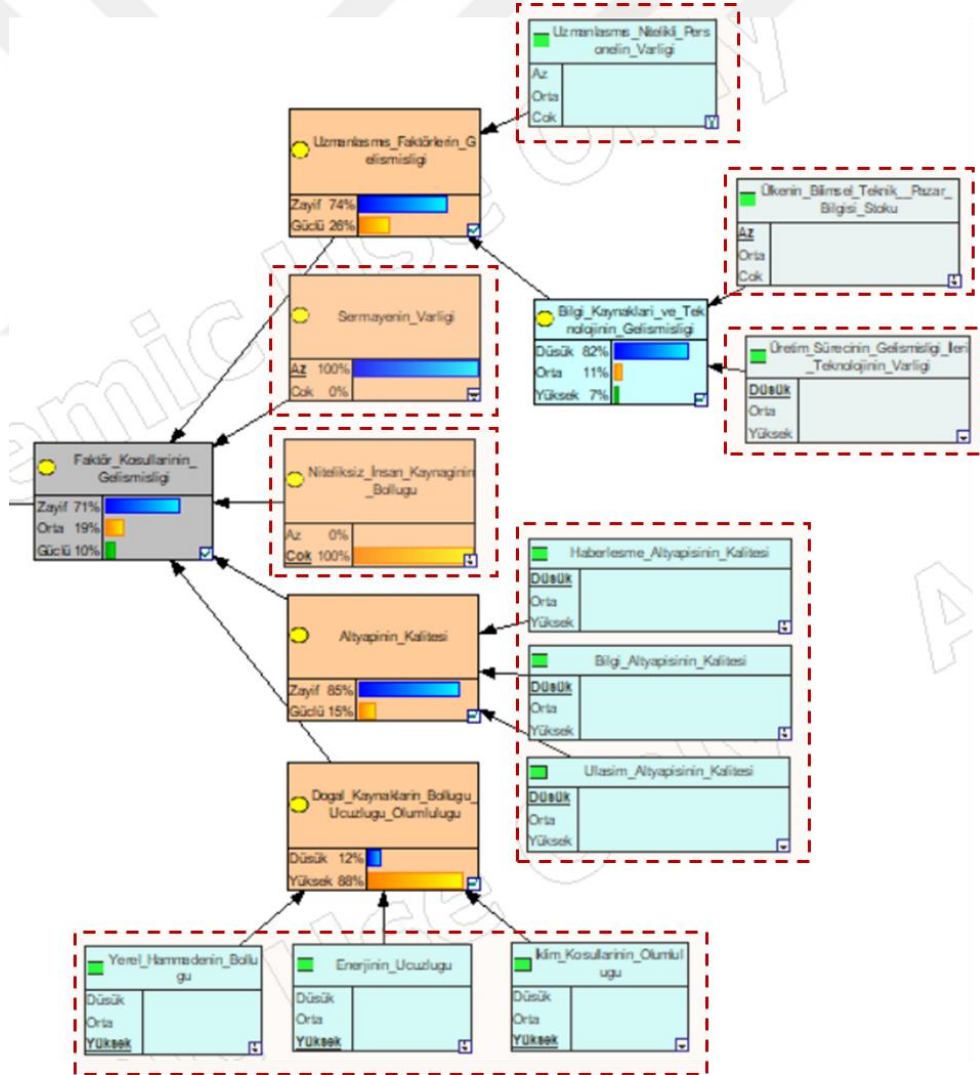
**Şekil 3.12 :** Senaryo 1 - Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğine ait sonuçlar.

Yerel rekabetin yoğunluğu ve yerel bazlı rakiplerin gelişmişliğinin düşük olması durumunda rekabetin gelişmişliği alt faktörü 79% oranında zayıf, 12% orta ve 9% güçlü gerçekleşmiştir. Şirketin yol haritasının varlığı yok, inovasyon kapasitesi ve desteğinin büyüklüğünün düşük ve pazarlamanın ve markalamanın gelişmişliğinin düşük olması durumunda şirket operasyonlar ve stratejilerinin gelişmişliği 85% zayıf, 11% orta ve 5% güçlü olarak gerçekleşmiştir. Bütün koşullar altında firma stratejisi yapısı ve rekabetin gelişmişliği 71% zayıf, 18% orta ve 11% güçlüdür (Şekil 3.12).



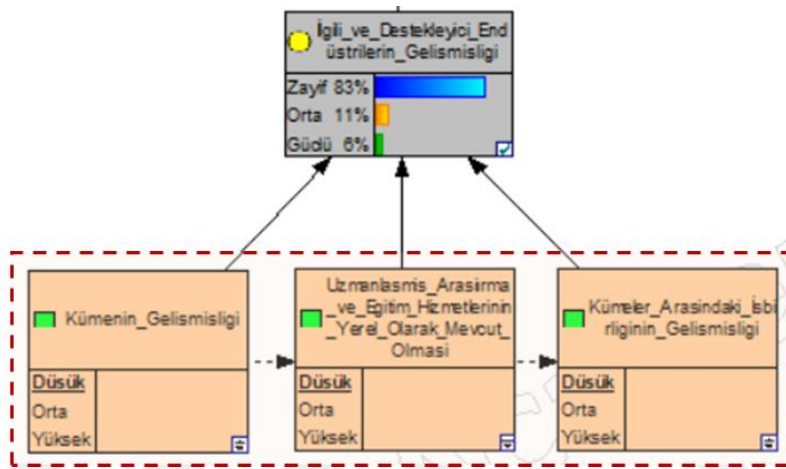
Şekil 3.13 : Senaryo 1 – Talep koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar.

Talebin büyüklüğü az, alıcının gelişmişliği zayıf ve talep artış hızının düşük olması durumunda talep koşullarının gelişmişliği 81% oranında zayıf, 13% orta ve 6% güçlü olarak gerçekleşmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.14 : Senaryo 1 – Faktör koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar.

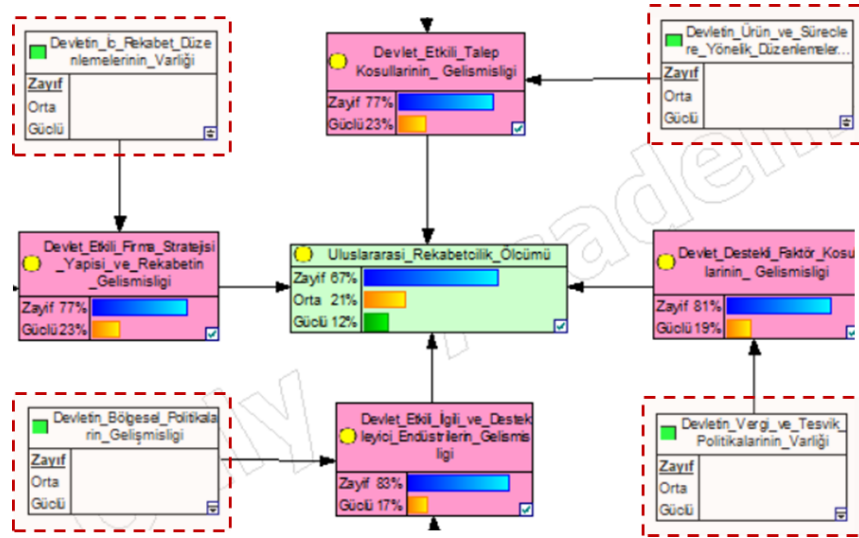
Ülkenin bilimsel teknik ve Pazar bilgisi stokunun az, üretim sürecinin gelişmişliği, ileri teknolojilerin varlığının düşük olması durumunda bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği 82% oranında düşük, 11% orta ve 7% güçlü olarak gerçekleşmektedir. Haberleşme, bilgi ve ulaşım altyapısının düşük olması durumunda altyapının kalitesi 85% oranında zayıf, 15% güçlüdür. Yerel hammaddenin bolluğu yüksek, enerjinin ucuzluğu yüksek ve iklim koşullarının olumluluğunun yüksek olması durumunda doğal kaynakların bolluğu, ucuzluğu ve olumluluğu 12% oranında düşük, 88% güçlüdür. Çocuk düğümlere girilen koşullar altında faktör koşullarının gelişmişliği 71% oranında zayıf, 19% orta ve 10% güçlüdür (Şekil 3.14).



Şekil 3.15 : Senaryo 1 – İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğine ait sonuçlar.

Kümenin gelişmişliği düşük, uzmanlaşmış araştırma ve eğitim hizmetlerinin yerel olarak mevcut olması düşük ve kümeler arasındaki iş birliğinin gelişmişliğinin düşük olması durumunda ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 83% oranında zayıf, 11% orta ve 6% güçlüdür (Şekil 3.15).

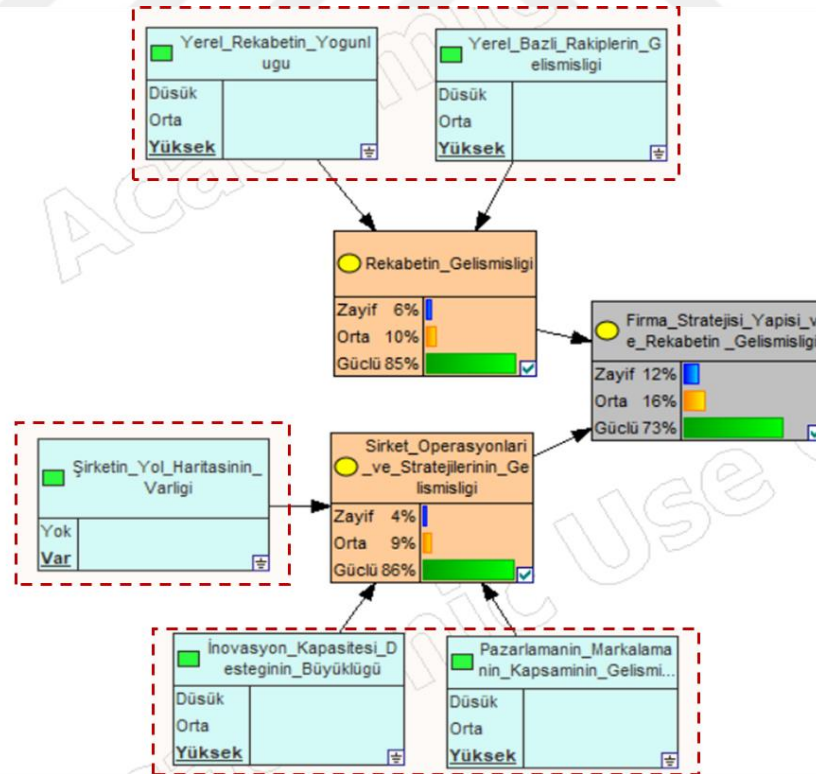
Seçilen tüm çocuk düğümlere ait koşulların yanı sıra devletin ana faktörlere ait etkisinin tüm faktörler için zayıf olması durumunda (devletin iç rekabet düzenlemelerinin varlığı, devletin ürün ve süreçlere yönelik düzenlemelerinin varlığı, devletin bölgesel politikalarının gelişmişliği ve devletin vergi ve teşvik politikalarının varlığı) sırasıyla devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği 77% oranında zayıf, 23% güçlü, devlet etkili firma stratejisi yapısı ve rekabetin gelişmişliği 77% oranında zayıf, 23% güçlü, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 83% oranında zayıf, 17% güçlü, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği 81% oranında zayıf ve 19% güçlüdür (Şekil 3.16).



Şekil 3.16 : Senaryo 1 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

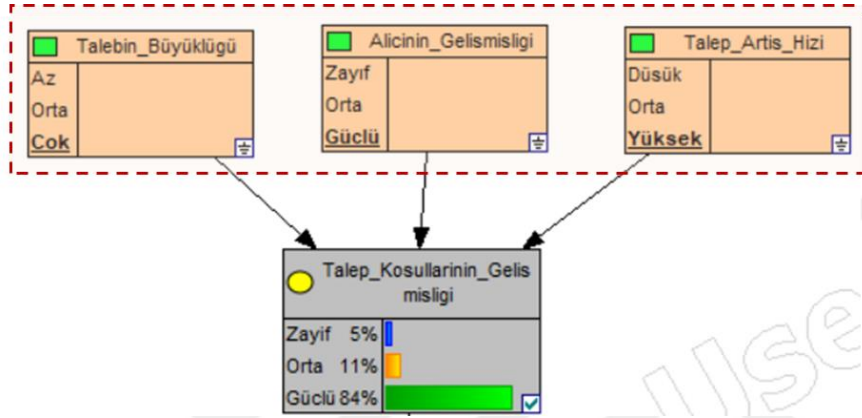
### 3.9.3.2 Senaryo 2

En iyi durum senaryosunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 15% oranında zayıf, 23% orta ve 62% güçlü olmaktadır. En kötü durum senaryosunda uluslararası rekabetçilik ölçütüne ait tüm alt faktörlerin olasılık dağılımları Şekil 3.17, Şekil 3.18, Şekil 3.19, Şekil 3.20 ve Şekil 3.21’de gösterilmiştir.



Şekil 3.17 : Senaryo 2 – Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğine ait sonuçlar.

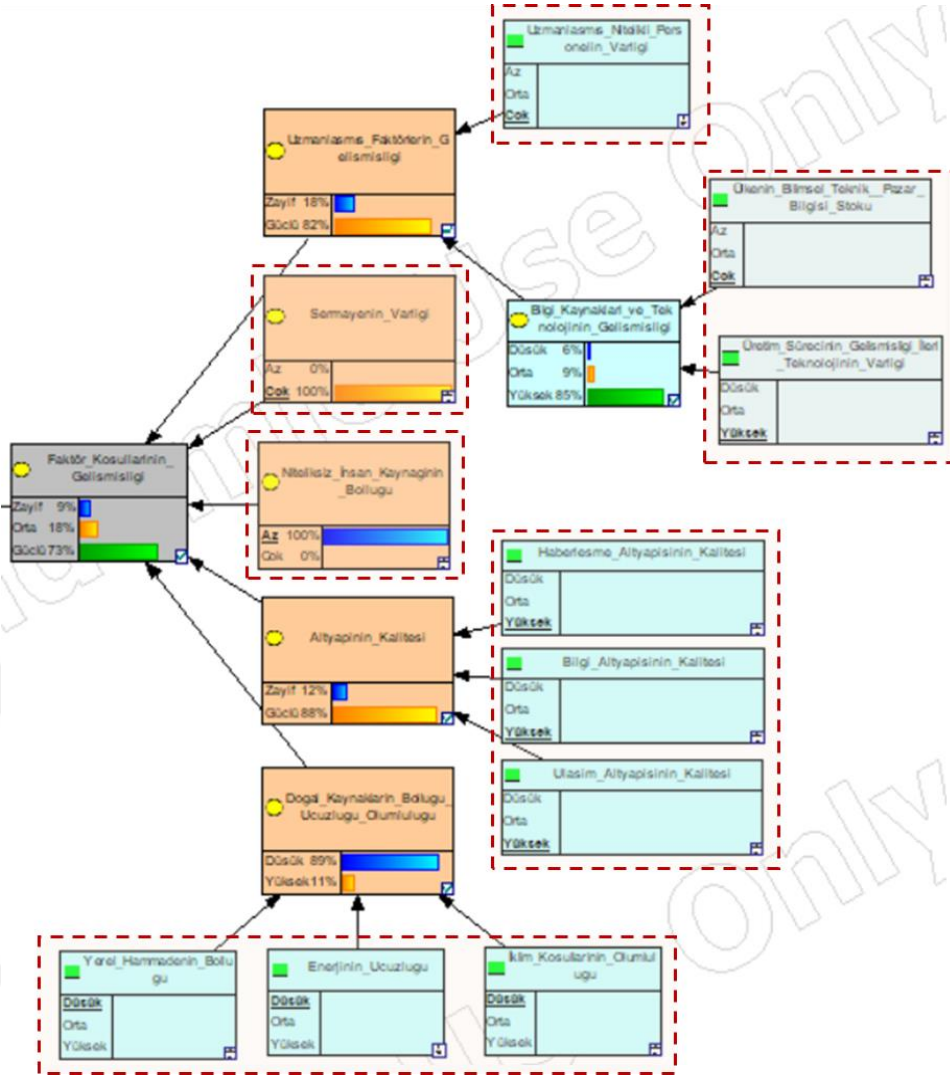
Yerel rekabetin yoğunluğu ve yerel bazlı rakiplerin gelişmişliğinin yüksek olması durumunda rekabetin gelişmişliği alt faktörü 6% oranında zayıf, 10% orta ve 85% güçlü gerçekleşmiştir. Şirketin yol haritasının varlığı var, inovasyon kapasitesi ve desteğinin büyüklüğünün yüksek ve pazarlamanın ve markalamanın gelişmişliğinin yüksek olması durumunda şirket operasyonlar ve stratejilerinin gelişmişliği 4% zayıf, 9% orta ve 86% güçlü olarak gerçekleşmiştir. Bütün koşullar altında firma stratejisi yapısı ve rekabetin gelişmişliği 12% zayıf, 16% orta ve 73% güçlüdür (Şekil 3.17).



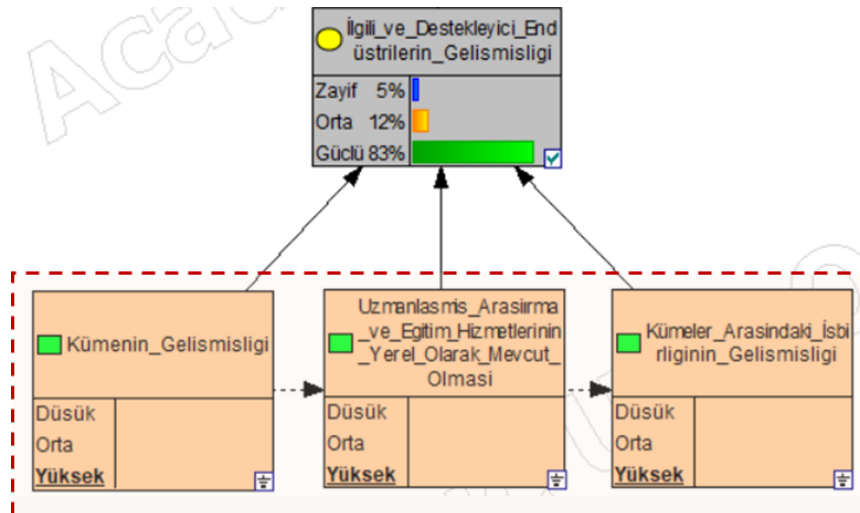
**Şekil 3.18 :** Senaryo 2 – Talep koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar.

