



## TEKSTİL SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ANALİZİ: KAHRAMANMARAŞ'TA FAALİYET GÖSTEREN BİR TEKSTİL İŞLETMESİNDE DEMATEL UYGULAMASI\*

**Mehri Banu ERDEM\*\* Nuri Özgür DOĞAN\*\***

### Öz

*Sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını; gelecek nesillerin ihtiyaçlarına zarar vermeden karşılayabilmektir. İnsanoğlunun günümüzde ihtiyaçtan çok keyfi olarak tüketime yönelmesiyle birlikte tüketim hızı da giderek artmaktadır. Özellikle moda anlayışının da tekstil sektörüne getirmiş olduğu keyfi tüketim, bu sektörün ekosistemi bozan sektörler arasında önemli bir yer edinmesine neden olmuştur. Bu çalışmada, tekstil ve konfeksiyon sektöründe Türkiye'nin önde gelen illerinden biri olan Kahramanmaraş'ın sürdürülebilirlikte karşılaştığı zorlukların belirlenerek modellenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 10 adet kriter belirlenerek yürütülmüştür. Çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden DEMATEL yöntemi kullanılmış, veriler ilgili sektörden uzmanlarla yüz yüze görüşme yöntemiyle elde edilmiştir. Bulguların yorumlanması neticesinde genel olarak sistemde en baskın kriter karmaşık tedarik zincirleri olarak ortaya çıkmıştır. Sistem içerisindeki etkisi en az olan kriterin ise hükümet politikalarının eksikliği olduğu belirlenmiştir. Son olarak çalışmanın kısıtlarından ve gelecekte yapılacak araştırmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** DEMATEL, Sürdürülebilirlik, Tedarik Zinciri, Tekstil.

\* Bu çalışma, 25-27 Nisan 2019 Tarihinde 8. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuş ve bildiri kitabında yayınlanmış olan "Tekstil Sektöründe Sürdürülebilirlikteki Zorlukların Modellenmesi: Kahramanmaraş İlinde Bir Araştırma" başlıklı bildirin, gelen eleştiri ve öneriler doğrultusunda genişletilerek türetilmiş halidir.

\*\* Dr. Öğr. Üyesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkoğlu Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Bölümü, mbsunbul@ksu.edu.tr

\*\* Doç. Dr. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü, nodogan@nevsehir.edu.tr

## ANALYSIS OF SUSTAINABILITY IN THE TEXTILE SECTOR: A DEMATEL CASE STUDY IN A TEXTILE COMPANY IN KAHRAMANMARAŞ

### **Abstract**

*Sustainability is meeting today's needs without harming the needs of future generations. Currently, as people show tendency to arbitrary-based consumption rather than the need-based one, the consumption rate continually increases. Particularly, the fashion manner which brings arbitrary-based consumption to the textile sector, has caused this industry to take place among the sectors that disrupt ecosystems. In this study, it is aimed to determine and model the sustainability challenges encountered by Kahramanmaraş that is one of the leading provinces of textile industry in Turkey. This research was carried out by determining 10 criteria. DEMATEL, one of the multi-criteria decision making techniques, was used in this study and the data were obtained by conducting face-to-face interviews with the experts of the industry. By interpreting the findings, it was found that the most dominant criterion was the complex supply chains. The least effective criterion in the system was determined as the lack of government policies. Finally, limitations of this study and future research directions are discussed.*

**Keywords:** DEMATEL, Sustainability, Supply Chain, Textile.

### **1. GİRİŞ**

Artan dünya nüfusu ile birlikte azalan kıt kaynaklar ve bu nedenle gelecek nesillerin yaşamının tehdit altında olması bilim insanlarını çözüm arayışına itmiştir. Sanayileşmenin de artmasıyla birlikte kaynaklar giderek daha hızlı tüketilmeye başlamış ve bu durum eko sistemdeki tüm canlıları etkilemiştir. İnsanoğlu, yaşam döngüsünü, sorunsuz olarak sürdürebilmek için karşılaşılan problemlere yönelik yeni yaklaşımlar oluşturmak zorunda kalmıştır. Bu nedenle bu sorunlara bir yanıt olarak sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır (Koca vd., 2016: 221). Sürdürülebilirlik, doğadaki tüm çeşitliliğin ve yenilenemez kaynakların gelecek nesillerin ihtiyaçlarına yetebilmesi için, bugünkü neslin

kaynak kullanımını kısıtlaması ve insanların ekosisteme verdikleri zararların minimal seviyede tutulmasıdır (Ercoşkun, 2007: 9).