Talebin büyüklüğü çok, alıcının gelişmişliği güçlü ve talep artış hızının yüksek olması durumunda talep koşullarının gelişmişliği 5% oranında zayıf, 11% orta ve 84% güçlü olarak gerçekleşmiştir (Şekil 3.18).

Ülkenin bilimsel teknik ve pazar bilgisi stokunun çok, üretim sürecinin gelişmişliği, ileri teknolojilerin varlığının yüksek olması durumunda bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği 6% oranında düşük, 9% orta ve 85% güçlü olarak gerçekleşmektedir. Haberleşme, bilgi ve ulaşım altyapısının düşük olması durumunda altyapının kalitesi 12% oranında zayıf, 88% güçlüdür. Yerel hammadde bollağı yüksek, enerjinin ucuzluğu yüksek ve iklim koşullarının olumluluğunun yüksek olması durumunda doğal kaynakların bollağı, ucuzluğu ve olumluluğı 89% oranında düşük, 11% güçlüdür. Çocuk düğümlere girilen koşullar altında faktör koşullarının gelişmişliği 9% oranında zayıf, 18% orta ve 73% güçlüdür (Şekil 3.19).

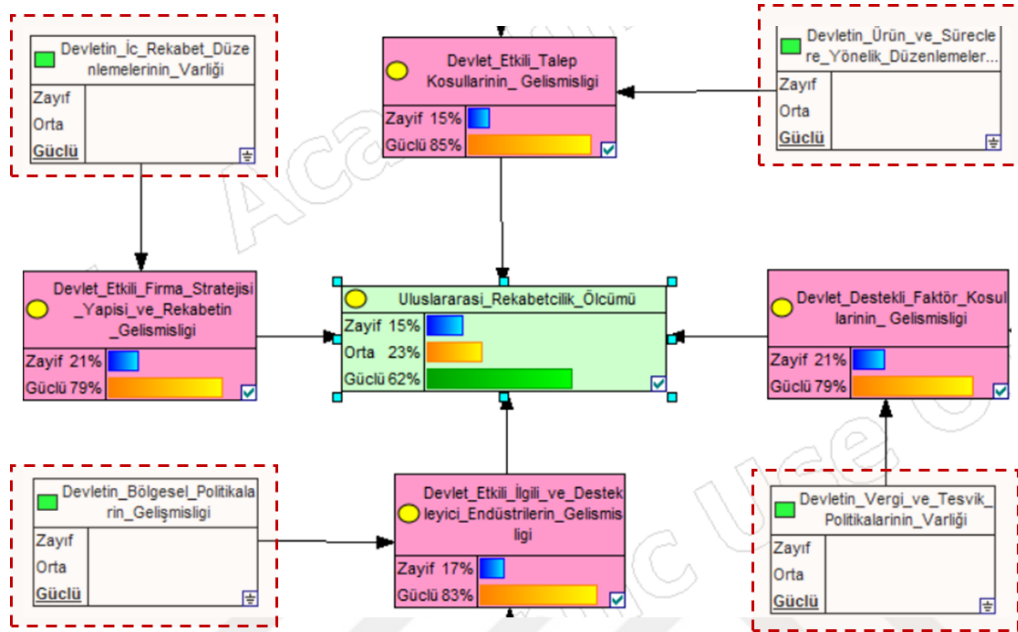


Şekil 3.19 : Senaryo 2 – Faktör koşullarının gelişmişliğine ait sonuçlar.



Şekil 3.20 : Senaryo 2 – İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliğine ait sonuçlar.

Kümenin gelişmişliği yüksek, uzmanlaşmış araştırma ve eğitim hizmetlerinin yerel olarak mevcut olması yüksek ve kümeler arasındaki iş birliğinin gelişmişliğinin yüksek olması durumunda ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 5% oranında zayıf, 12% orta ve 83% güçlüdür (Şekil 3.20).



**Şekil 3.21 : Senaryo 2 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.**

Seçilen tüm çocuk düğümlere ait koşulların yanı sıra devletin ana faktörlere ait etkisinin tüm faktörler için güçlü olması durumunda (devletin iç rekabet düzenlemelerinin varlığı, devletin ürün ve süreçlere yönelik düzenlemelerinin varlığı, devletin bölgesel politikalarının gelişmişliği ve devletin vergi ve teşvik politikalarının varlığı) sırasıyla devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği 15% oranında zayıf, 85% güçlü, devlet etkili firma stratejisi yapısı ve rekabetin gelişmişliği 21% oranında zayıf, 79% güçlü, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 17% oranında zayıf, 83% güçlü, devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği 21% oranında zayıf ve 79% güçlüdür (Şekil 3.21).

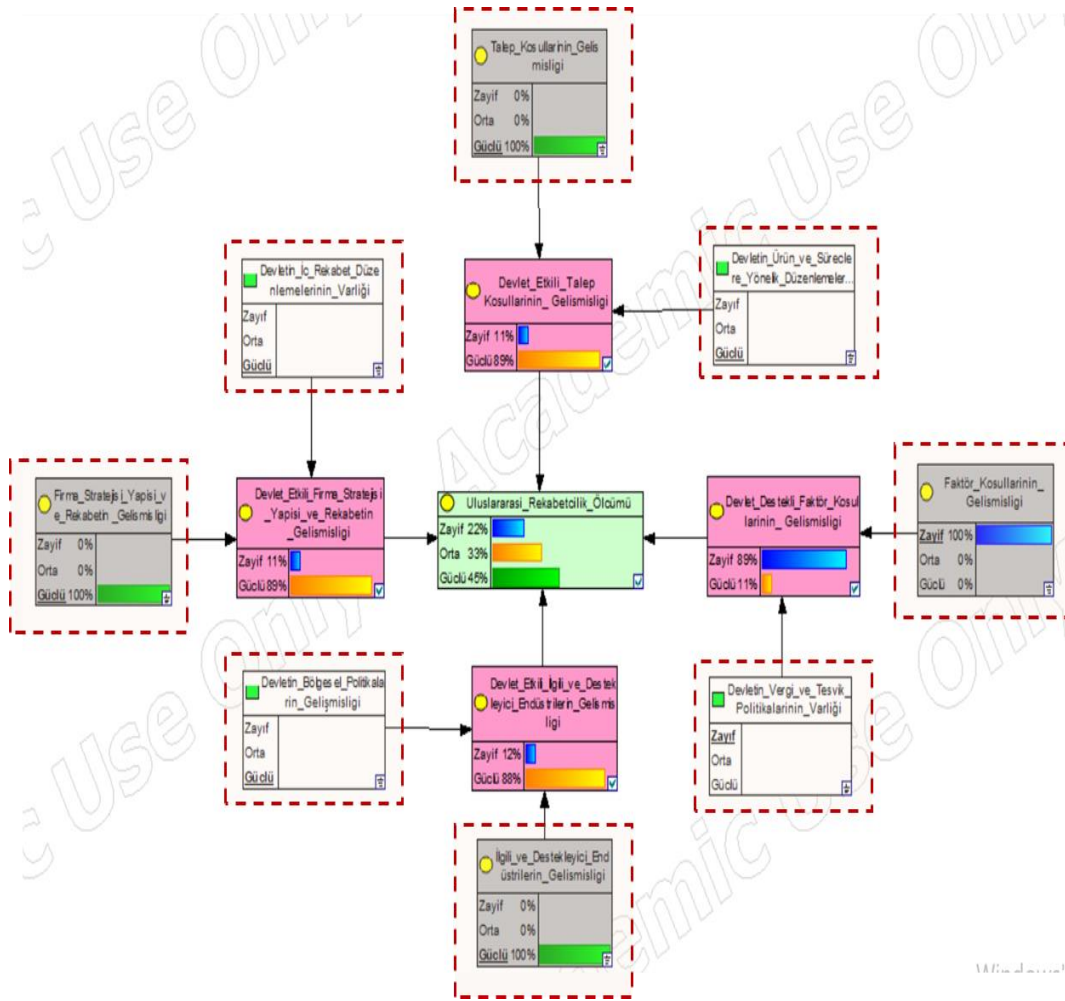
Senaryo 1 ve Senaryo 2'ye ait girdi ve çıktıların özeti Çizelge 3.37'de sunulmuştur.

**Çizelge 3.37 : Senaryo Analizi – En kötü durum ve en iyi durum.**

| Faktör ve Alt Faktörler                              |                                         |                                                   |                                        | Faktör Sınıfı                                             | Senaryo 1         | Senaryo 2     |               |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|
|                                                      |                                         |                                                   |                                        |                                                           | En Kötü Durum     | En İyi Durum  |               |
| 1. Devlet Etkili Faktör Koşulları                    | 1.1 Faktör Koşulları                    | 1.1.1 Uzmanlaşmış Faktörler                       | 1.1.1.1 Bilgi Kaynakları ve Teknoloji  | 1.1.1.1.1 Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku | Az/Orta/Çok       | Az (100%)     | Çok (100%)    |
|                                                      |                                         |                                                   |                                        | 1.1.1.1.2 Üretim Süreci, İleri Teknoloji                  | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         |                                                   | 1.1.1.2 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel |                                                           | Az/Orta/Çok       | Az (100%)     | Çok (100%)    |
|                                                      |                                         | 1.1.2 Sermaye                                     |                                        | Az/Çok                                                    | Az (100%)         | Çok (100%)    |               |
|                                                      |                                         | 1.1.3 Niteliksiz (Unskilled) İnsan Kaynağı        |                                        | Az/Çok                                                    | Çok (100%)        | Az (100%)     |               |
|                                                      |                                         | 1.1.4 Altyapı                                     | 1.1.4.1 Haberleşme Altyapısı           |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         |                                                   | 1.1.4.2 Bilgi Altyapısı                |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         |                                                   | 1.1.4.3 Ulaşım Altyapısı               |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         | 1.1.5 Doğal Kaynaklar                             | 1.1.5.1 Yerel Hammadde                 |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Yüksek (100%) | Düşük (100%)  |
|                                                      |                                         |                                                   | 1.1.5.2 Enerji                         |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Yüksek (100%) | Düşük (100%)  |
|                                                      |                                         |                                                   | 1.1.5.3 İklim Koşulları                |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Yüksek (100%) | Düşük (100%)  |
| 1.2 Devletin Vergi ve Teşvik Politikaları            |                                         |                                                   |                                        | Zayıf/Orta/Güçlü                                          | Zayıf (100%)      | Güçlü (100%)  |               |
| 2. Devlet Etkili Talep                               | 2.1 Talep Koşulları                     | 2.1.1 Talebin Büyüklüğü                           |                                        | Az/Orta/Çok                                               | Az (100%)         | Yüksek (100%) |               |
|                                                      |                                         | 2.1.2 Alıcının Gelişmişliği                       |                                        | Zayıf/Orta/Güçlü                                          | Zayıf (100%)      | Güçlü (100%)  |               |
|                                                      |                                         | 2.1.3 Talep Artış Hızı                            |                                        | Düşük/Orta/Yüksek                                         | Düşük (100%)      | Yüksek (100%) |               |
|                                                      |                                         | 2.2 Devletin Ürün ve Süreçlere Olan Düzenlemeleri |                                        |                                                           | Zayıf/Orta/Güçlü  | Zayıf (100%)  | Güçlü (100%)  |
| 3. Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | 3.1 Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet | 3.1.1 Rekabet                                     | 3.1.1.1 Yerel Rekabet                  |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         |                                                   | 3.1.1.2 Yerel Bazlı Rakipler           |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         | 3.1.2 Şirket Operasyonları ve Stratejileri        | 3.1.2.1 Şirketin Yol Haritası          |                                                           | Yok/Var           | Yok (100%)    | Var (100%)    |
|                                                      |                                         |                                                   | 3.1.2.2 İnovasyon Kapasitesi Desteği   |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
|                                                      |                                         |                                                   | 3.1.2.3 Pazarlama ve Markalama         |                                                           | Düşük/Orta/Yüksek | Düşük (100%)  | Yüksek (100%) |
| 3.2 Devletin İç Rekabet Düzenlemeleri                |                                         |                                                   |                                        | Zayıf/Orta/Güçlü                                          | Zayıf (100%)      | Güçlü (100%)  |               |
| 4. Devlet Etkili İlgili ve Endüstriler               | 4.1 İlgili ve Destekleyici Endüstriler  | 4.1.1 Kümenin Gelişmişliği                        |                                        | Düşük/Orta/Yüksek                                         | Düşük (100%)      | Yüksek (100%) |               |
|                                                      |                                         | 4.1.2 Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetleri  |                                        | Düşük/Orta/Yüksek                                         | Düşük (100%)      | Yüksek (100%) |               |
|                                                      |                                         | 4.1.3 Kümeler Arasındaki İş Birliğinin Kapsamı    |                                        | Düşük/Orta/Yüksek                                         | Düşük (100%)      | Yüksek (100%) |               |
|                                                      |                                         | 4.2 Devletin Bölgesel Politikaları                |                                        |                                                           | Zayıf/Orta/Güçlü  | Zayıf (100%)  | Güçlü (100%)  |
|                                                      |                                         |                                                   |                                        | Zayıf                                                     | 67%               | 15%           |               |
| Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü                     |                                         |                                                   |                                        | Orta                                                      | 21%               | 23%           |               |
|                                                      |                                         |                                                   |                                        | Güçlü                                                     | 12%               | 62%           |               |

### 3.9.3.3 Senaryo 3

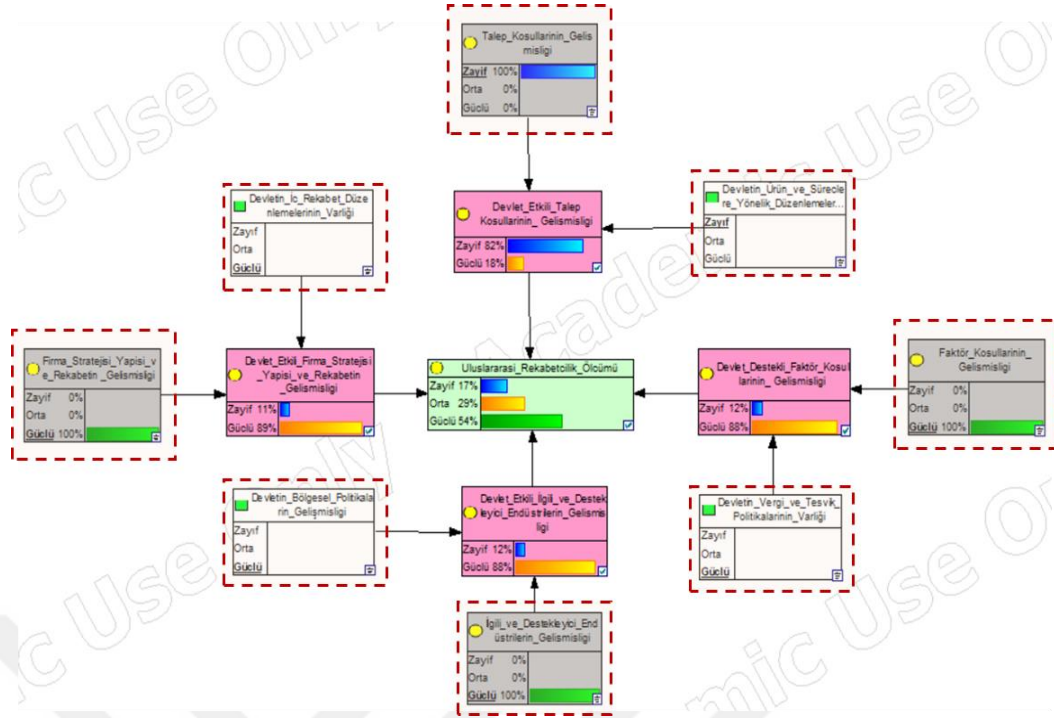
Faktör koşulları zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 22% oranında zayıf, 33% orta ve 45% güçlüdür. Sırasıyla devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği 89% oranında zayıf, 11% güçlü, devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği 11% oranında zayıf, 89% güçlü, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği 11% oranında zayıf, 89% güçlü, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 12% oranında zayıf, 88% güçlüdür (Şekil 3.22).



Şekil 3.22 : Senaryo 3 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

### 3.9.3.4 Senaryo 4

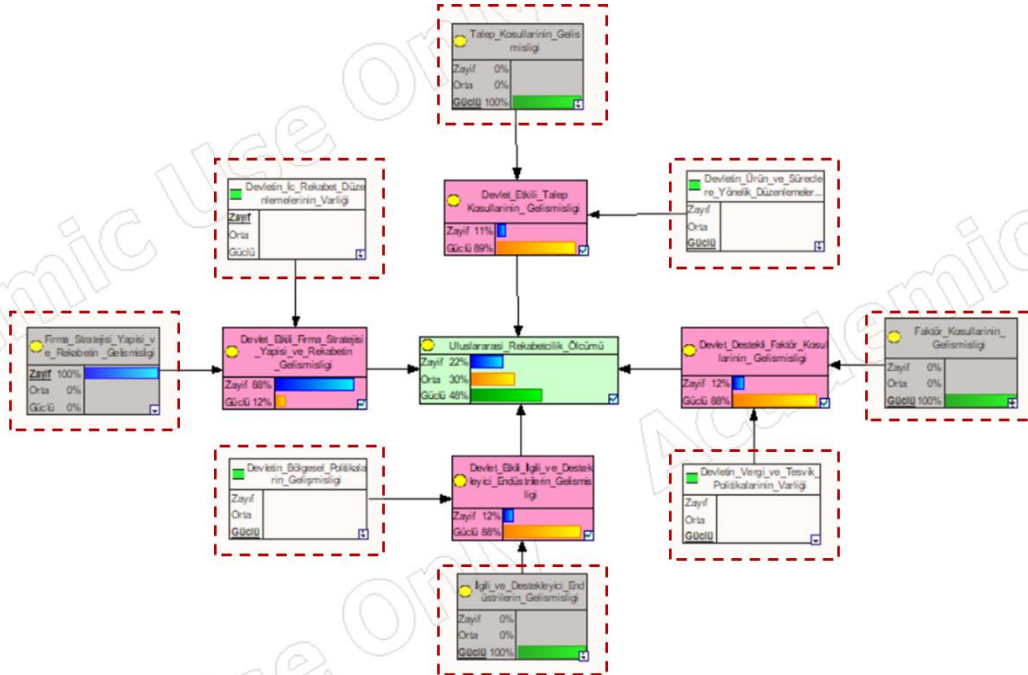
Talep koşulları zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 17% oranında zayıf, 29% orta ve 54% güçlüdür. Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği 82% oranında zayıf, 18% güçlü olmaktadır (Şekil 3.23).



Şekil 3.23 : Senaryo 4 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

### 3.9.3.5 Senaryo 5

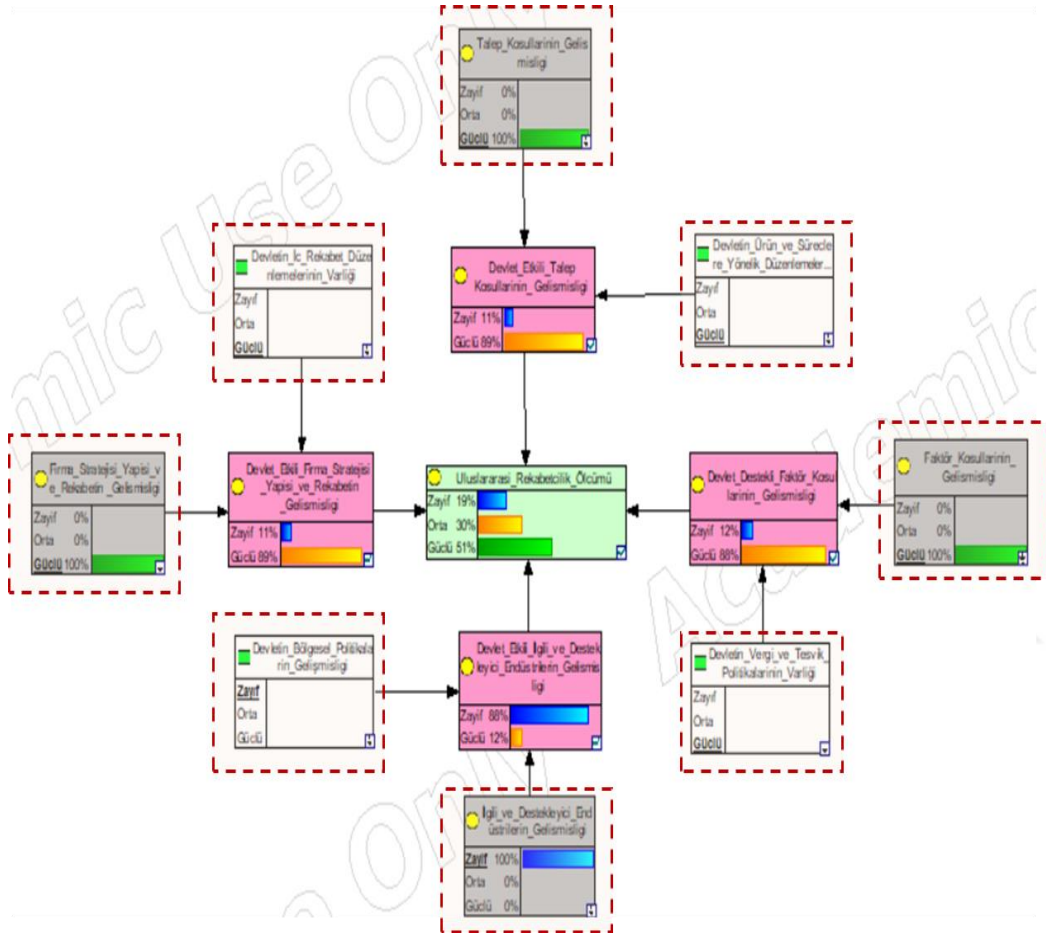
Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 22% oranında zayıf, 30% orta ve 48% güçlüdür. Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişimsiği 88% oranında zayıf, 12% güçlü olmaktadır (Şekil 3.24).



Şekil 3.24 : Senaryo 5 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

### 3.9.3.6 Senaryo 6

İlgili ve destekleyici endüstrilerin zayıf (100%) diğer tüm faktörler güçlü (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 19% oranında zayıf, 30% orta ve 51% güçlüdür. Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 88% oranında zayıf, 12% güçlü olmaktadır (Şekil 3.25).



Şekil 3.25 : Senaryo 6 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

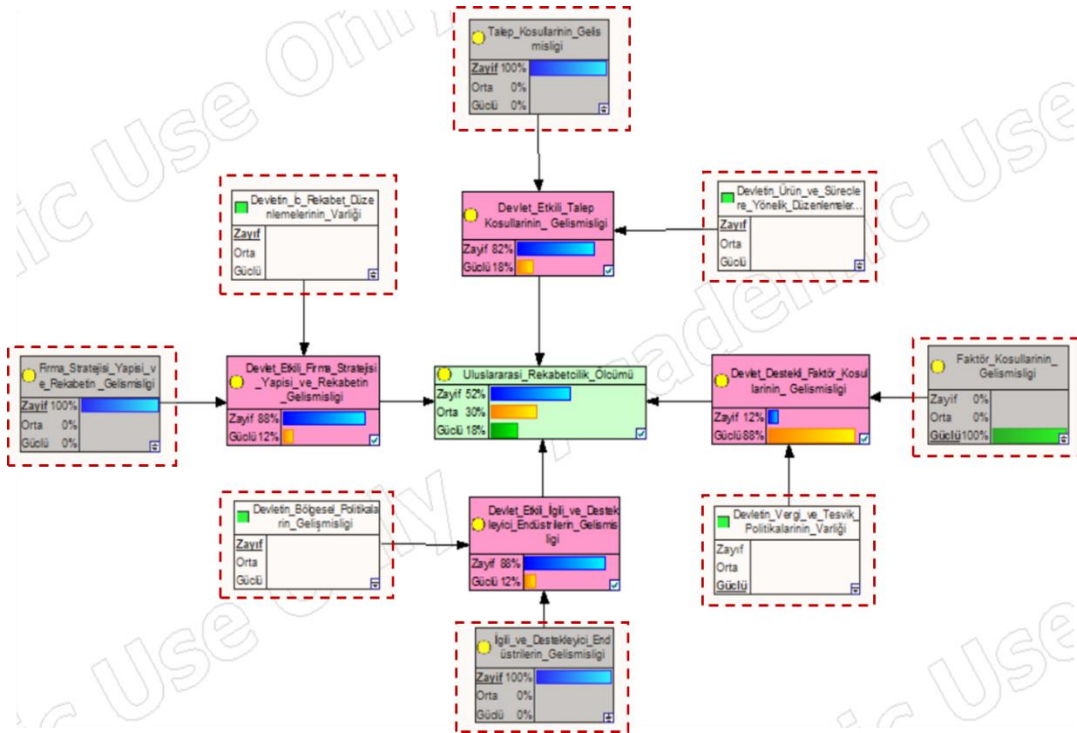
Senaryo 3, Senaryo 4, Senaryo 5 ve Senaryo 6'ya ait girdi ve çıktıların özeti Çizelge 3.38'de sunulmuştur.

**Çizelge 3.38 : Senaryo analizi – Faktörlerden biri zayıf, diğerleri güçlü.**

|                                                             |                                                   |                  | <b>Senaryo 3</b>                                              | <b>Senaryo 4</b>                                              | <b>Senaryo 5</b>                                              | <b>Senaryo 6</b>                                              |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Faktör ve Alt Faktörler</b>                              | <b>Faktör Sınıfı</b>                              |                  | Faktör Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                       | Faktör Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                       | Faktör Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                       | Faktör Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                       |
|                                                             |                                                   |                  | Talep Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                        | Talep Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                        | Talep Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                        | Talep Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                        |
|                                                             |                                                   |                  | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Güçlü (100%)</b> | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Güçlü (100%)</b> | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Zayıf (100%)</b> | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Güçlü (100%)</b> |
|                                                             |                                                   |                  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Güçlü (100%)</b>  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Güçlü (100%)</b>  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Güçlü (100%)</b>  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Zayıf (100%)</b>  |
|                                                             |                                                   |                  |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
| <b>1. Devlet Etkili Faktör Koşulları</b>                    | 1.1 Faktör Koşulları                              | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
|                                                             | 1.2 Devletin Vergi ve Teşvik Politikaları         | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
| <b>2. Devlet Etkili Talep Koşulları</b>                     | 2.1 Talep Koşulları                               | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
|                                                             | 2.2 Devletin Ürün ve Süreçlere Olan Düzenlemeleri | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
| <b>3. Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b> | 3.1 Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabet            | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
|                                                             | 3.2 Devletin İç Rekabet Düzenlemeleri             | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
| <b>4. Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrileri</b> | 4.1 İlgili ve Destekleyici Endüstriler            | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
|                                                             | 4.2 Devletin Bölgesel Politikaları                | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
|                                                             |                                                   |                  |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
| <b>Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü</b>                     |                                                   | <i>Zayıf</i>     | 22%                                                           | 17%                                                           | 22%                                                           | 19%                                                           |
|                                                             |                                                   | <i>Orta</i>      | 33%                                                           | 29%                                                           | 30%                                                           | 30%                                                           |
|                                                             |                                                   | <i>Güçlü</i>     | 45%                                                           | 54%                                                           | 48%                                                           | 51%                                                           |

### 3.9.3.7 Senaryo 7

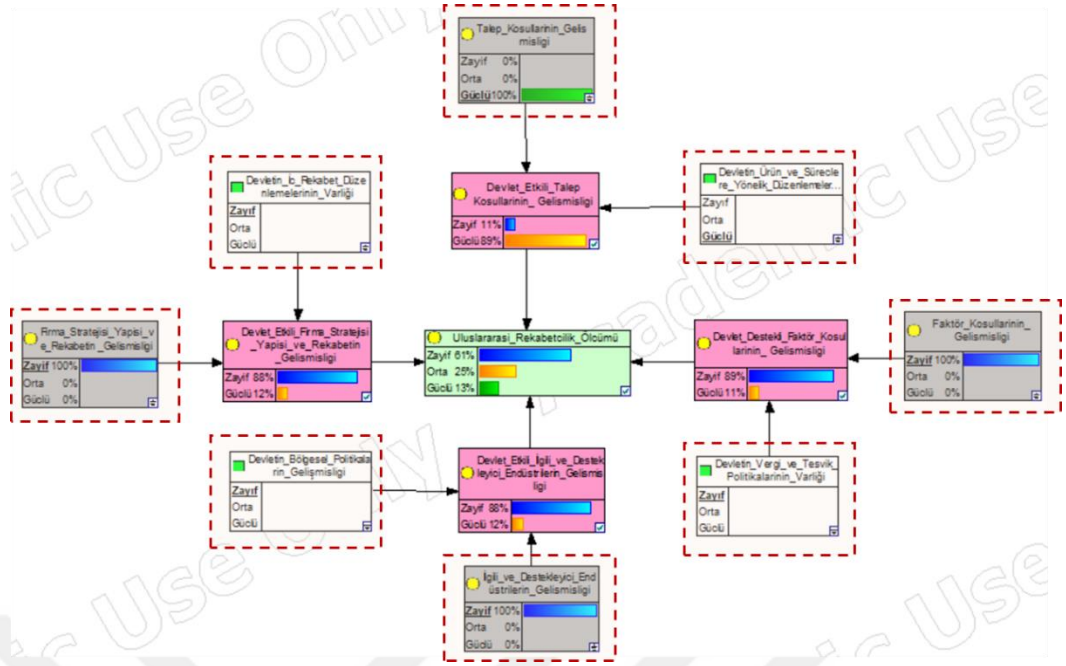
Faktör koşullarının güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 52% oranında zayıf, 30% orta ve 18% güçlüdür. Sırasıyla devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği 12% oranında zayıf, 88% güçlü, devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği 82% oranında zayıf, 18% güçlü, devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği 88% oranında zayıf, 12% güçlü, devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 88% oranında zayıf, 12% güçlü olmaktadır (Şekil 3.26).



Şekil 3.26 : Senaryo 7 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

### 3.9.3.8 Senaryo 8

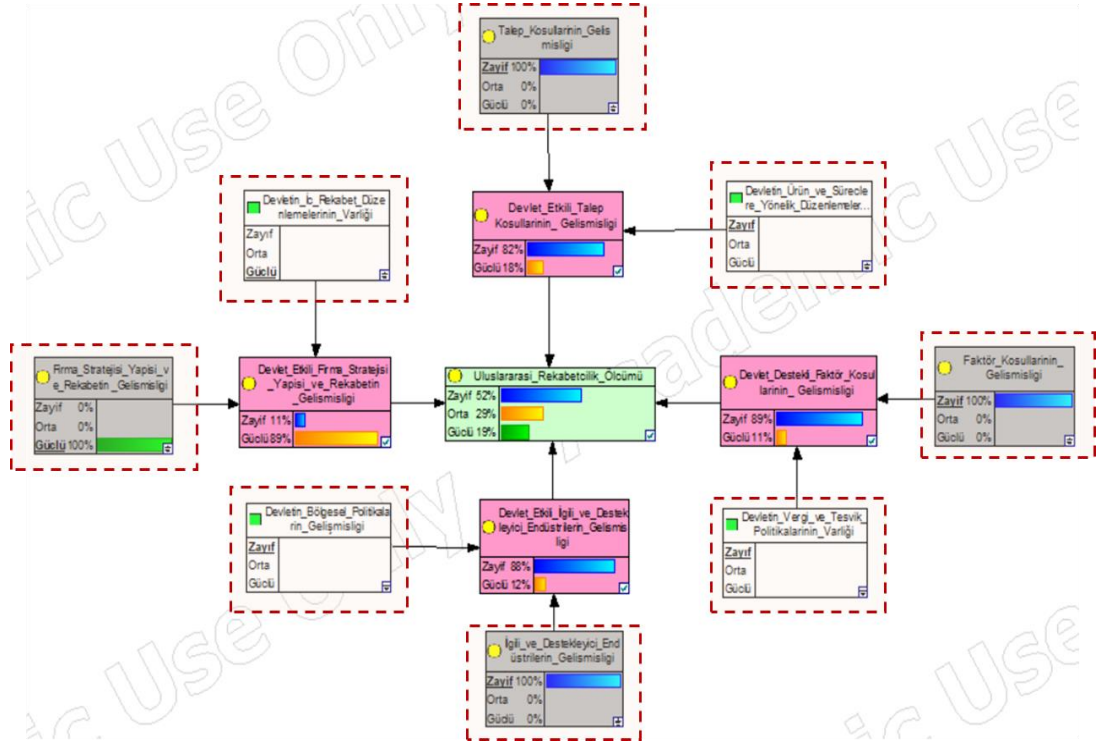
Talep koşullarının güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 61% oranında zayıf, 25% orta ve 13% güçlüdür. Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği 11% oranında zayıf, 89% güçlü olmaktadır (Şekil 3.27).



Şekil 3.27 : Senaryo 8 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

### 3.9.3.9 Senaryo 9

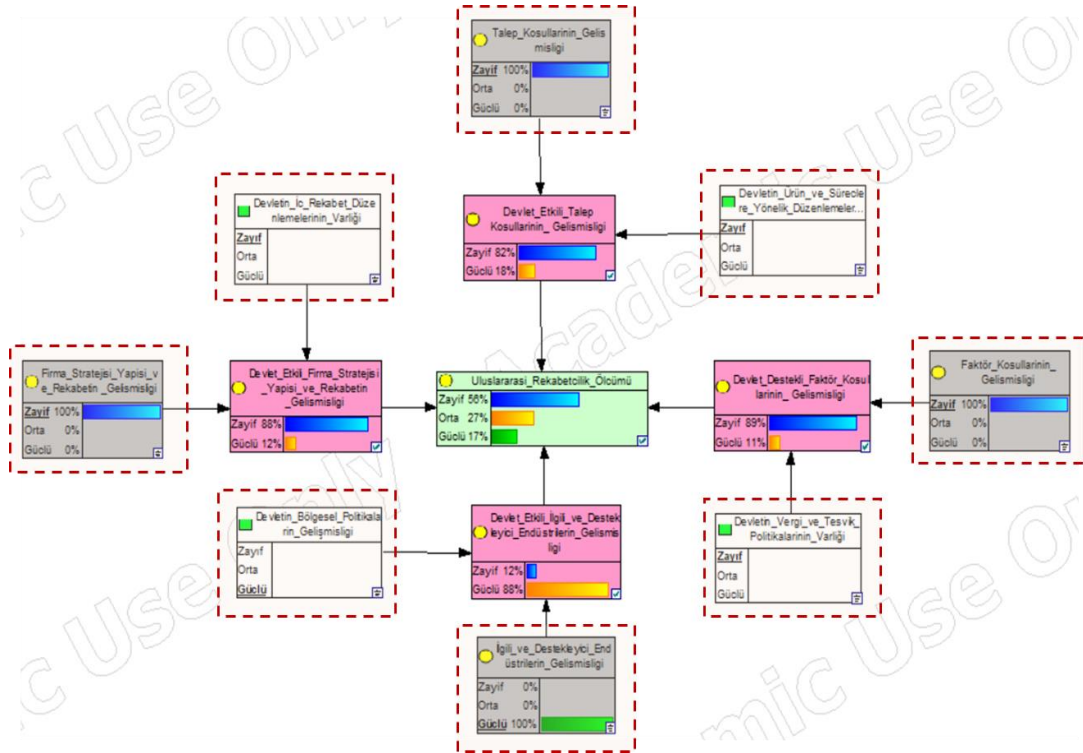
Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 52% oranında zayıf, 29% orta ve 19% güçlüdür. Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği 11% oranında zayıf, 89% güçlü olmaktadır (Şekil 3.28).