İnsanlar ancak 20. yüzyılın ikinci yarısında ekolojiye verdikleri zararları farketmeye başlamışlardır. Bu tarihten sonra, sanayileşmenin göz ardı ederek hızla ve kontrolsüz bir şekilde gelişmesi; nüfusun hızlı artışı ve kentleşmenin yoğunlaşması gibi durumlarla birleşince gelişmişlik düzeyi dikkate alınmaksızın tüm ülkelerde ekolojik sorunlar en önemli konular arasında yer almıştır. Tüm dünya ülkelerinde “ekolojik bunalım”ın varlığı kabul edilmiş ve “ekolojik toplum”a geçişin nasıl olması gerektiği ve bu geçişte sanayinin nasıl bir yol izlemesi gerektiğinin tartışıldığı bir sürece girilmiştir (Keleş vd., 2009).

Bruntland Raporu, sanayinin çevreyi iyileştirme ve bozma gücünün olduğunu ifade etmektedir. Ekoloji-sanayi dengesini oluşturarak ekolojiye zarar vermeyen sanayileşmenin oluşmasını sağlamak önemlidir. Böyle bir anlayış 1950’lerden itibaren dünya genelinde yaygınlaşmaktadır. Bu dönemden itibaren bilinçlenmenin artması, ülkelerde hükümetleri ve sanayi kesimini somut adımlar atmaya yöneltmiştir (WCED, 1991). Sürdürülebilirliğin çevresel, ekonomik ve sosyal olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, gelecek nesillere dünyayı daha yaşanabilir bırakmak için çevrenin ve doğanın korunmasına yönelik faaliyetleri içermektedir. Ekonomik açıdan sürdürülebilirlik, hammadde, enerji gibi ihtiyaç duyulan kıt kaynakların tasarruflu bir şekilde kullanılması ve gelecek nesillere aktarılması için tüketiminin dikkatli yapılmasına yönelik faaliyetlerdir. Sosyal sürdürülebilirlik ise, bireylerin ihtiyaçlarının insan hakları dikkate alınarak karşılanmasına yönelik faaliyetleri içermektedir.

Sürdürülebilirlik, günümüzde üretim şirketleri için bazı yerleşik veya zamanla ortaya çıkan nedenlerden dolayı giderek daha önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir. Sürdürülebilirliğe olan ilginin artma nedenleri; çevresel kaygılar, yenilenemeyen

kaynakların azaltılması, daha katı yasalar, şişirilmiş enerji maliyetleri ve çevre dostu ürünler için tüketici tercihini artırmak vb.dir (Giret vd., 2015: 126). İnsanoğlunun günümüzde ihtiyaçtan çok keyfi olarak tüketime yönelmesiyle birlikte tüketim hızı da giderek artmaktadır. Özellikle moda anlayışının tekstil sektörüne getirmiş olduğu keyfi tüketim, bu sektörün ekosistemi bozan sektörler arasında önemli bir yer edinmesine sebep olmuştur.

Birbirinden ayıramayacak kadar güçlü bağlantıları olan tekstil ve moda sektörü, hammaddenin temin edilmesinden üretim sürecine, dağıtım ve satıştan giysi kullanım ömrüne kadar tüm süreçte sürdürülebilir faaliyetlerin yer almasını gerekli kılmaktadır. Giysinin iplikten bitim işlemlerine kadar tüm tekstil zinciri göz önüne alındığında, kimyasal maddelerin kullanımının alerjiden doğurganlığa kadar olumsuz etkilerinin olabileceği gibi kanserojen ve nörolojik etkileri de göz ardı edilemez. Bu sürecin başından sonuna kadar büyük miktarda enerji ve su kullanılmakta ve organik olmayan atıklar meydana gelmektedir (Koca vd., 2016: 221). Tekstil sektöründe, tüketiciler tüketim seçimlerini iyileştirmeye yeterince yönlendirilememiş ve bu konuda diğer sektörlerin gerisinde kalmıştır. Genel olarak sektör, insan haklarıyla ilgili sorunların yanı sıra, çevresel açıdan sürdürülebilir bir etkiye sahiptir. Örneğin, kimyasalların kullanımı, nehirlerin ve diğer ekosistemlerin kirlenmesi, arazi ve su kullanımı (örneğin pamuk için) gibi faaliyetlerdir (Boström ve Micheletti, 2016: 369). “Hızlı moda” olan yoğun bağımlılık önemli bir konudur. Çünkü bu endüstri düşük kalite, kısa süreli kullanım, sık kıyafet değiştirme ve artan tekstil atıkları ile karakterizedir ve bunların hepsi önemli sürdürülebilirlik etkilerine sahiptir (Ninimaki ve Hassi, 2011; Boström ve Micheletti, 2016: 368).