Şekil 3.28 : Senaryo 9 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

### 3.9.3.10 Senaryo 10

İlgili ve destekleyici endüstrilerin güçlü (100%) diğer tüm faktörler zayıf (100%) olması durumunda uluslararası rekabetçilik ölçütü 56% oranında zayıf, 27% orta ve 17% güçlüdür. Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği 12% oranında zayıf, 88% güçlü olmaktadır (Şekil 3.29).



Şekil 3.29 : Senaryo 10 – Uluslararası rekabetçilik ölçümüne ait sonuçlar.

Senaryo 7, Senaryo 8, Senaryo 9 ve Senaryo 10'a ait girdi ve çıktıların özeti Çizelge 3.39'da sunulmuştur

**Çizelge 3.39 : Senaryo analizi – Faktörlerden biri güçlü, diğerleri zayıf.**

|                                                             |                                                   |                  | Senaryo 7                                                     | Senaryo 8                                                     | Senaryo 9                                                     | Senaryo 10                                                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Faktör ve Alt Faktörler                                     | Faktör Sınıfı                                     |                  | Faktör Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                       | Faktör Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                       | Faktör Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                       | Faktör Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                       |
|                                                             |                                                   |                  | Talep Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                        | Talep Koşulları<br><b>Güçlü (100%)</b>                        | Talep Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                        | Talep Koşulları<br><b>Zayıf (100%)</b>                        |
|                                                             |                                                   |                  | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Zayıf (100%)</b> | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Zayıf (100%)</b> | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Güçlü (100%)</b> | Firma Stratejisi, Yapısı<br>ve Rekabet<br><b>Zayıf (100%)</b> |
|                                                             |                                                   |                  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Zayıf (100%)</b>  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Zayıf (100%)</b>  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Zayıf (100%)</b>  | İlgili ve Destekleyici<br>Endüstriler<br><b>Güçlü (100%)</b>  |
|                                                             |                                                   |                  |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |
| <b>1. Devlet Etkili Faktör Koşulları</b>                    | 1.1 Faktör Koşulları                              | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
|                                                             | 1.2 Devletin Vergi ve Teşvik Politikaları         | Zayıf/Orta/Güçlü | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
| <b>2. Devlet Etkili Talep Koşulları</b>                     | 2.1 Talep Koşulları                               | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
|                                                             | 2.2 Devletin Ürün ve Süreçlere Olan Düzenlemeleri | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
| <b>3. Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b> | 3.1 Firma Stratejisi Yapısı ve Rekabet            | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
|                                                             | 3.2 Devletin İç Rekabet Düzenlemeleri             | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  |
| <b>4. Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrileri</b> | 4.1 İlgili ve Destekleyici Endüstriler            | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
|                                                             | 4.2 Devletin Bölgesel Politikaları                | Zayıf/Orta/Güçlü | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Zayıf (100%)                                                  | Güçlü (100%)                                                  |
|                                                             |                                                   | <i>Zayıf</i>     | 52%                                                           | 61%                                                           | 52%                                                           | 56%                                                           |
|                                                             |                                                   | <i>Orta</i>      | 30%                                                           | 25%                                                           | 29%                                                           | 27%                                                           |
|                                                             |                                                   | <i>Güçlü</i>     | 18%                                                           | 13%                                                           | 19%                                                           | 17%                                                           |
| <i>Uluslararası Rekabetçilik Ölçütü</i>                     |                                                   |                  |                                                               |                                                               |                                                               |                                                               |



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada uluslararası rekabetçilik ölçümüne yönelik Porter elmas modeli doğrultusunda ölçülebilir kapsamlı bir temel oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla Porter elmas modeline dayanılarak ve strateji uzmanlarının görüşleri ile birlikte bir Bayes ağ modeli geliştirilmiştir. Bayes ağ modeli geliştirilirken değişkenler, değişkenler arasındaki ilişkiler, değişkenlerin kategorileri ve değişkenlerin olasılık değerleri belirlenmiştir. Değişkenler, ilişkiler ve kategoriler Porter'ın teorik çerçevesine göre oluşturulurken modele ait olasılık değerleri için strateji uzmanlarının görüşlerinden faydalanılmıştır. Modelin geçerliliği için ilgili literatürdeki 2 çalışma geliştirilen modelle karşılaştırılmıştır. Literatürden seçilen bu 2 çalışma ile geliştirilen modelin karmaşıklığı ve kapsamında farklılıkların bulunmasına rağmen sonuçların yüksek orandan paralellik gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca modelin doğrulanması için duyarlılık ve senaryo analizleri gerçekleştirilmiş ve sonuçların Porter'ın çerçevesi ile uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda uluslararası rekabetçilik ölçümünün Porter elmas modeli ile birlikte Bayes ağları modeli kullanılarak gerçekleştirilebileceği söylenebilir. Önerilen bu model ile birlikte bir ulusun bir sektöründe rekabetçiliği en çok etkileyen faktör ve alt faktörleri, bu faktör ve alt faktörlerin birbirleriyle ilişkileri, farklı koşullar altında rekabetçilik durumları elde edilerek belirlenen sektörlerde uygulanabileceği görülmektedir.

Öncelikle Bayes ağ modelinin oluşturulması için Porter elmas modelinde belirtilen 4 ana faktör ve her bir ana faktörü etkileyen devlet faktörüne bağlı alt faktörler Porter'ın çerçevesi doğrultusunda belirlenmiştir. Porter'ın Elmas modelinde çok sayıda alt faktör bulunmaktadır. Bu alt faktörlerin hepsinin Bayes modelinde dikkate alınması model karmaşıklığını ve uygulanabilirliğini çok artıracığından daha az sayıda fakat daha önemli olanları belirlemek için literatürde çalışmalarda kullanılan alt faktörler araştırılmıştır. Bu amaçla Porter'ın elmas modeline göre yapılan türkçe ve yabancı çalışmalarda kullanılan alt faktörlerin kullanım sıklıkları analiz edilerek, Porter'ın (1990) yaklaşımına uygun olacak şekilde alt faktörler belirlenmiştir. Bu alt faktörler herhangi bir sektöre bağımlı olmaksızın belirlenmiş olup, uluslararası rekabetçiliği etkileyen alt faktörler için genel bir çerçeve olarak kullanılabilir. Literatürdeki bu alt

faktörlerin kullanım sıklıklarına göre gerçekleştirilen kümeleme analizi ile de kullanılan alt faktörler içerisinde belirli olgulara göre (örneğin sektör, ülke vb.) belirgin bir kümelenmenin olmadığı gözlemlenmiştir. Kümelenmenin belirginleşip belirginleşmediğini daha verimli analiz edebilmek için incelenen makale sayısının ülke ve sektör bazında artırılmasını (bu çalışmada incelenen makale sayısı 21’dir), benzer ülke ve sektörlerde yapılan çalışmaların çeşitlendirilerek çalışmaya dahil edilmesinin ileriki çalışmalar için faydalı olacağı düşünülebilir. Fakat Porter’ın elmas modeline göre literatürdeki benzer sektörlerde yapılan çalışmaların yeterli olmaması önerilen çalışmanın kısıtını oluşturulacağı değerlendirilmektedir. Bu kapsamda faktör bazında da kümeleme analizi gerçekleştirildiğinde en belirgin kümelenmenin (2 küme) firma stratejisi, yapısı ve rekabet faktöründe gerçekleştiği, en belirsiz kümelenmenin de (9 küme) faktörler koşulları faktöründe gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Bu durumun en temel sebebinin faktör koşulları altında diğer faktörlere göre daha ölçülebilir alt faktörlerin kullanılabileceğinden yapılan çalışmalarda faktör koşullarına ait daha çok sayıda alt faktör tanımlanmış ve bu alt faktörlerin de çoğunlukla yapılan çalışmaya göre özelleştirildiği söylenebilir.

Çalışmanın devamında belirlenen faktör, alt faktör ve bunlara arasındaki ilişkilere göre strateji uzmanlarının olasılıklara ilişkin görüşleri Bayes ağ yapısına uygun olarak oluşturulan anketler aracılığıyla toplanmıştır. Strateji uzmanlarının olasılıklara ait görüşleri analiz edildiğinde olasılıklar arasında en çok sapmanın faktör koşulları, en az sapmanın ilgili ve destekleyici endüstriler faktöründe gerçekleştiği tespit edilmiştir. Faktör koşullarına ait olasılıklarda sapmanın yüksek seviyede olmasındaki nedenin soru tablosu sayısının diğer faktörlere göre çok olması söylenebilir. Ayrıca faktör koşullarına ait alt faktör katman sayısı diğer faktörlere göre daha fazladır. Bu durumun katılımcıların daha az tutarlı cevaplar vermesine neden olduğu düşünülebilir. Bu çalışmada Bayes ağ modeli kapsamında uzmanlara olasılıklara yönelik sorulan soru sayısının çok olması gerekliliği durumundan dolayı sınırlı sayıda strateji uzmanları tarafından geri dönüş alınabilmektedir (11 katılımcı).

Kategori sınıflandırmaları en fazla 3 en az 2 olacak şekilde belirlenmiştir. Kategori sınıflandırmasının 2 olarak belirlenmesindeki neden Bayes ağ yapısından dolayı kategori sayısı arttığında soru sayısının üstel olarak artmasıdır. Doğru sonuçlar alabilmek için katılımcılara sorulacak optimal sayıda soru belirlenmeye çalışılmış bu sebeple sadeleşmeye gidilmiştir. Bu durum “orta” faktörünün bazı durumlarda kapsam

dışı bırakılmasına neden olduğundan bu modelin kısıtlarından biridir. Belirlenen alt faktörlere ve strateji uzmanlarının görüşlerine göre Bayes ağ modeli oluşturularak, GeNIe programına aktarılmıştır. Bayes ağ modeli oluşturulurken faktör ve alt faktörlerin kategori sınıflandırmaları da belirlenmiştir.

Yapılan detaylı duyarlılık ve senaryo analizlerine göre kritik olduğu değerlendirilen bir faktörün değiştirilerek diğer faktörlerin sabit tutulduğu özet duyarlılık analizi sonuçları aşağıda maddelendirilmiştir. Sonuçlar Porter'ın uluslararası rekabetçilik çerçevesi ile uyumludur.

- Uluslararası rekabetçiliğin en yüksek oranda zayıf olma durumu devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliğinin zayıf olma durumunda gerçekleşmiştir. Bu bulgu Porter'ın yerel rekabetin diğer faktörleri en çok etkileyen faktör olduğuna dair açıklamalarıyla uyumludur. Rekabetin zayıf olması durumunda uluslararası rekabetçilik de zayıf olacaktır.
- Uluslararası rekabetçiliğin en yüksek oranda güçlü olma durumu devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliğinin güçlü olma durumunda gerçekleşmiştir. Bu bulgu faktör koşullarının zayıf olması durumunun uluslararası rekabetçiliğe olan etkisinin, güçlü olması durumundaki uluslararası rekabetçiliğe olan etkisinden daha düşük olduğunu göstermektedir. Söz konusu bulgu, keza, faktör koşullarının, iyi olan koşulların daha iyi duruma getirdiğine işaret etmektedir

Yapılan detaylı duyarlılık ve senaryo analizlerine göre kritik olduğu değerlendirilen özet senaryo analizi sonuçları aşağıda maddelendirilmiştir. Sonuçlar Porter'ın uluslararası rekabetçilik çerçevesi ile uyumludur.

- Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin güçlü, fakat diğer faktörler zayıf olduğunda dahi uluslararası rekabetçiliğin güçlü olma olasılığı diğer durumların olma olasılığından daha fazla olmaktadır.
- Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin zayıf, fakat diğer faktörler güçlü olduğunda dahi uluslararası rekabetçiliğin zayıf olma olasılığı diğer durumların olma olasılığından daha fazla olmaktadır.

Bu bulgulara göre uluslararası rekabetçiliğe en önemli etkinin firma stratejisi, yapısı ve rekabet olduğu sonucu çıkarılabilir.

Yapılan analizler, geliştirilen Bayes ağı modelinin rekabet ölçümünde kullanılabileceğine işaret etmektedir.

Bu çalışmanın sınırlaması olarak düşünülen konular aşağıda belirtilmiştir:

- Olasılıkların gerçek veriler yerine, uzmanların görüşlerine dayanması söylenebilir. Daha fazla sayıda uzman görüşü ile sonuçlar farklılaşabilir.
- Bayes ağlarının yapısı gereği katman sayısı arttıkça ilk baştaki ve en sondaki düğüm arasındaki duyarlılığın oldukça azalması.
- Geliştirilen Bayes ağı modelinde, ana faktörler arasındaki etkileşimin modelin karmaşıklığını artıracak olması sebebiyle göz ardı edilmesi Bayes modelin sınırlamalarından biri olarak ifade edilebilir.

Gelecekteki araştırmalarda potansiyel bir çalışma alanı olabilecek konular aşağıda belirtilmiştir.

- Porter (2005) yaptığı çalışmada farklı gelişmişlik seviyelerindeki ulusların karşılaşabileceği zorlukların birbirlerinden farklı olabileceğini belirtmiştir. Ek olarak ulusların geliştikçe rekabet avantajı ve rekabet tarzları bakımında ilerleme kaydedebileceğini belirterek bu aşamaları 3'e ayırmıştır (Faktör Odaklı, Yatırım Odaklı ve İnovasyon Odaklı). Bu tez çalışmasında belirlenen alt faktörlerin ve literatür araştırmasının bu aşamalara göre yapılabileceği çalışmanın geliştirilebileceği noktalardan biri olarak değerlendirilmektedir.
- Tanımlama zorluğundan şans faktörü oluşturulan Bayes ağları modeline dahil edilmemiş olup, gelecek araştırmalarda farklı senaryolar altında şans faktörünün dahil edildiği yeni bir model oluşturulabilir.
- Geliştirilen Bayes modelinin yapısına uygun olmalarından dolayı Türkiye'de yapılmış olan 2 çalışma model geçerliliği için kullanılmıştır. İncelenen yabancı çalışmalar, geliştirilen Bayes modelinin yapısına uygun olmadığı için model geçerliliğinde kullanılamamıştır. Gelecek araştırmalarda, geliştirilen Bayes modelinin yapısına uygun yabancı çalışmalar bulunduğunda model geçerliliği o çalışmalar için de gerçekleştirilebilir.
- Gelecek araştırmalarda ana faktörler arasındaki etkileşimleri dikkate alan Dinamik Bayes Ağı modeli geliştirilebilir.

## KAYNAKLAR

- Akar, M. & Gündoğdu, S.** (2013). Bayes teorisinin su ürünlerinde kullanım olanakları. *Journal of Fisheries Sciences*, 8(1), 8–16.
- Akmermer, B. & Ayyıldız, H.** (2021). Türkiye su ürünleri sektörünün rekabet edebilirliğinin Porter'ın elmas modeli ile değerlendirilmesi. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 34-45.
- Aykanat, Z. & Yıldız, T.** (2018). Süt sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin rekabet edebilirlik düzeylerinin Porter'ın elmas modeli ile analizi: Ardahan ili örneği. *KAÜİİBFD* 9(17), 159-179.
- Baş, Y.** (2015). *Kurumsal kredilerin geri ödenmeme olasılığının tahminine yönelik bayes ağı temelli bir erken uyarı modeli*. (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Bulu, M., Eraslan, İ. H., & Kaya, H.** (2006). Türk elektronik sektörünün rekabetçilik analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), 49-66.
- Bulu, M., Eraslan, İ. H., & Barca, M.** (2007). Türk gıda sektörünün uluslararası rekabetçilik düzeyinin analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 9(1), 311-335.
- Bulu, M., Eraslan, İ. H., & Şahin, Ö.** (2004). Elmas (diamond) modeli ile Ankara bileşim kümelenmesi rekabet analizi. *3.Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi* (pp. 143-153). Eskişehir : Osman Gazi Üniversitesi, Kasım 25-26.
- Çıkmak, S.** (2020). *Tedarik zinciri risklerinin ve risk azaltma stratejilerinin Bayes ağlarıyla modellenmesi*. (Doktora tezi). Sakarya Üniversitesi, İşletme Enstitüsü, Sakarya.
- Depperu, D & Cerrato, D** (2005). Analyzing international competitiveness at the firm level: concepts and measures. *Quaderni del Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università Cattolica del Sacro Cuore–Piacenza*, 32.
- Dixit, S. & Joshi, M.** (2011). Enhancing competitiveness of the Indian automobile industry: a study using Porter's diamond model. *Management & Change*, 15(1&2).
- Dögl, C., Holtbrügge, D., & Schuster, T.** (2010). Competitive advantage of German renewable energy firms in India and China an empirical study based on Porter's diamond. *International Journal of Emerging Markets*, 7(2), 191-214.
- Eraslan, İ. H., Karataş, A., & Kaya, H.** (2007). Türk plastik sektörünün rekabetçilik analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 203-209.

- Erboz, G.** (2020). A qualitative study on industry 4.0 competitiveness in Turkey using Porter diamond model. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 13 (2), 266–282.
- Fenton, N. & Neil, M.** (2012). *Risk Assessment and Decision Analysis with Bayesian Networks*. New York: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Filiz, A. & Sayın, C.** (2020). Sebze tohumu dış ticaret düzeyinin Porter’ın elmas modeliyle analizi: Antalya ili örneği. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 2126-2135.
- Gültekin, S.** (2017). Türk findığının uluslararası rekabet gücü: M. Porter’ın diamond (elmas) modeline göre bir değerlendirme. *Kesit Akademi Dergisi*, 3 (11), 129–149.
- Gümüş, A. & Bayat, F.** (2021). Porter’ın elmas modeli bağlamında Türk havayolu taşımacılığının rekabet gücü. *Premium E-Journal of Social Sciences*, 5(13), 196-211.
- Gürpınar, K. & Barca, M.** (2007). Türk mobilya sektörünün uluslararası rekabet gücü düzeyi ve nedenleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(2), 41-61.
- Heckerman, D.** (1995). A tutorial on learning with Bayesian networks. (Technical report MSR-TR-95-06). Microsoft Corporation.
- Jensen, F.V.** (2001). *Bayesian networks and decision graphs*. Springer-Verlag, New York.
- Jensen, F. V. & Nielsen, T. D.** (2007). *Bayesian networks and decision graphs* (Vol.2). New York: Springer.
- Jin, B. & Moon, H. C.** (2006). The diamond approach to the competitiveness of Korea’s apparel industry. *Competitiveness Review*, 10(2), 195-208.
- Jones, B., Jenkinson, I., Yang, Z., & Wang, J.** (2010). The use of Bayesian network modelling for maintenance planning in a manufacturing industry. *Reliability Engineering & System Safety*, 95(3), 267–277.
- Kharub, M. & Sharma, R.** (2016a). Comparative analyses of competitive advantage using Porter diamond model (the case of MSMEs in Himachal Pradesh). *Competitiveness Review*, 27(2), 132-160.
- Kharub, M. & Sharma, R.** (2016b). Investigating the role of Porter diamond determinants for competitiveness in MSMEs. *International Journal for Quality Research*, 10(3), 471-486.
- Koç, M. & Özbozkurt, O.B.** (2014). An Evaluation of the Competitive Advantage of Nations and Diamond Model. *Business and Economics Studies Journal*, 2(3), 85-91.
- Kontkanen, P., Myllymaki, P., Silander, T., & Tirri, H.** (1997). Comparing predictive inference methods for discrete domains. *Proceedings of the sixth International Workshop on Artificial Intelligence and Statistics* (pp. 311-318). Ft. Lauderdale, Florida.
- Kuikka, S., Hilden, M., Gislason, H., Hansson, S., Sparholt, H., & Varis, O.** (1999). Modeling environmentally driven uncertainties in Baltic cod

- (Gadus morhua) management by Bayesian influence diagrams. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56(4), 629-641.
- Kumar, S.** (2023). Porter's diamond model and export competitiveness analysis of selected scientific instruments export industries. *Journal of Informatics Education and Research*, 3(2).
- Langseth, H., & Partinale, L.** (2007). Bayesian networks in reliability. *Reliability Engineering & System Safety*, 92(1), 92-108.
- Mboya, J. & Kazungu, K.** (2015). Determinants of competitive advantage in the textile and apparel industry in Tanzania: the application of Porter's diamond model. *British Journal of Economics, Management & Trade*, 7(2), 128-147.
- Moon, H. C.** (1994). A revised framework of global strategy: Extending the coordination–configuration framework. *The International Executive*, 36(5), 557-574.
- Moon, H. C., Rugman, A. M., & Verbeke, A.** (1995). The generalized double diamond approach to international competitiveness. *Research in Global Strategic Management*, 5, 97-114.
- Moon, H. C., Rugman, A. M., & Verbeke, A.** (1998). A generalized double diamond approach to the global competitiveness of Korea and Singapore. *International Business Review*, 7(2), 135-150.
- Myllymaki, P., Silander, T., Tirri, H., & Uronen, P.** (2002). B-Course: A web-based tool for Bayesian and causal data analysis. *International Journal on Artificial Intelligence Tools* 11(3), 369-387.
- Norrington, L., Quigley, J., Russell, A., & Van der Meer, R.** (2008). Modelling the reliability of search and rescue operations with Bayesian Belief Networks. *Reliability Engineering & System Safety*, 93(7), 940-949.
- Nadkarni, S. & Shenoy, P. P.** (2001). A Bayesian network approach to making inferences in causal maps. *European Journal of Operational Research*, 128(3), 479-498.
- Nailevich, I. R.** (2023) Ways to increase the competitiveness of enterprises. *Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance*, 4(1), 174-177.
- Öz, Ö.** (2000). Assessing Porter's framework for national advantage: the case of Turkey. *Journal of Business Research*, 55 (6), 509–515.
- Özkan, Y.** (2008). *Veri madenciliği yöntemleri (Data mining methods)*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Pearl, J.** (1988). *Probabilistic reasoning in intelligence systems: Networks of plausible inference*. USA: Morgan Kaufman Publishers.
- Perkusich, M., Soares, G., Almeida, H., & Perkusich, A.** (2015). A procedure to detect problems of processes in software development projects using Bayesian networks. *Expert Systems with Applications*, 42(1), 437-450.
- Porter, M. E.** (1986). Competition in global industries: A conceptual framework. In M.E. Porter (Ed.), *Competition in global industries*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

- Porter, M. E.** (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. E.** (2004). *Building the microeconomic foundations of prosperity: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index*. In Global competitiveness report 2003-2004. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Porter, M. E. & Armstrong, J.** (1992). Canada at the crossroads: dialogue, *Business Quarterly, Spring*, 6–10.
- Shafaei, R.** (2008). An analytical approach to assessing the competitiveness in the textile industry. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 13(1), 20-36.
- Sigurdsson, J.H., Walls, L.A., & Quigley, J.L.** (2001). Bayesian belief nets for managing expert judgement and modelling reliability. *Quality and Reliability Engineering International*, 17(3), 181-190.
- Steck, H. & Tresp, V.** (1999). Bayesian belief networks for data mining. *Proceedings of the 2nd workshop on data mining und data warehousing als Grundlage Moderner Entscheidungsunterstuezender Systeme* (pp. 145-154). Germany : Otto von Guericke University Magdeburg, September 1999.
- Siudek, T. & Zawojka A.** (2014). Competitiveness in the economic concepts, theories and emprical research. *Oeconomia*, 13 (1), 91–108.
- Trucco, P., Cagno, E., Ruggeri, F., & Grande, O.** (2008). A bayesian belief network modelling of organisational factors in risk analysis: A case study in maritime transportation. *Reliability Engineering and System Safety*, 93(6), 845-856.
- Ustaömer, T. C. & Şengür, F.** (2018). Türk havaalanı sektörünün uluslararası rekabetçilik analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(26), 811-831.
- Uusitalo, L.** (2007). Advantages and challenges of Bayesian networks in environmental modelling. *Ecological modelling*, 203(3-4), 312-318.
- Yörükoğlu, M., Kayakutlu, G., & Ercan, S.** (2014). Tedarik zinciri yönetiminde bilgi sistemleri: havacılık yer hizmetlerinde uçuş planlaması için bilgi paylaşım modeli. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 7(1), 1-23.

## **EKLER**

**EK A:** Faktör Listesi

**EK B:** Hiyerarşik Kümeleme Kodu

**EK C:** Model Soru Tabloları ve Uzmanlarca Belirlenen Olasılık Dağılımları



## EK A: Faktör Listesi

**Çizelge A.1 :** Talep koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.

| 1. Talep Koşulları                                                            | Toplam Sıklık | Makale 1 | Makale 2 | Makale 3 | Makale 4 | Makale 5 | Makale 6 | Makale 7 | Makale 8 | Makale 9 | Makale 10 | Makale 11 | Makale 12 | Makale 13 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1.1 Alıcının Gelişmişliği                                                     | 13            | 1        |          | 1        | 2        |          |          |          |          |          | 2         |           | 1         |           |
| 1.2 Yerel Alıcıların Ürün ve Süreçlerdeki Gelişmişliği                        | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 1.3 Talebin Niteliği/Kalitesi                                                 | 4             |          |          |          |          |          |          | 1        |          |          |           |           | 1         |           |
| 1.4 Öngörülü Alıcı İhtiyaçları                                                | 3             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           | 2         |
| 1.5 Talebin Büyüklüğü                                                         | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           | 1         |
| 1.5.1 İç Talebin Büyüklüğü                                                    | 17            |          | 1        | 1        | 1        | 1        |          | 1        | 1        | 1        | 1         | 1         | 2         |           |
| 1.5.2 Küresel Talebin Büyüklüğü                                               | 12            | 2        | 2        | 2        | 2        |          |          |          | 1        |          |           | 1         |           |           |
| 1.6 Talep Artış Hızı                                                          | 3             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 1.6.1 İç Talep Artış Hızı                                                     | 4             |          |          |          | 1        |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 1.6.2 Küresel Talep Artış Hızı                                                | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 1.7 Erken İç Talep                                                            | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 1.8 Erken Doygunluk                                                           | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           | 1         |           |
| 1.9 Bir Ülkenin Yurt İçi Tercihlerinin Dış Piyasalara Aktarılma Mekanizmaları | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           | 2         |           |
| 1.10 İleri Teknoloji Ürünlerinin Devlet Tarafından Satın Alınması             | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |

**Çizelge A.2 (devam) : Talep koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| <b>1. Talep Koşulları</b>                                                            | <b>Makale<br/>14</b> | <b>Makale<br/>15</b> | <b>Makale<br/>16</b> | <b>Makale<br/>17</b> | <b>Makale<br/>18</b> | <b>Makale<br/>19</b> | <b>Makale<br/>20</b> | <b>Makale<br/>21</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>1.1 Alıcının Gelişmişliği</b>                                                     |                      |                      | 1                    |                      | 1                    | 3                    |                      | 1                    |
| <b>1.2 Yerel Alıcıların Ürün ve Süreçlerdeki Gelişmişliği</b>                        |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      | 2                    |
| <b>1.3 Talebin Niteliği/Kalitesi</b>                                                 |                      |                      |                      |                      | 1                    | 1                    |                      |                      |
| <b>1.4 Öngörülü Alıcı İhtiyaçları</b>                                                |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      | 1                    |
| <b>1.5 Talebin Büyüklüğü</b>                                                         |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 1.5.1 İç Talebin Büyüklüğü                                                           | 1                    | 1                    | 1                    | 2                    |                      |                      |                      | 1                    |
| 1.5.2 Küresel Talebin Büyüklüğü                                                      | 1                    | 1                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>1.6 Talep Artış Hızı</b>                                                          | 1                    | 1                    | 1                    |                      |                      |                      |                      |                      |
| 1.6.1 İç Talep Artış Hızı                                                            | 1                    | 1                    |                      |                      |                      |                      |                      | 1                    |
| 1.6.2 Küresel Talep Artış Hızı                                                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>1.7 Erken İç Talep</b>                                                            |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      | 1                    |
| <b>1.8 Erken Doygunluk</b>                                                           |                      |                      |                      | 1                    |                      |                      |                      |                      |
| <b>1.9 Bir Ülkenin Yurt İçi Tercihlerinin Dış Piyasalara Aktarılma Mekanizmaları</b> |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>1.10 İleri Teknoloji Ürünlerinin Devlet Tarafından Satın Alınması</b>             |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |

**Çizelge A.3 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| <b>2. Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b>                            | <b>Toplam Sıklık</b> | <b>Makale 1</b> | <b>Makale 2</b> | <b>Makale 3</b> | <b>Makale 4</b> | <b>Makale 5</b> | <b>Makale 6</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>2.1 Şirket Operasyonları ve Stratejileri</b>                          | <b>0</b>             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.1 Yol Haritası/Strateji                                              | 13                   |                 |                 | 1               | 1               |                 | 1               |
| 2.1.2 Pazarlamanın Kapsamı                                               | 16                   | 1               |                 | 3               |                 |                 | 1               |
| 2.1.3 Markalamanın Kapsamı                                               | 13                   |                 |                 |                 | 1               |                 |                 |
| 2.1.4 İnovasyon Kapasitesi/Desteği                                       | 17                   | 1               | 1               |                 |                 | 1               |                 |
| 2.1.5 Fikri Mülkiyet Koruması                                            | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.6 Müşteri Odaklılık Derecesi/Kaliteli Ürün                           | 9                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.7 Değer Zinciri Varlığı                                              | 12                   | 1               | 1               | 1               | 1               |                 |                 |
| 2.1.8 Ulusal/Uluslararası Dağıtımın Kontrolü                             | 4                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.9 Yabancı Teknoloji Lisanslamanın Yaygınlığı                         | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.10 Yetkiyi Devretme İsteği                                           | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.11 Profesyonel Yönetime Güven                                        | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.12 Teşvik Tazminatının Kapsamı                                       | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.13 Bölgesel Satışların Kapsamı                                       | 4                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.14 Şirket Kurullarının Etkinliği/Yapısı                              | 1                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.1.15 Kurumsal Faaliyetlerin Ademi Merkeziyetçiliği/Organizasyon Yapısı | 7                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>2.2 Bireylerin Hedefleri</b>                                          | <b>0</b>             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.2.1 Teşvik Sistemleri                                                  | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.2.2 Zenginliğe Karşı Tutum                                             | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.2.3 Yönetici veya Çalışan ile Şirket Arasındaki İlişki                 | 1                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.2.4 Bireylerin Beceri Gelişimine ve Şirkete Yönelik Tutumları          | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.2.5 Coğrafi Tercih                                                     | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.2.6 Risk Alma Konusunda Tutum                                          | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>2.3 Ulusun Yönleri</b>                                                | <b>0</b>             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.1 Çalışanların Yönetime Karşı Tutumları                              | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.2 Kişilerarası Etkileşim Normları                                    | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.3 Bireyci veya Grup Davranışının Sosyal Normları                     | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.4 Profesyonel Standartlar                                            | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.5 Dil Becerileri ve Tutumlar                                         | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.6 Bir Milletin Siyasi Duruşu                                         | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.3.7 Seyahate Yönelik Tutumlar                                          | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>2.4 Rekabet</b>                                                       | <b>0</b>             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.4.1 Yerel Rekabetin Yoğunluğu                                          | 13                   | 1               |                 |                 | 1               | 1               | 1               |
| 2.4.2 Yerel Bazlı Rakiplerin Kapsamı                                     | 5                    | 1               | 1               | 1               |                 |                 |                 |
| 2.4.3 Antitröst Politikasının Etkinliği                                  | 1                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.4.4 Ekonomik Politika Oluşturmanın Merkezileştirilmesi                 | 0                    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 2.4.5 Stratejik Ortaklık, Birleşme ve Satın Almaların Yaygınlığı         | 3                    |                 |                 |                 | 3               |                 |                 |

**Çizelge A.4 (devam) : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| <b>2. Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b>                            | <b>Makale 7</b> | <b>Makale 8</b> | <b>Makale 9</b> | <b>Makale 10</b> | <b>Makale 11</b> | <b>Makale 12</b> | <b>Makale 13</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>2.1 Şirket Operasyonları ve Stratejileri</b>                          |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.1 Yol Haritası/Strateji                                              | 1               | 1               |                 | 2                |                  | 1                | 1                |
| 2.1.2 Pazarlamanın Kapsamı                                               |                 |                 |                 | 1                | 1                |                  | 3                |
| 2.1.3 Markalamanın Kapsamı                                               | 1               | 1               |                 | 3                | 1                | 1                |                  |
| 2.1.4 İnovasyon Kapasitesi/Desteği                                       | 2               | 1               |                 | 2                |                  | 1                | 1                |
| 2.1.5 Fikri Mülkiyet Koruması                                            |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.6 Müşteri Odaklılık Derecesi/Kaliteli Ürün                           |                 |                 |                 | 2                |                  |                  | 1                |
| 2.1.7 Değer Zinciri Varlığı                                              |                 |                 |                 | 2                |                  | 1                |                  |
| 2.1.8 Ulusal/Uluslararası Dağıtımın Kontrolü                             |                 | 1               |                 |                  | 1                |                  |                  |
| 2.1.9 Yabancı Teknoloji Lisanslamanın Yaygınlığı                         |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.10 Yetkiyi Devretme İsteği                                           |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.11 Profesyonel Yönetime Güven                                        |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.12 Teşvik Tazminatının Kapsamı                                       |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.13 Bölgesel Satışların Kapsamı                                       |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.14 Şirket Kurullarının Etkinliği/Yapısı                              |                 |                 | 1               |                  |                  |                  |                  |
| 2.1.15 Kurumsal Faaliyetlerin Ademi Merkeziyetçiliği/Organizasyon Yapısı |                 | 1               |                 | 1                | 1                | 1                |                  |
| <b>2.2 Bireylerin Hedefleri</b>                                          |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.2.1 Teşvik Sistemleri                                                  |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.2.2 Zenginliğe Karşı Tutum                                             |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.2.3 Yönetici veya Çalışan ile Şirket Arasındaki İlişki                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.2.4 Bireylerin Beceri Gelişimine ve Şirkete Yönelik Tutumları          |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.2.5 Coğrafi Tercih                                                     |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.2.6 Risk Alma Konusunda Tutum                                          |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| <b>2.3 Ulusun Yönleri</b>                                                |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.1 Çalışanların Yönetime Karşı Tutumları                              |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.2 Kişilerarası Etkileşim Normları                                    |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.3 Bireyci veya Grup Davranışının Sosyal Normları                     |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.4 Profesyonel Standartlar                                            |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.5 Dil Becerileri ve Tutumlar                                         |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.6 Bir Milletin Siyasi Duruşu                                         |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.3.7 Seyahate Yönelik Tutumlar                                          |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| <b>2.4 Rekabet</b>                                                       |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.4.1 Yerel Rekabetin Yoğunluğu                                          | 1               |                 | 1               | 1                |                  | 1                |                  |
| 2.4.2 Yerel Bazlı Rakiplerin Kapsamı                                     |                 | 1               |                 |                  |                  | 1                |                  |
| 2.4.3 Antitröst Politikasının Etkinliği                                  |                 |                 |                 |                  |                  | 1                |                  |
| 2.4.4 Ekonomik Politika Oluşturmanın Merkezileştirilmesi                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |
| 2.4.5 Stratejik Ortaklık, Birleşme ve Satın Almaların Yaygınlığı         |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |

**Çizelge A.3 (devam) : Firma stratejisi, yapısı ve rekabete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

|                                                                          | Makale<br>14 | Makale<br>15 | Makale<br>16 | Makale<br>17 | Makale<br>18 | Makale<br>19 | Makale<br>20 | Makale<br>21 |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>2. Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabet</b>                            |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>2.1 Şirket Operasyonları ve Stratejileri</b>                          |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.1 Yol Haritası/Strateji                                              |              |              |              | 1            |              | 1            | 1            | 1            |
| 2.1.2 Pazarlamanın Kapsamı                                               | 2            | 2            |              |              |              |              | 1            | 1            |
| 2.1.3 Markalamanın Kapsamı                                               | 1            | 1            |              | 1            | 1            |              | 1            |              |
| 2.1.4 İnovasyon Kapasitesi/Desteği                                       | 1            | 1            | 3            | 1            |              |              |              | 1            |
| 2.1.5 Fikri Mülkiyet Koruması                                            |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.6 Müşteri Odaklılık Derecesi/Kaliteli Ürün                           | 2            | 2            |              |              |              |              |              | 2            |
| 2.1.7 Değer Zinciri Varlığı                                              | 1            | 1            |              | 1            |              | 1            |              | 1            |
| 2.1.8 Ulusal/Uluslararası Dağıtımın Kontrolü                             | 1            | 1            |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.9 Yabancı Teknoloji Lisanslamanın Yaygınlığı                         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.10 Yetkiyi Devretme İsteği                                           |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.11 Profesyonel Yönetime Güven                                        |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.12 Teşvik Tazminatının Kapsamı                                       |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.13 Bölgesel Satışların Kapsamı                                       | 2            | 2            |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.14 Şirket Kurullarının Etkinliği/Yapısı                              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.1.15 Kurumsal Faaliyetlerin Ademi Merkeziyetçiliği/Organizasyon Yapısı | 1            | 1            |              |              |              |              | 1            |              |
| <b>2.2 Bireylerin Hedefleri</b>                                          |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.2.1 Teşvik Sistemleri                                                  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.2.2 Zenginliğe Karşı Tutum                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.2.3 Yönetici veya Çalışan ile Şirket Arasındaki İlişki                 |              |              |              |              |              |              |              | 1            |
| 2.2.4 Bireylerin Beceri Gelişimine ve Şirkete Yönelik Tutumları          |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.2.5 Coğrafi Tercih                                                     |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.2.6 Risk Alma Konusunda Tutum                                          |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>2.3 Ulusun Yönleri</b>                                                |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.1 Çalışanların Yönetime Karşı Tutumları                              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.2 Kişilerarası Etkileşim Normları                                    |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.3 Bireyci veya Grup Davranışının Sosyal Normları                     |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.4 Profesyonel Standartlar                                            |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.5 Dil Becerileri ve Tutumlar                                         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.6 Bir Milletin Siyasi Duruşu                                         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.3.7 Seyahate Yönelik Tutumlar                                          |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>2.4 Rekabet</b>                                                       |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.4.1 Yerel Rekabetin Yoğunluğu                                          |              |              | 1            |              | 1            | 1            |              | 2            |
| 2.4.2 Yerel Bazlı Rakiplerin Kapsamı                                     |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.4.3 Antitröst Politikasının Etkinliği                                  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.4.4 Ekonomik Politika Oluşturmanın Merkezileştirilmesi                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 2.4.5 Stratejik Ortaklık, Birleşme ve Satın Almaların Yaygınlığı         |              |              |              |              |              |              |              |              |

**Çizelge A.5 : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| 3. İlgili ve Destekleyici Endüstriler                                        | Toplam Sıklık | Makale 1 | Makale 2 | Makale 3 | Makale 4 | Makale 5 | Makale 6 | Makale 7 | Makale 8 | Makale 9 | Makale 10 | Makale 11 | Makale 12 | Makale 13 |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3.1 Yerel Tedarikçi Sayısı ve Kalitesi                                       | 9             |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1         |           | 1         | 1         |
| 3.2 İlgili Endüstrilerin Sayısı ve Kalitesi                                  | 6             |          | 1        |          |          |          | 1        |          | 1        |          |           | 1         |           |           |
| 3.3 Küme Gelişiminin Durumu                                                  | 33            |          | 1        | 2        | 7        | 1        | 2        | 1        | 2        | 1        | 4         |           |           | 1         |
| 3.4 Proses Makinelerinin Yerel Mevcudiyeti                                   | 1             |          |          |          |          |          |          |          | 1        |          |           |           |           |           |
| 3.5 Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması | 26            | 2        | 2        | 2        | 1        | 2        | 1        | 1        | 1        |          |           | 2         | 7         | 1         |
| 3.6 Kümeler Arasındaki İşbirliğinin Kapsamı                                  | 21            | 2        |          | 2        |          |          |          |          |          |          |           |           | 4         | 1         |
| 3.7 Bileşenlerin ve Parçaların Yerel Bulunabilirliği                         | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |

**Çizelge A.5 (devam) : İlgili ve destekleyici endüstrilere ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| 3. İlgili ve Destekleyici Endüstriler                                        | Makale 14 | Makale 15 | Makale 16 | Makale 17 | Makale 18 | Makale 19 | Makale 20 | Makale 21 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3.1 Yerel Tedarikçi Sayısı ve Kalitesi                                       | 2         | 2         |           |           |           | 1         | 1         |           |
| 3.2 İlgili Endüstrilerin Sayısı ve Kalitesi                                  |           |           |           |           |           | 1         | 1         |           |
| 3.3 Küme Gelişiminin Durumu                                                  | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         |           |           | 1         |
| 3.4 Proses Makinelerinin Yerel Mevcudiyeti                                   |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 3.5 Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması | 2         | 2         |           |           |           |           |           |           |
| 3.6 Kümeler Arasındaki İşbirliğinin Kapsamı                                  | 3         | 3         |           |           | 4         |           |           | 2         |
| 3.7 Bileşenlerin ve Parçaların Yerel Bulunabilirliği                         |           |           |           |           |           |           |           |           |

**Çizelge A.6 : Faktör koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| 4. Faktör Koşulları                                                                              | Toplam Sıklık | Makale 1 | Makale 2 | Makale 3 | Makale 4 | Makale 5 | Makale 6 | Makale 7 | Makale 8 | Makale 9 | Makale 10 | Makale 11 | Makale 12 | Makale 13 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>4.1 Niteliksiz İnsan Kaynağı (Unskilled)</b>                                                  | <b>8</b>      |          | 1        | 1        | 1        |          |          |          |          |          |           |           | 1         |           |
| 4.1.1 Personel Sayısı                                                                            | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.1.2 Personel Kalitesi/Verimliliği                                                              | 4             |          |          |          | 1        |          |          |          |          |          |           |           |           | 1         |
| 4.1.3 Personel Maliyeti                                                                          | 7             |          |          |          | 1        |          |          |          | 1        | 1        |           |           | 1         |           |
| <b>4.2 Uzmanlaşmış Faktörler</b>                                                                 | <b>0</b>      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.2.1 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel (Skilled)                                                   | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.2.1.1 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel Sayısı                                                    | 9             | 1        |          |          |          | 1        |          | 1        | 1        |          | 1         | 1         |           | 2         |
| 4.2.1.2 Çıraklık Programı/İş Başı Eğitim                                                         | 6             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           | 3         |
| 4.2.2 Belirli Özelliklere Sahip Altyapı                                                          | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.2.3 Bilgi Kaynakları ve Teknoloji                                                              | 10            | 1        | 1        | 1        | 1        |          |          |          | 1        |          |           | 2         | 1         |           |
| 4.2.3.1 Üniversiteler                                                                            | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          | 1        |           |           |           |           |
| 4.2.3.2 Devlet ve Özel Araştırma Enstitüleri                                                     | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          | 1        |           |           |           |           |
| 4.2.3.3 Devlet İstatistik Kurumları                                                              | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.2.3.4 Ticaret kuruluşları                                                                      | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.2.3.5 Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku (Veri tabanları, bilim insanları, bilim) | 10            |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1         |           | 1         |           |
| 4.2.3.6 Üretim Sürecinin Gelişmişliği/İleri Teknoloji                                            | 10            |          |          | 1        |          |          |          |          | 1        |          | 2         |           |           | 2         |
| <b>4.3 Altyapı</b>                                                                               | <b>6</b>      |          |          |          | 1        | 1        |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.3.1 Sosyal Altyapı                                                                             | 1             |          |          |          |          | 1        |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.3.2 Fiziksel Altyapı                                                                           | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.3.2.1 Temel Altyapı (Yollar, limanlar, enerji)                                                 | 3             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.3.2.1.1 Lojistik Altyapı                                                                       | 6             |          |          | 1        |          |          |          | 1        | 1        |          |           |           | 1         |           |
| 4.3.2.2 Gelişmiş Altyapı                                                                         | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.3.2.2.1 Haberleşme Altyapısı                                                                   | 5             |          |          |          |          |          | 2        |          |          |          |           |           | 1         |           |
| 4.3.2.2.2 Bilgi Altyapısı                                                                        | 3             |          |          |          |          | 1        | 1        |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.3.2.2.3 Ulaşım Altyapısı (Havaalanı)                                                           | 2             |          |          |          |          |          | 2        |          |          |          |           |           |           |           |
| <b>4.4 Doğal ve Fiziksel Kaynaklar</b>                                                           | <b>7</b>      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           | 2         |           |           |
| 4.4.1 Hammadde                                                                                   | 8             | 1        | 1        | 1        |          |          |          | 1        | 1        | 1        |           | 1         |           |           |
| 4.4.1.1 Hammadde Bolluğu/Varlığı                                                                 | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           | 1         |           |
| 4.4.1.2 Hammadde Kalitesi                                                                        | 3             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           | 1         |           |
| 4.4.1.3 Hammadde Erişilebilirliği                                                                | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.4.1.4 Hammadde Maliyeti                                                                        | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.4.2 Enerji                                                                                     | 3             | 1        | 1        |          |          |          |          |          |          |          |           |           | 1         |           |
| 4.4.2.1 Enerji Maliyeti                                                                          | 2             |          |          |          |          |          |          |          | 1        |          |           |           |           |           |
| 4.4.2.2 Enerji Kalitesi                                                                          | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.4.2.3 Enerji Tedarik Tutarlılığı                                                               | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.4.3 İklim Koşulları, Coğrafi Yapısı ve Konumu                                                  | 5             |          |          | 1        | 1        |          | 2        |          |          |          |           |           | 1         | 1         |
| <b>4.5 Sermaye</b>                                                                               | <b>11</b>     | 1        |          |          | 1        | 1        | 1        |          | 1        |          | 1         |           | 1         | 2         |
| 4.5.1 Finansal Piyasanın Gelişmişliği                                                            | 3             |          |          |          |          |          |          | 1        | 1        |          |           |           |           |           |
| 4.5.2 Risk Sermayesi Kullanılabilirliği                                                          | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.5.3 Krediye Erişim Kolaylığı                                                                   | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.5.4 Yerel Hisse Senedi Piyasasına Erişim                                                       | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 4.5.5 Yabancı Sermaye Yatırım Fırsatlarının Varlığı                                              | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |

**Çizelge A.6 (devam) : Faktör koşullarına ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| 4. Faktör Koşulları                                                                                 | Makale<br>14 | Makale<br>15 | Makale<br>16 | Makale<br>17 | Makale<br>18 | Makale<br>19 | Makale<br>20 | Makale<br>21 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>4.1 Niteliksiz İnsan Kaynağı (Unskilled)</b>                                                     | 1            | 1            |              | 1            | 1            |              |              |              |
| 4.1.1 Personel Sayısı                                                                               |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.1.2 Personel Kalitesi/Verimliliği                                                                 |              |              |              |              |              | 2            |              |              |
| 4.1.3 Personel Maliyeti                                                                             |              |              |              | 2            |              | 1            |              |              |
| <b>4.2 Uzmanlaşmış Faktörler</b>                                                                    |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.2.1 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel (Skilled)                                                      |              |              |              |              | 1            |              | 1            |              |
| 4.2.1.1 Uzmanlaşmış Nitelikli Personel Sayısı                                                       |              |              |              |              |              |              |              | 1            |
| 4.2.1.2 Çıraklık Programı/İş Başı Eğitim                                                            |              |              |              |              | 1            | 1            |              | 1            |
| 4.2.2 Belirli Özelliklere Sahip Altyapı                                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.2.3 Bilgi Kaynakları ve Teknoloji                                                                 |              |              |              |              | 1            | 1            |              |              |
| 4.2.3.1 Üniversiteler                                                                               |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.2.3.2 Devlet ve Özel Araştırma Enstitüleri                                                        |              |              |              |              |              | 1            |              |              |
| 4.2.3.3 Devlet İstatistik Kurumları                                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.2.3.4 Ticaret kuruluşları                                                                         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.2.3.5 Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku<br>(Veri tabanları, bilim insanları, bilim) | 2            | 2            | 1            |              | 2            | 1            |              |              |
| 4.2.3.6 Üretim Sürecinin Gelişmişliği/İleri Teknoloji                                               | 1            | 1            |              | 1            |              |              | 1            |              |
| <b>4.3 Altyapı</b>                                                                                  |              |              | 1            | 1            | 1            |              |              | 1            |
| 4.3.1 Sosyal Altyapı                                                                                |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.3.2 Fiziksel Altyapı                                                                              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.3.2.1 Temel Altyapı (Yollar, limanlar, enerji)                                                    |              |              |              | 1            | 1            | 1            |              |              |
| 4.3.2.1.1 Lojistik Altyapı                                                                          |              |              |              |              |              | 2            |              |              |
| 4.3.2.2 Gelişmiş Altyapı                                                                            |              |              |              |              | 1            | 1            |              |              |
| 4.3.2.2.1 Haberleşme Altyapısı                                                                      | 1            | 1            |              |              |              |              |              |              |
| 4.3.2.2.2 Bilgi Altyapısı                                                                           |              |              |              |              |              | 1            |              |              |
| 4.3.2.2.3 Ulaşım Altyapısı (Havaalanı)                                                              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>4.4 Doğal ve Fiziksel Kaynaklar</b>                                                              | 2            | 2            | 1            |              |              |              |              |              |
| 4.4.1 Hammadde                                                                                      |              |              |              |              | 1            |              |              |              |
| 4.4.1.1 Hammadde Bolluğu/Varlığı                                                                    |              |              |              |              |              | 1            |              |              |
| 4.4.1.2 Hammadde Kalitesi                                                                           |              |              |              | 1            |              | 1            |              |              |
| 4.4.1.3 Hammadde Erişilebilirliği                                                                   |              |              |              |              |              | 1            |              |              |
| 4.4.1.4 Hammadde Maliyeti                                                                           |              |              |              |              | 1            |              |              |              |
| 4.4.2 Enerji                                                                                        |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.4.2.1 Enerji Maliyeti                                                                             |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| 4.4.2.2 Enerji Kalitesi                                                                             |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| 4.4.2.3 Enerji Tedarik Tutarlılığı                                                                  |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| 4.4.3 İklim Koşulları, Coğrafi Yapısı ve Konumu                                                     |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>4.5 Sermaye</b>                                                                                  |              |              |              |              | 2            |              |              | 1            |
| 4.5.1 Finansal Piyasanın Gelişmişliği                                                               |              |              |              |              |              | 1            |              |              |
| 4.5.2 Risk Sermayesi Kullanılabilirliği                                                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.5.3 Krediye Erişim Kolaylığı                                                                      |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 4.5.4 Yerel Hisse Senedi Piyasasına Erişim                                                          |              |              |              |              |              | 1            |              |              |
| 4.5.5 Yabancı Sermaye Yatırım Fırsatlarının Varlığı                                                 |              |              |              |              |              | 1            |              |              |

**Çizelge A.7 : Devlete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| 5. Devlet                                                    | Toplam Sıklık | Makale 1 | Makale 2 | Makale 3 | Makale 4 | Makale 5 | Makale 6 | Makale 7 | Makale 8 | Makale 9 | Makale 10 | Makale 11 | Makale 12 | Makale 13 |
|--------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>5.1 Faktör Koşullarına Yönelik Etkisi</b>                 | <b>0</b>      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.1 Faktör Yaratma                                         | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.1.1 Eğitim ve Öğretim                                    | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.1.2 Bilim ve Teknoloji                                   | 5             |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 2         |           |           |           |
| 5.1.1.3 Altyapı                                              | 3             |          |          |          | 3        |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.1.4 Sermaye                                              | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.1.5 Bilgi                                                | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.1.6 Direkt Sübvansiyon                                   | 5             |          |          |          |          |          |          |          |          | 1        |           |           |           |           |
| <b>5.1.2 Faktör ve Para Piyasalarına Yönelik Politikalar</b> | <b>7</b>      |          |          |          | 2        |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.2.1 Devalüasyon                                          | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.2.2 Girdi Fiyatları                                      | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.2.3 Maaşlar                                              | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.2.4 İş Gücü ve İş Gücü Büyümesi                          | 2             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.1.2.5 Vergi Politikaları                                   | 11            | 1        | 2        |          | 1        |          |          | 1        | 1        |          | 1         |           | 3         |           |
| 5.1.2.6 Devlet Teşvikleri                                    | 7             | 1        |          |          | 1        |          |          | 1        | 1        |          | 1         |           | 1         |           |
| <b>5.2 Talep Koşullarına Yönelik Etkisi</b>                  | <b>0</b>      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.2.1 Devlet Satın alma                                      | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.2.2 Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemeler                 | 28            | 2        | 1        | 3        | 2        |          | 1        | 1        |          |          | 3         | 2         | 2         |           |
| 5.2.3 Alıcı Sanayi Yapısı                                    | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.2.4 Erken veya Gelişmiş Talebi Teşvik Etmek                | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.2.5 Alıcı Bilgileri                                        | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.2.6 Teknik Standartlar                                     | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.2.7 Dış Yardım ve Siyasi Bağlar                            | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           | 1         |           |
| <b>5.3 İlgili ve Desteleyici Endüstrilere Yönelik Etkisi</b> | <b>0</b>      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.3.1 Medyaya Yönelik Politikalar                            | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.3.2 Küme Oluşumu                                           | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.3.3 Bölgesel Politikalar                                   | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| <b>5.4 Firma Stratejileri ve Rekabete Yönelik Etkisi</b>     | <b>2</b>      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.1 Uluslararasılaşma                                      | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.2 Hedefler                                               | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.2.1 Bireyin Hedefleri                                    | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.2.2 Şirketin Hedefleri                                   | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.3 İç Rekabet                                             | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.3.1 Rekabet Düzenlemeleri                                | 2             |          |          | 1        |          |          | 1        |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.3.2 Koruma ve İç Rekabet                                 | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.3.3 Başlangıç Aşamasındaki Endüstriler                   | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1         |           |           |           |
| 5.4.3.4 Nefes Alanı                                          | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.3.5 Firma Arası İş Birliği                               | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1         |           |           |           |
| 5.4.4 Yeni İş Oluşumu                                        | 0             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |
| 5.4.5 Ticaret Politikaları                                   | 3             |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1         |           |           |           |
| 5.4.6 Ülkedeki Yabancı Yatırım                               | 1             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |

**Çizelge A.7 (devam) : Devlete ait alt faktörler ve alt faktörlerin incelenen makalelerde kullanılma sıklıkları.**

| 5. Devlet                                                     | Makale<br>14 | Makale<br>15 | Makale<br>16 | Makale<br>17 | Makale<br>18 | Makale<br>19 | Makale<br>20 | Makale<br>21 |
|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>5.1 Faktör Koşullarına Yönelik Etkisi</b>                  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.1.1 Faktör Yaratma                                          |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.1.1.1 Eğitim ve Öğretim                                     | 1            | 1            |              |              |              |              |              |              |
| 5.1.1.2 Bilim ve Teknoloji                                    | 1            | 1            |              |              | 1            |              |              |              |
| 5.1.1.3 Altyapı                                               |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.1.1.4 Sermaye                                               |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| 5.1.1.5 Bilgi                                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.1.1.6 Direkt Sübvansiyon                                    | 1            | 1            |              | 1            |              |              |              | 1            |
| 5.1.2 Faktör ve Para Piyasalarına Yönelik Politikalar         | 1            | 1            |              | 1            | 1            | 1            |              |              |
| 5.1.2.1 Devalüasyon                                           |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.1.2 Girdi Fiyatları                                       |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.1.3 Maaşlar                                               |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.1.4 İş Gücü ve İş Gücü Büyümesi                           | 1            | 1            |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.1.5 Vergi Politikaları                                    |              |              |              |              | 1            |              |              |              |
| 5.2.1.6 Devlet Teşvikleri                                     |              |              |              |              | 1            |              |              |              |
| <b>5.2 Talep Koşullarına Yönelik Etkisi</b>                   |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.1 Devlet Satın alma                                       |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.2 Ürün ve Süreçlere Yönelik Düzenlemeler                  | 3            | 3            |              |              |              | 3            |              | 2            |
| 5.2.3 Alıcı Sanayi Yapısı                                     |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.4 Erken veya Gelişmiş Talebi Teşvik Etmek                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.5 Alıcı Bilgileri                                         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.6 Teknik Standartlar                                      |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.2.7 Dış Yardım ve Siyasi Bağlar                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>5.3 İlgili ve Destekleyici Endüstrilere Yönelik Etkisi</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.3.1 Medyaya Yönelik Politikalar                             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.3.2 Küme Oluşumu                                            |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.3.3 Bölgesel Politikalar                                    |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| <b>5.4 Firma Stratejileri ve Rekabete Yönelik Etkisi</b>      | 1            | 1            |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.1 Uluslararasılaşma                                       |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.2 Hedefler                                                |              |              |              |              |              |              |              | 1            |
| 5.4.2.1 Bireyin Hedefleri                                     |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.2.2 Şirketin Hedefleri                                    |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.3 İç Rekabet                                              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.3.1 Rekabet Düzenlemeleri                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.3.2 Koruma ve İç Rekabet                                  |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.3.3 Başlangıç Aşamasındaki Endüstriler                    |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.3.4 Nefes Alanı                                           |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.3.5 Firma Arası İş Birliği                                |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.4 Yeni İş Oluşumu                                         |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 5.4.5 Ticaret Politikaları                                    |              |              |              | 1            | 1            |              |              |              |
| 5.4.6 Ülkedeki Yabancı Yatırım                                |              |              |              |              |              |              |              | 1            |

## EK B: Hiyerarşik Kümeleme Kodu

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.cluster.hierarchy import dendrogram, linkage
from sklearn.cluster import AgglomerativeClustering
# Excell dosyasından veriyi yükle
excel_file_path = 'veri_sadece_devlet.xlsx'
df = pd.read_excel(r"C:\Users\Rabia\YILMAZ\Desktop\Tez
Çalışmalar\Kümeleme\veri_sadece_devlet.xlsx")