Diğer birçok iş sektörüyle karşılaştırıldığında, tekstil sektörünün sürdürülebilirlik etkisi önemli derecede yüksektir ve tekstil zincirlerinin küresel kapsamı hem arz hem de talep tarafında ekstra zorluklar yaratmaktadır. Arz tarafında, çok çeşitli

aktörler ve ulusal içerikler dahil olduğu için önemli yönetim zorlukları vardır. Talep tarafında ise, tüketiciler tekstil ve hazır giyim eşyası içeriklerinden giderek daha kopuk hale gelmiştir. Bu durum da halkı, tüketim uygulamalarının sürdürülebilirlik etkileri hakkında bilgilendirmek için daha fazla iletişim çabalarının gerektiği anlamına gelmektedir (Boström ve Micheletti, 2016: 369).

Tekstil ve konfeksiyon endüstrisindeki mevcut üretim ve tüketim modeli, moda trendleri ile giderek daha hızlı değişim gösteren bir pazara sürekli ürün tedarikine dayanmaktadır. Bhardwaj ve Fairhurst'e (2010) göre; moda endüstrisi, gittikçe azalan tedarik süresi ile daha küçük partilerde moda kıyafetlerini geliştirmek ve teslim etmek için baskı yapmakta ve neredeyse üç ile beş sezon arasında moda açılışlarına tanık olmaktadır. Özellikle kimyasal ürünlerin ve doğal kaynakların yoğun kullanımıyla önemli bir çevresel etkiye sahip olan bu sektördeki ürünlerin yaşam döngüsü giderek daha da kısalmaktadır. Ülkelerin bu sektördeki rekabetçi anlayışı da bu değişim hızına uyum sağlamaktadır.

Dünyada tekstil sektöründe önde gelen ülkelerden biri olan Türkiye'nin bu sektörde rekabet gücü oldukça fazladır. 2017 yılı sonu itibariyle Türkiye dünyanın 7. en büyük tekstil ihracatçı ülkesi, 7. en büyük hazır giyim ihracatçısı, 4. büyük mekân tekstili ihracatçısı, 3. büyük denim kumaş ihracatçısı ve Avrupa'nın 3. büyük hazır giyim tedarikçisi konumundadır. (www.uib.org.tr, 2018: 6). Türkiye'nin tekstil sanayisinde önde gelen birçok ili vardır. Bunlardan biri de Kahramanmaraş'tır. Akdeniz Bölgesinin doğusunda, verimli topraklar üzerinde yer alan Kahramanmaraş, Türkiye iplik üretiminin %27'sini, dokuma kumaş üretiminin ise %8'ini gerçekleştirmektedir (www.ktmfair.com.tr, 2019).

İhracatını son yıllarda yaklaşık 800 milyon dolara çıkaran Kahramanmaraş'ta, tekstil sektörü ihracatın yaklaşık %86'sını oluşturmaktadır. Kentte tekstil ve konfeksiyon alanında yaklaşık 270 firma hizmet vermektedir. Yapılan

araştırmalar, Kahramanmaraş'ta tekstil ve konfeksiyon sektööründe faaliyet gösteren firmaların % 55'inin küçük ve orta ölçekli, % 45'inin ise büyük ölçekli firmalar olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu firmaların % 72 gibi büyük bir kısmı üretim teknoloji düzeyleri yüksek firmalar olarak yer almaktadır (www.ktmfair.com.tr, 2019). Kent, ülkenin tekstil sektörünün ihracatında büyük pay sahibidir.

Bu çalışmada Kahramanmaraş ilinin tekstil ve konfeksiyon sektöründe karşılaştığı zorlukların analizi amaçlanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde çok kriterli karar verme tekniklerinden DEMATEL tekniği kullanılmış ve çalışmanın bulgularının yorumuna ikinci bölümde yer verilmiştir. Yapılan analizler neticesinde belirlenen kriterler arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmaya çalışılmış ve önem derecesi açısından sıralama yapılmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Sürdürülebilirlik mücadelesi birçok, birbiriyle ilişkili ve karmaşık sorunları içermektedir. Tekstil ve giyim artık küresel halkın iklim değişikliği, kimya toplumu, su kıtlığı ve insan hakları konusundaki söyleminde önemli bir rol oynamaktadır. Üretimler ve tüketimler, insanların politik, sosyal ve ekonomik yaşamlarını nasıl yaşadıklarına dair zorluklar yaratan birçok soru ve endişeye neden olmaktadır. Zorlukların çoğu ortak toplumsal ve özel uygulamaların yanı sıra, üretim ve tüketim ile ilgili çeşitli ve çoğu zaman çelişen değerlerin rolüyle ilgilidir.

Literatürde yer alan, tekstil ve hazır giyim sektöründe sürdürülebilirlik konusu üzerine yapılmış çalışmalardan bazıları şu şekildedir. De Brito vd. (2008) sürdürülebilir moda tedarik zincirini görüşme yöntemiyle organizasyon ve performans açısından incelemişken, Acar vd. (2014) sürdürülebilirlik performansı ölçümünü çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS yöntemini

kullanarak ele almıştır. Chi (2011) ve Caniato vd. (2012) de sürdürülebilirliği tedarik zinciri açısından ele alarak sosyal sorumluluk açısından incelemişlerdir. Bu çalışmalara ilave olarak da Eser vd. (2016), Üner ve Başaran (2016), Boström ve Micheletti (2016), Can ve Ayvaz (2017), Koca vd. (2016) ve Gardas vd. (2018) de tekstil sektöründe sürdürülebilirliği değerlendirme çalışmaları yapmışlardır. Dos Santos vd. (2015), giyim sektöründe çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için genel stratejileri ele almışlar ve bu sektör için programların ve politikaların geliştirilmesine katılan karar vericilere genel bir çerçeve sunmaya çalışmışlardır. Eser vd. (2016), tekstil ve hazır giyim sektörünün sürdürülebilirliğine yönelik değerlendirmelerle beraber, yaygın olarak kullanılan liflerin çevresel etkilerini ele alan çalışmalara yer vermişlerdir. Literatürdeki çalışmalara ilave olarak bu çalışmada tekstil ve konfeksiyon sektöründeki sürdürülebilirlikte karşılaşılan zorluklar ele alınarak literatüre katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

### 3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Çalışmanın bu bölümünde yapılan araştırmayla ilgili bilgilere, analizlere, yorumlara ve elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

#### 3.1. Veri Seti

Sürdürülebilirlik, yaygın olarak kullanılan ve farklı alanlardan araştırmacılar için trend olan çok disiplinli bir kavramdır. Toplumun sosyal, kültürel, bilimsel, doğal ve insan kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmasını sağlayan bir süreç olarak düşünülebilir (Acar vd., 2014: 8). Bu bağlamda farklı sektörlerden birçok araştırmacı konuyla ilgili çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada tekstil ve konfeksiyon sektöründe önemli bir yeri olan Kahramanmaraş ilinin ilgili sektörde sürdürülebilirlikte karşılaştığı zorlukların modellenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada yöntem olarak kriterler arasındaki etkileşimi elde etmek amacıyla DEMATEL tekniği kullanılmış olup veriler Kahramanmaraş ilinde faaliyet

gösteren 6 firmadan toplamda 15 uzmanla yüz yüze görüşülerek elde edilmiştir. Elde edilen veriler Microsoft Office programlarından Excel programında oluşturulan matrislerle analiz edilmiş ve daha sonra elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

### 3.2. Metodoloji

DEMATEL tekniği ilk kez 1973 yılında Battelle Memorial Enstitüsü tarafından Cenevre Araştırma Merkezi aracılığıyla kullanılmıştır. DEMATEL, karmaşık kriterler arasındaki etki ve ilişkiyi analiz etmek ve yapısal bir model oluşturmak için geliştirilmiş bir yöntemdir (Chang vd., 2011: 1851). DEMATEL grafik teori temelli bir yöntemdir. Karar vericilerin problemleri hem çözümlenmelerini hem de analiz etmelerini izin sağlamaktadır. Bunu yaparken karar alıcılar, nedensel ilişkileri daha iyi ifade etmek amacıyla birden fazla ölçüm kriterlerini neden ve sonuç grubuna ayırabilmektedir (Huang vd., 2007: 749). Diğer bir deyişle, diğer kriterleri etkileyen veya diğer kriterlerden etkilenen kriterler olarak kategoriler oluşturulmaktadır. Aşağıda yöntemin uygulama adımları özetle verilmiştir.