# Veriyi numpy dizisine dönüştür
X = df.values

# Hiyerarşik kümeleme için bağlantı matrisini oluştur
linkage_matrix = linkage(X, method='ward')

# Dendrogram çizimi
dendrogram(linkage_matrix)
plt.title('Dendrogram')
plt.show()

# Hiyerarşik kümeleme modelini oluştur
model = AgglomerativeClustering(n_clusters=4)

# Modeli eğit
model.fit(X)

# Kümeleme sonuçlarını al
labels = model.labels_

# Veriyi ve kümeleme sonuçlarını görselleştir
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], c=labels, cmap='viridis')
plt.title('Hiyerarşik Kümeleme')
plt.show()
```

**EK C Model Soru Tabloları ve Uzmanlarca Belirlenen Olasılık Dağılımları**

**Çizelge C.1 : Talep koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Talebin<br>Büyüklüğü | Alıcının<br>Gelişmişliği | Talep Artış<br>Hızı | Talep Koşullarının Gelişmişliği |      |       |
|----------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------|------|-------|
|                      |                          |                     | Zayıf                           | Orta | Güçlü |
| Az                   | Zayıf                    | Düşük               | 0,81                            | 0,13 | 0,06  |
| Az                   | Orta                     | Düşük               | 0,62                            | 0,27 | 0,11  |
| Az                   | Güçlü                    | Düşük               | 0,56                            | 0,32 | 0,12  |
| Az                   | Zayıf                    | Orta                | 0,64                            | 0,20 | 0,16  |
| Az                   | Orta                     | Orta                | 0,49                            | 0,32 | 0,20  |
| Az                   | Güçlü                    | Orta                | 0,36                            | 0,39 | 0,25  |
| Az                   | Zayıf                    | Yüksek              | 0,46                            | 0,30 | 0,24  |
| Az                   | Orta                     | Yüksek              | 0,35                            | 0,38 | 0,26  |
| Az                   | Güçlü                    | Yüksek              | 0,26                            | 0,33 | 0,42  |
| Çok                  | Zayıf                    | Düşük               | 0,43                            | 0,29 | 0,28  |
| Çok                  | Orta                     | Düşük               | 0,32                            | 0,33 | 0,35  |
| Çok                  | Güçlü                    | Düşük               | 0,18                            | 0,32 | 0,50  |
| Çok                  | Zayıf                    | Orta                | 0,28                            | 0,37 | 0,35  |
| Çok                  | Orta                     | Orta                | 0,19                            | 0,38 | 0,44  |
| Çok                  | Güçlü                    | Orta                | 0,11                            | 0,30 | 0,59  |
| Çok                  | Zayıf                    | Yüksek              | 0,21                            | 0,25 | 0,54  |
| Çok                  | Orta                     | Yüksek              | 0,11                            | 0,22 | 0,67  |
| Çok                  | Güçlü                    | Yüksek              | 0,05                            | 0,11 | 0,84  |
| Orta                 | Zayıf                    | Düşük               | 0,56                            | 0,28 | 0,16  |
| Orta                 | Orta                     | Düşük               | 0,28                            | 0,47 | 0,25  |
| Orta                 | Güçlü                    | Düşük               | 0,20                            | 0,44 | 0,36  |
| Orta                 | Zayıf                    | Orta                | 0,36                            | 0,39 | 0,25  |
| Orta                 | Orta                     | Orta                | 0,20                            | 0,48 | 0,32  |
| Orta                 | Güçlü                    | Orta                | 0,14                            | 0,39 | 0,48  |
| Orta                 | Zayıf                    | Yüksek              | 0,29                            | 0,33 | 0,37  |
| Orta                 | Orta                     | Yüksek              | 0,12                            | 0,38 | 0,51  |
| Orta                 | Güçlü                    | Yüksek              | 0,08                            | 0,26 | 0,66  |

**Çizelge C.2 : Devlet etkili talep koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Talep Koşullarının<br>Gelişmişliği | Devletin Ürün ve<br>Süreçlere Yönelik<br>Düzenlemelerin Varlığı | Devlet Etkili Talep Koşullarının Gelişmişliği |      |       |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-------|
|                                    |                                                                 | Zayıf                                         | Orta | Güçlü |
| Zayıf                              | Zayıf                                                           | 0,74                                          | 0,15 | 0,11  |
| Zayıf                              | Orta                                                            | 0,59                                          | 0,26 | 0,15  |
| Zayıf                              | Güçlü                                                           | 0,40                                          | 0,34 | 0,26  |
| Orta                               | Zayıf                                                           | 0,48                                          | 0,37 | 0,15  |
| Orta                               | Orta                                                            | 0,27                                          | 0,45 | 0,27  |
| Orta                               | Güçlü                                                           | 0,13                                          | 0,37 | 0,50  |
| Güçlü                              | Zayıf                                                           | 0,22                                          | 0,33 | 0,45  |
| Güçlü                              | Orta                                                            | 0,11                                          | 0,24 | 0,66  |
| Güçlü                              | Güçlü                                                           | 0,06                                          | 0,10 | 0,84  |

**Çizelge C.3 : Şirket operasyonları ve stratejilerinin gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Şirketin Yol Haritasının Varlığı | İnovasyon Kapasitesi/Desteğinin Büyüklüğü | Pazarlamanın ve Markalamanın Kapsamının Gelişmişliği | Şirket Operasyonları ve Stratejilerinin Gelişmişliği |      |       |
|----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|-------|
|                                  |                                           |                                                      | Zayıf                                                | Orta | Güçlü |
| Yok                              | Düşük                                     | Düşük                                                | 0,85                                                 | 0,11 | 0,05  |
| Yok                              | Orta                                      | Düşük                                                | 0,71                                                 | 0,20 | 0,09  |
| Yok                              | Yüksek                                    | Düşük                                                | 0,54                                                 | 0,32 | 0,14  |
| Yok                              | Düşük                                     | Orta                                                 | 0,55                                                 | 0,26 | 0,18  |
| Yok                              | Orta                                      | Orta                                                 | 0,39                                                 | 0,39 | 0,23  |
| Yok                              | Yüksek                                    | Orta                                                 | 0,34                                                 | 0,38 | 0,28  |
| Yok                              | Düşük                                     | Yüksek                                               | 0,38                                                 | 0,37 | 0,25  |
| Yok                              | Orta                                      | Yüksek                                               | 0,30                                                 | 0,34 | 0,35  |
| Yok                              | Yüksek                                    | Yüksek                                               | 0,23                                                 | 0,32 | 0,45  |
| Var                              | Düşük                                     | Düşük                                                | 0,40                                                 | 0,36 | 0,24  |
| Var                              | Orta                                      | Düşük                                                | 0,25                                                 | 0,40 | 0,35  |
| Var                              | Yüksek                                    | Düşük                                                | 0,16                                                 | 0,44 | 0,40  |
| Var                              | Düşük                                     | Orta                                                 | 0,23                                                 | 0,38 | 0,39  |
| Var                              | Orta                                      | Orta                                                 | 0,14                                                 | 0,43 | 0,43  |
| Var                              | Yüksek                                    | Orta                                                 | 0,09                                                 | 0,28 | 0,62  |
| Var                              | Düşük                                     | Yüksek                                               | 0,12                                                 | 0,34 | 0,53  |
| Var                              | Orta                                      | Yüksek                                               | 0,08                                                 | 0,19 | 0,74  |
| Var                              | Yüksek                                    | Yüksek                                               | 0,04                                                 | 0,09 | 0,86  |

**Çizelge C.4 : Rekabetin gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Yerel Rekabetin Yoğunluğu | Yerel Bazlı Rakiplerin Gelişmişliği | Rekabetin Gelişmişliği |      |       |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|------|-------|
|                           |                                     | Zayıf                  | Orta | Güçlü |
| Düşük                     | Düşük                               | 0,79                   | 0,12 | 0,09  |
| Düşük                     | Orta                                | 0,51                   | 0,36 | 0,14  |
| Düşük                     | Yüksek                              | 0,36                   | 0,42 | 0,22  |
| Orta                      | Düşük                               | 0,45                   | 0,38 | 0,17  |
| Orta                      | Orta                                | 0,21                   | 0,49 | 0,29  |
| Orta                      | Yüksek                              | 0,10                   | 0,34 | 0,56  |
| Yüksek                    | Düşük                               | 0,23                   | 0,34 | 0,43  |
| Yüksek                    | Orta                                | 0,09                   | 0,29 | 0,63  |
| Yüksek                    | Yüksek                              | 0,06                   | 0,10 | 0,85  |

**Çizelge C.5 : Firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Rekabetin Gelişmişliği | Şirket Operasyonları ve Stratejileri | Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |      |       |
|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|------|-------|
|                        |                                      | Zayıf                                              | Orta | Güçlü |
| Zayıf                  | Zayıf                                | 0,84                                               | 0,10 | 0,06  |
| Zayıf                  | Orta                                 | 0,55                                               | 0,31 | 0,14  |
| Zayıf                  | Güçlü                                | 0,35                                               | 0,42 | 0,23  |
| Orta                   | Zayıf                                | 0,62                                               | 0,27 | 0,11  |
| Orta                   | Orta                                 | 0,27                                               | 0,50 | 0,23  |
| Orta                   | Güçlü                                | 0,11                                               | 0,29 | 0,59  |
| Güçlü                  | Zayıf                                | 0,29                                               | 0,40 | 0,31  |
| Güçlü                  | Orta                                 | 0,16                                               | 0,36 | 0,48  |
| Güçlü                  | Güçlü                                | 0,08                                               | 0,08 | 0,84  |

**Çizelge C.6 :** Devlet etkili firma stratejisi, yapısı ve rekabetin gelişmişliği olasılık dağılımı.

| Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği | Devletin İç Rekabet Düzenlemelerinin Varlığı | Devlet Etkili Firma Stratejisi, Yapısı ve Rekabetin Gelişmişliği |      |       |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|-------|
|                                                    |                                              | Zayıf                                                            | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                              | Düşük                                        | 0,82                                                             | 0,12 | 0,06  |
| Zayıf                                              | Orta                                         | 0,56                                                             | 0,30 | 0,14  |
| Zayıf                                              | Yüksek                                       | 0,42                                                             | 0,40 | 0,18  |
| Orta                                               | Düşük                                        | 0,41                                                             | 0,42 | 0,17  |
| Orta                                               | Orta                                         | 0,23                                                             | 0,55 | 0,22  |
| Orta                                               | Yüksek                                       | 0,17                                                             | 0,44 | 0,39  |
| Güçlü                                              | Düşük                                        | 0,20                                                             | 0,29 | 0,51  |
| Güçlü                                              | Orta                                         | 0,09                                                             | 0,21 | 0,70  |
| Güçlü                                              | Yüksek                                       | 0,06                                                             | 0,09 | 0,85  |

**Çizelge C.7 :** İlgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği olasılık dağılımı.

| Kümenin Gelişmişliği | Uzmanlaşmış Araştırma ve Eğitim Hizmetlerinin Yerel Olarak Mevcut Olması | Kümeler Arasındaki İş Birliğinin Gelişmişliği | İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği |      |       |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|-------|
|                      |                                                                          |                                               | Zayıf                                             | Orta | Güçlü |
| Düşük                | Düşük                                                                    | Düşük                                         | 0,83                                              | 0,11 | 0,06  |
| Düşük                | Orta                                                                     | Düşük                                         | 0,69                                              | 0,21 | 0,10  |
| Düşük                | Yüksek                                                                   | Düşük                                         | 0,57                                              | 0,31 | 0,12  |
| Düşük                | Düşük                                                                    | Orta                                          | 0,62                                              | 0,23 | 0,15  |
| Düşük                | Orta                                                                     | Orta                                          | 0,46                                              | 0,33 | 0,20  |
| Düşük                | Yüksek                                                                   | Orta                                          | 0,39                                              | 0,38 | 0,23  |
| Düşük                | Düşük                                                                    | Yüksek                                        | 0,52                                              | 0,30 | 0,18  |
| Düşük                | Orta                                                                     | Yüksek                                        | 0,37                                              | 0,36 | 0,27  |
| Düşük                | Yüksek                                                                   | Yüksek                                        | 0,29                                              | 0,35 | 0,37  |
| Yüksek               | Düşük                                                                    | Düşük                                         | 0,48                                              | 0,35 | 0,16  |
| Yüksek               | Orta                                                                     | Düşük                                         | 0,35                                              | 0,44 | 0,21  |
| Yüksek               | Yüksek                                                                   | Düşük                                         | 0,26                                              | 0,40 | 0,34  |
| Yüksek               | Düşük                                                                    | Orta                                          | 0,28                                              | 0,39 | 0,32  |
| Yüksek               | Orta                                                                     | Orta                                          | 0,19                                              | 0,39 | 0,41  |
| Yüksek               | Yüksek                                                                   | Orta                                          | 0,12                                              | 0,34 | 0,54  |
| Yüksek               | Düşük                                                                    | Yüksek                                        | 0,19                                              | 0,34 | 0,47  |
| Yüksek               | Orta                                                                     | Yüksek                                        | 0,10                                              | 0,23 | 0,67  |
| Yüksek               | Yüksek                                                                   | Yüksek                                        | 0,05                                              | 0,12 | 0,83  |
| Orta                 | Düşük                                                                    | Düşük                                         | 0,56                                              | 0,32 | 0,13  |
| Orta                 | Orta                                                                     | Düşük                                         | 0,34                                              | 0,50 | 0,16  |
| Orta                 | Yüksek                                                                   | Düşük                                         | 0,29                                              | 0,48 | 0,23  |
| Orta                 | Düşük                                                                    | Orta                                          | 0,35                                              | 0,39 | 0,26  |
| Orta                 | Orta                                                                     | Orta                                          | 0,17                                              | 0,53 | 0,30  |
| Orta                 | Yüksek                                                                   | Orta                                          | 0,14                                              | 0,46 | 0,39  |
| Orta                 | Düşük                                                                    | Yüksek                                        | 0,22                                              | 0,38 | 0,40  |
| Orta                 | Orta                                                                     | Yüksek                                        | 0,12                                              | 0,41 | 0,46  |
| Orta                 | Yüksek                                                                   | Yüksek                                        | 0,07                                              | 0,30 | 0,63  |

**Çizelge C.8 : Devlet etkili ilgili ve destekleyici endüstrilerin gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği | Devletin Bölgesel Politikaların Gelişmişliği | Devlet Etkili İlgili ve Destekleyici Endüstrilerin Gelişmişliği |      |       |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|-------|
|                                                   |                                              | Zayıf                                                           | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                             | Zayıf                                        | 0,82                                                            | 0,11 | 0,07  |
| Zayıf                                             | Orta                                         | 0,65                                                            | 0,27 | 0,08  |
| Zayıf                                             | Güçlü                                        | 0,46                                                            | 0,37 | 0,16  |
| Orta                                              | Zayıf                                        | 0,50                                                            | 0,38 | 0,12  |
| Orta                                              | Orta                                         | 0,24                                                            | 0,56 | 0,20  |
| Orta                                              | Güçlü                                        | 0,14                                                            | 0,44 | 0,41  |
| Güçlü                                             | Zayıf                                        | 0,26                                                            | 0,41 | 0,33  |
| Güçlü                                             | Orta                                         | 0,11                                                            | 0,35 | 0,54  |
| Güçlü                                             | Güçlü                                        | 0,07                                                            | 0,10 | 0,83  |

**Çizelge C.9 : Bilgi kaynakları ve teknolojinin gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Ülkenin Bilimsel, Teknik ve Pazar Bilgisi Stoku | Üretim Sürecinin Gelişmişliği/İleri Teknolojinin Varlığı | Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği |      |       |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-------|
|                                                 |                                                          | Zayıf                                         | Orta | Güçlü |
| Az                                              | Düşük                                                    | 0,82                                          | 0,11 | 0,07  |
| Az                                              | Orta                                                     | 0,61                                          | 0,30 | 0,09  |
| Az                                              | Yüksek                                                   | 0,45                                          | 0,38 | 0,17  |
| Orta                                            | Düşük                                                    | 0,50                                          | 0,36 | 0,13  |
| Orta                                            | Orta                                                     | 0,24                                          | 0,52 | 0,24  |
| Orta                                            | Yüksek                                                   | 0,13                                          | 0,45 | 0,43  |
| Çok                                             | Düşük                                                    | 0,24                                          | 0,42 | 0,34  |
| Çok                                             | Orta                                                     | 0,12                                          | 0,33 | 0,56  |
| Çok                                             | Yüksek                                                   | 0,06                                          | 0,09 | 0,85  |

**Çizelge C.10 : Uzmanlaşmış faktörlerin gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Uzmanlaşmış Nitelikli Personelin Varlığı | Bilgi Kaynakları ve Teknolojinin Gelişmişliği | Uzmanlaşmış Faktörlerin Gelişmişliği |      |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------|-------|
|                                          |                                               | Zayıf                                | Orta | Güçlü |
| Az                                       | Düşük                                         | 0,82                                 | 0,12 | 0,06  |
| Az                                       | Orta                                          | 0,69                                 | 0,23 | 0,08  |
| Az                                       | Yüksek                                        | 0,54                                 | 0,35 | 0,11  |
| Orta                                     | Düşük                                         | 0,56                                 | 0,34 | 0,10  |
| Orta                                     | Orta                                          | 0,27                                 | 0,55 | 0,18  |
| Orta                                     | Yüksek                                        | 0,15                                 | 0,46 | 0,39  |
| Çok                                      | Düşük                                         | 0,25                                 | 0,43 | 0,32  |
| Çok                                      | Orta                                          | 0,11                                 | 0,33 | 0,56  |
| Çok                                      | Yüksek                                        | 0,07                                 | 0,11 | 0,82  |

**Çizelge C.11 : Altyapının kalitesi olasılık dağılımı.**

| Haberleşme Altyapısının Kalitesi | Bilgi Altyapısının Kalitesi | Ulaşım Altyapısının Kalitesi | Altyapının Kalitesi |      |       |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|------|-------|
|                                  |                             |                              | Zayıf               | Orta | Güçlü |
| Düşük                            | Düşük                       | Düşük                        | 0,79                | 0,11 | 0,09  |
| Düşük                            | Orta                        | Düşük                        | 0,63                | 0,27 | 0,10  |
| Düşük                            | Yüksek                      | Düşük                        | 0,50                | 0,36 | 0,14  |
| Düşük                            | Düşük                       | Orta                         | 0,65                | 0,24 | 0,11  |
| Düşük                            | Orta                        | Orta                         | 0,39                | 0,43 | 0,18  |
| Düşük                            | Yüksek                      | Orta                         | 0,29                | 0,46 | 0,25  |
| Düşük                            | Düşük                       | Yüksek                       | 0,47                | 0,36 | 0,17  |
| Düşük                            | Orta                        | Yüksek                       | 0,27                | 0,48 | 0,25  |
| Düşük                            | Yüksek                      | Yüksek                       | 0,18                | 0,36 | 0,46  |
| Yüksek                           | Düşük                       | Düşük                        | 0,51                | 0,31 | 0,18  |
| Yüksek                           | Orta                        | Düşük                        | 0,32                | 0,40 | 0,29  |
| Yüksek                           | Yüksek                      | Düşük                        | 0,21                | 0,37 | 0,41  |
| Yüksek                           | Düşük                       | Orta                         | 0,31                | 0,39 | 0,30  |
| Yüksek                           | Orta                        | Orta                         | 0,17                | 0,39 | 0,44  |
| Yüksek                           | Yüksek                      | Orta                         | 0,12                | 0,24 | 0,64  |
| Yüksek                           | Düşük                       | Yüksek                       | 0,27                | 0,29 | 0,44  |
| Yüksek                           | Orta                        | Yüksek                       | 0,12                | 0,27 | 0,61  |
| Yüksek                           | Yüksek                      | Yüksek                       | 0,06                | 0,12 | 0,82  |
| Orta                             | Düşük                       | Düşük                        | 0,54                | 0,34 | 0,12  |
| Orta                             | Orta                        | Düşük                        | 0,33                | 0,50 | 0,17  |
| Orta                             | Yüksek                      | Düşük                        | 0,23                | 0,51 | 0,26  |
| Orta                             | Düşük                       | Orta                         | 0,38                | 0,42 | 0,20  |
| Orta                             | Orta                        | Orta                         | 0,18                | 0,53 | 0,29  |
| Orta                             | Yüksek                      | Orta                         | 0,15                | 0,41 | 0,44  |
| Orta                             | Düşük                       | Yüksek                       | 0,26                | 0,40 | 0,33  |
| Orta                             | Orta                        | Yüksek                       | 0,13                | 0,43 | 0,44  |
| Orta                             | Yüksek                      | Yüksek                       | 0,10                | 0,28 | 0,62  |

**Çizelge C.12 : Devlet etkili faktör koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Faktör Koşullarının Gelişmişliği | Devletin Vergi ve Teşvik Politikalarının Varlığı | Devlet Etkili Faktör Koşullarının Gelişmişliği |      |       |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|-------|
|                                  |                                                  | Zayıf                                          | Orta | Güçlü |
| Zayıf                            | Zayıf                                            | 0,83                                           | 0,11 | 0,06  |
| Zayıf                            | Orta                                             | 0,66                                           | 0,27 | 0,07  |
| Zayıf                            | Güçlü                                            | 0,57                                           | 0,30 | 0,13  |
| Orta                             | Zayıf                                            | 0,54                                           | 0,34 | 0,12  |
| Orta                             | Orta                                             | 0,23                                           | 0,52 | 0,25  |
| Orta                             | Güçlü                                            | 0,12                                           | 0,45 | 0,43  |
| Güçlü                            | Zayıf                                            | 0,27                                           | 0,36 | 0,37  |
| Güçlü                            | Orta                                             | 0,14                                           | 0,31 | 0,55  |
| Güçlü                            | Güçlü                                            | 0,07                                           | 0,09 | 0,84  |

**Çizelge C.13 :** Doğal kaynakların bolluğu, maliyeti ve olumluluğu olasılık dağılımı.

| Yerel<br>Hamaddenin<br>Bolluğu | Enerjinin<br>Ucuzluğu | İklim<br>Koşullarının<br>Olumluluğu | Doğal Kaynakların<br>Bolluğu, Maliyeti ve<br>Olumluluğu |      |       |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|------|-------|
|                                |                       |                                     | Zayıf                                                   | Orta | Güçlü |
| Düşük                          | Düşük                 | Düşük                               | 0,84                                                    | 0,10 | 0,06  |
| Düşük                          | Orta                  | Düşük                               | 0,69                                                    | 0,23 | 0,08  |
| Düşük                          | Yüksek                | Düşük                               | 0,56                                                    | 0,32 | 0,11  |
| Düşük                          | Düşük                 | Orta                                | 0,70                                                    | 0,20 | 0,10  |
| Düşük                          | Orta                  | Orta                                | 0,50                                                    | 0,35 | 0,15  |
| Düşük                          | Yüksek                | Orta                                | 0,38                                                    | 0,42 | 0,19  |
| Düşük                          | Düşük                 | Yüksek                              | 0,53                                                    | 0,28 | 0,19  |
| Düşük                          | Orta                  | Yüksek                              | 0,35                                                    | 0,39 | 0,26  |
| Düşük                          | Yüksek                | Yüksek                              | 0,26                                                    | 0,38 | 0,36  |
| Yüksek                         | Düşük                 | Düşük                               | 0,46                                                    | 0,37 | 0,18  |
| Yüksek                         | Orta                  | Düşük                               | 0,32                                                    | 0,43 | 0,25  |
| Yüksek                         | Yüksek                | Düşük                               | 0,20                                                    | 0,42 | 0,38  |
| Yüksek                         | Düşük                 | Orta                                | 0,33                                                    | 0,41 | 0,26  |
| Yüksek                         | Orta                  | Orta                                | 0,21                                                    | 0,45 | 0,34  |
| Yüksek                         | Yüksek                | Orta                                | 0,13                                                    | 0,32 | 0,55  |
| Yüksek                         | Düşük                 | Yüksek                              | 0,20                                                    | 0,36 | 0,43  |
| Yüksek                         | Orta                  | Yüksek                              | 0,10                                                    | 0,25 | 0,65  |
| Yüksek                         | Yüksek                | Yüksek                              | 0,06                                                    | 0,11 | 0,82  |
| Orta                           | Düşük                 | Düşük                               | 0,56                                                    | 0,30 | 0,14  |
| Orta                           | Orta                  | Düşük                               | 0,34                                                    | 0,48 | 0,18  |
| Orta                           | Yüksek                | Düşük                               | 0,24                                                    | 0,50 | 0,26  |
| Orta                           | Düşük                 | Orta                                | 0,36                                                    | 0,40 | 0,24  |
| Orta                           | Orta                  | Orta                                | 0,20                                                    | 0,51 | 0,29  |
| Orta                           | Yüksek                | Orta                                | 0,16                                                    | 0,42 | 0,42  |
| Orta                           | Düşük                 | Yüksek                              | 0,28                                                    | 0,39 | 0,33  |
| Orta                           | Orta                  | Yüksek                              | 0,14                                                    | 0,42 | 0,44  |
| Orta                           | Yüksek                | Yüksek                              | 0,10                                                    | 0,29 | 0,61  |

**Çizelge C.14 : Faktör koşullarının gelişmişliği olasılık dağılımı.**

| Uzmanlaşmış<br>Faktörlerin<br>Gelişmişliği | Sermayenin<br>Varlığı | Niteliksiz<br>(Unskilled)<br>İnsan<br>Kaynağının<br>Bolluğu | Altyapının<br>Kalitesi | Doğal<br>Kaynakların<br>Bolluğu,<br>Ucuzluğu<br>ve<br>Olumluluğu | Faktör Koşullarının<br>Gelişmişliği |      |       |
|--------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|-------|
|                                            |                       |                                                             |                        |                                                                  | Zayıf                               | Orta | Güçlü |
| Zayıf                                      | Az                    | Az                                                          | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,69                                | 0,23 | 0,08  |
| Zayıf                                      | Az                    | Az                                                          | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,79                                | 0,14 | 0,07  |
| Zayıf                                      | Az                    | Az                                                          | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,43                                | 0,43 | 0,14  |
| Zayıf                                      | Az                    | Az                                                          | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,57                                | 0,30 | 0,13  |
| Zayıf                                      | Az                    | Çok                                                         | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,76                                | 0,18 | 0,06  |
| Zayıf                                      | Az                    | Çok                                                         | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,83                                | 0,11 | 0,07  |
| Zayıf                                      | Az                    | Çok                                                         | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,58                                | 0,29 | 0,14  |
| Zayıf                                      | Az                    | Çok                                                         | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,67                                | 0,22 | 0,12  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Az                                                          | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,39                                | 0,42 | 0,18  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Az                                                          | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,49                                | 0,35 | 0,16  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Az                                                          | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,22                                | 0,27 | 0,51  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Az                                                          | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,26                                | 0,49 | 0,26  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Çok                                                         | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,42                                | 0,39 | 0,19  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Çok                                                         | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,64                                | 0,23 | 0,13  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Çok                                                         | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,28                                | 0,46 | 0,27  |
| Zayıf                                      | Çok                   | Çok                                                         | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,34                                | 0,46 | 0,20  |
| Güçlü                                      | Az                    | Az                                                          | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,29                                | 0,48 | 0,23  |
| Güçlü                                      | Az                    | Az                                                          | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,42                                | 0,39 | 0,19  |
| Güçlü                                      | Az                    | Az                                                          | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,16                                | 0,32 | 0,52  |
| Güçlü                                      | Az                    | Az                                                          | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,26                                | 0,49 | 0,25  |
| Güçlü                                      | Az                    | Çok                                                         | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,42                                | 0,39 | 0,19  |
| Güçlü                                      | Az                    | Çok                                                         | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,53                                | 0,31 | 0,16  |
| Güçlü                                      | Az                    | Çok                                                         | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,21                                | 0,47 | 0,33  |
| Güçlü                                      | Az                    | Çok                                                         | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,28                                | 0,42 | 0,30  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Az                                                          | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,10                                | 0,31 | 0,58  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Az                                                          | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,17                                | 0,45 | 0,39  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Az                                                          | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,05                                | 0,12 | 0,84  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Az                                                          | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,06                                | 0,18 | 0,76  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Çok                                                         | Zayıf                  | Düşük                                                            | 0,15                                | 0,41 | 0,44  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Çok                                                         | Zayıf                  | Yüksek                                                           | 0,22                                | 0,38 | 0,40  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Çok                                                         | Güçlü                  | Düşük                                                            | 0,11                                | 0,19 | 0,70  |
| Güçlü                                      | Çok                   | Çok                                                         | Güçlü                  | Yüksek                                                           | 0,14                                | 0,28 | 0,58  |

**Çizelge C.15 : Uluslararası rekabetçilik ölçütü olasılık dağılımı.**

| Devlet Etkili<br>Talep<br>Koşullarının<br>Gelişmişliği | Devlet Etkili<br>Firma Stratejisi,<br>Yapısı ve<br>Rekabetin<br>Gelişmişliği | Devlet Etkili<br>İlgili ve<br>Destekleyici<br>Endüstrilerin<br>Gelişmişliği | Devlet Destekli<br>Faktör<br>Koşullarının<br>Gelişmişliği | Uluslararası<br>Rekabetçilik Ölçütü |      |       |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|-------|
|                                                        |                                                                              |                                                                             |                                                           | Zayıf                               | Orta | Güçlü |
| Düşük                                                  | Düşük                                                                        | Düşük                                                                       | Düşük                                                     | 0,86                                | 0,08 | 0,05  |
| Düşük                                                  | Düşük                                                                        | Düşük                                                                       | Yüksek                                                    | 0,69                                | 0,22 | 0,09  |
| Düşük                                                  | Düşük                                                                        | Yüksek                                                                      | Düşük                                                     | 0,65                                | 0,23 | 0,12  |
| Düşük                                                  | Düşük                                                                        | Yüksek                                                                      | Yüksek                                                    | 0,43                                | 0,36 | 0,21  |
| Düşük                                                  | Yüksek                                                                       | Düşük                                                                       | Düşük                                                     | 0,59                                | 0,29 | 0,13  |
| Düşük                                                  | Yüksek                                                                       | Düşük                                                                       | Yüksek                                                    | 0,42                                | 0,39 | 0,20  |
| Düşük                                                  | Yüksek                                                                       | Yüksek                                                                      | Düşük                                                     | 0,31                                | 0,43 | 0,26  |
| Düşük                                                  | Yüksek                                                                       | Yüksek                                                                      | Yüksek                                                    | 0,17                                | 0,29 | 0,55  |
| Yüksek                                                 | Düşük                                                                        | Düşük                                                                       | Düşük                                                     | 0,60                                | 0,25 | 0,15  |
| Yüksek                                                 | Düşük                                                                        | Düşük                                                                       | Yüksek                                                    | 0,38                                | 0,40 | 0,22  |
| Yüksek                                                 | Düşük                                                                        | Yüksek                                                                      | Düşük                                                     | 0,32                                | 0,41 | 0,27  |
| Yüksek                                                 | Düşük                                                                        | Yüksek                                                                      | Yüksek                                                    | 0,16                                | 0,34 | 0,50  |
| Yüksek                                                 | Yüksek                                                                       | Düşük                                                                       | Düşük                                                     | 0,28                                | 0,40 | 0,32  |
| Yüksek                                                 | Yüksek                                                                       | Düşük                                                                       | Yüksek                                                    | 0,12                                | 0,29 | 0,58  |
| Yüksek                                                 | Yüksek                                                                       | Yüksek                                                                      | Düşük                                                     | 0,12                                | 0,28 | 0,60  |
| Yüksek                                                 | Yüksek                                                                       | Yüksek                                                                      | Yüksek                                                    | 0,06                                | 0,12 | 0,82  |

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Rabia Yılmaz

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2019, Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Strateji Yönetimi Uzman Mühendisi – Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. (01.2023-)
- Stratejik Planlama ve Proje Uzmanı – Betek Boya Kimya ve Sanayii A.Ş (06.2020-01.2023)