**1. Adım: Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması:** Bir grup uzmandan etki bakımından kriterler arası ikili karşılaştırma yapmaları istenmektedir. Karşılaştırma için Tablo 1’de görüldüğü gibi, sırasıyla “etki yok”, “düşük etki”, “orta etki”, “yüksek etki”, “çok yüksek etki” ifadelerine karşılık gelen 0, 1, 2, 3, 4 değerlerinden oluşan bir ölçek kullanılmaktadır (Uygun vd., 2015: 139). Kriterlerin ilişkilerini yansıtan ikili karşılaştırma matrisi  $a$ , ikili karşılaştırma ölçeğine göre oluşturulmaktadır.  $a=[A_{ij}]_{n \times n}$ ,  $n \times n$  boyutundaki bir matriste  $i$ . kriterin  $j$ . kriter üzerindeki etkisinin derecesini ifade etmektedir (Chang vd., 2011: 1852).



$$A = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

**Tablo 1. DEMATEL İkili Karşılaştırma Ölçeği**

Değerler	0	1	2	3	4
Anlamı	Etkisiz	Düşük etki	Orta etki	Yüksek etki	Çok yüksek etki

**2. Adım: Direkt İlişki Matrisinin Normalize edilmesi:** İlişkileri gösteren direk ilişki matrisi (başlangıç karşılaştırma matrisi) A, eşitlik (4.1) ile normalleştirilmektedir.

$$X = \lambda \cdot A \quad (4.1)$$

$\lambda$  eşitlik (4.2)'de gösterildiği gibi satır ve sütunların maksimum değerlerinden yararlanılarak hesaplanmaktadır. Bazı çalışmalarda ise eşitlik (4.3) ile hesaplanarak normalleştirme yapılmaktadır.

$$\lambda = \min \left\{ \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n |a_{ij}|} \right\} \quad (4.2)$$

$$\lambda = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (4.3)$$

**3. Adım: Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması:** Toplam ilişki matrisi T aşağıda belirtilen eşitlik (4.4) ile hesaplanmaktadır (Wu ve Lee, 2007: 501). Matrisin  $t_{ij}$  elemanı;  $i$  kriterinin  $j$  kriterini ne kadar etkilediğini (etkileme derecesini) ifade etmektedir.

$$T = X(I-X)^{-1} \quad I: \text{Birim Matris} \quad (4.4)$$

**4. Adım: Kriterlerin Etki ve Etkilenme Derecelerinin (Gönderici Ve Alıcı Grubunun) Belirlenmesi:** Toplam ilişki matrisini ifade eden T matrisinin satır toplamları  $D_i$  ve sütun toplamları  $R_j$  olmak üzere,  $D_i$   $i$ . kriterin diğer kriterler üzerindeki etkisinin toplam derecesini ifade etmektedir.  $R_j$  değeri ise,  $j$ . Kriterin diğer kriterler tarafından etkilenme derecesini ifade etmektedir (Chen ve Chen, 2010: 1983).

$D_i$  ve  $R_i$  elde edildikten sonra  $D_i+R_i$  ve  $D_i-R_i$  değerleri hesaplanır. Bu hesaplamalara göre  $D_i+R_i$  değeri alınan ve gönderilen etkilerin toplamını ifade etmekte ve  $i$  kriterinin sistem içindeki etkisinin derecesini belirtmektedir (Gök ve Perçin, 2016: 135).

Kriterler arasındaki ilişki yönüyle ilgili bilgi  $D_i-R_i$  göstergesinden yararlanılarak elde edilmektedir. (Liou vd., 2007: 245; Tzeng vd., 2007: 1032; Chen ve Chen, 2010: 1983; Paksoy, 2017: 66).

$D_i-R_i$  göstergesi,  $i$  kriterinin diğer kriterler ile arasındaki ilişkiyi yani ilişki yönünü göstermektedir.  $D_i-R_i > 0$  ise  $i$ . kriterin diğer kriterleri etkileme derecesi, diğer kriterlerden etkilenme derecesinden fazla olduğunu ifade etmektedir.  $D_i-R_i < 0$  ise  $i$ . kriterin diğer kriterleri etkileme derecesi, diğer kriterlerden etkilenme derecesinden azdır. Yani  $D_i-R_i$  değeri negatif ise,  $i$  kriterinin diğer kriterlerden daha fazla etkilendiği anlaşılmakta ve bu kriter alıcı grupta yer almaktadır.  $D_i-R_i = 0$  ise  $i$ . kriterin sistem içindeki etkileme ve etkilenme dereceleri birbirine eşittir (Liou vd., 2007: 245; Tzeng vd., 2007: 1032; Chen ve Chen, 2010: 1983; Paksoy, 2017: 66). Buradan da anlaşılacağı gibi,  $D_i-R_i$  değeri pozitif olan en büyük değere sahip kriter sistemde diğer kriter/kriterler üzerinde en baskın olan ve dolayısı ile diğer kriterlere kıyasla en fazla etkileyen kriterdir (Paksoy, 2017: 67).

#### 4. Uygulama Sonucu Elde Edilen Bulguların Yorumlanması

**1. Adım Kriterlerin Belirlenmesi:** Çalışmada kriterler Gardas vd., (2018) tarafından daha önce kullanılmış olan kriterlerden yola çıkılarak oluşturulmuştur. Bu kriterler sürdürülebilirliğin üç boyutu olan ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan ele alınarak ve gruplandırmaya tabi tutulmadan genel olarak belirlenmiştir. Kriterler belirlenirken ilgili uzmanlarla önceden görüşülmüş ve kriterler arasından eleme yapılmıştır. Belirlenen kriterler Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. Sürdürülebilirlik Kriterleri (Gardas vd., 2018)**

<i>Kodu</i>	<i>Kriter</i>	<i>Tanımı</i>
<i>K<sub>1</sub></i>	<i>Kötü altyapı</i>	<i>Bilgi Teknolojisinin (BT) pratik kullanımı, organizasyonların giysi tasarlama ve uluslararası standartlarda kaliteli ürünler üretme konusunda daha önemli bir esneklik seviyesine ulaşmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, güç kaynağı ve yüksek enerji fiyatları ile ilgili zorluklar üretimi olumsuz yönde etkilemektedir.</i>
<i>K<sub>2</sub></i>	<i>Karmaşık tedarik zincirleri</i>	<i>Kumaş satın alımından ürünün sevkiyatına kadar olan ortalama teslimat süresi 45-80 gün arasında olmaktadır. Bu nedenle, tekstil tedarik zincirinde Just In Time (JIT), bilgi teknolojisi entegrasyonu, hücresel üretim ve istatistiksel süreç kontrol tekniklerine odaklanmaya büyük ihtiyaç vardır.</i>
<i>K<sub>3</sub></i>	<i>Hükümet politikalarının eksikliği</i>	<i>Tekstil sektöründe önemli bir yetenek sıkıntısı olduğundan, işgücüne bilgi ve eğitim vermek için katı normlar geliştirilmelidir. Ayrıca, sıkı çevre politikaları ve atık işleme metodolojilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte ilgili sektöre olumlu bir destek vermek için vergi yumuşatma planları önerilmeli ve altyapının güçlendirilmesi gerekmektedir.</i>
<i>K<sub>4</sub></i>	<i>Düşük entegrasyon</i>	<i>İlgili sektörünün rekabetçiliğini arttırmak için, konsolide tedarik zincirlerine ve çeşitli aşamalardaki</i>

	<i>seviyesi</i>	<i>faaliyetlerin önemli bir entegrasyonuna büyük ihtiyaç vardır. Merkezi olmayan etki alanı, eski teknolojinin kullanımı ve düşük verimlilik entegrasyon seviyesinin düşük olmasına neden olmaktadır.</i>
<i>K<sub>5</sub></i>	<i>Yetenek sıkıntısı</i>	<i>Yetenek sıkıntısı, nihai ürünün düşük verimliliğinin ve düşük kalitesinin temel nedenidir. Yetenek geliştirme çalışmaları tüm işgücü için yapılmalıdır.</i>
<i>K<sub>6</sub></i>	<i>Hammaddelerin kalitesinin düşük olması</i>	<i>Kirliliği azaltmak ve pamuğun kalitesini arttırmak için çirçir ve baskı tekniklerini geliştirilmeye ihtiyacı vardır. Arz ve maliyet kısıtlamasının etkili bir şekilde ortadan kaldırılması için üretimin artırılması ve maliyet azaltma politikalarının geliştirilmesi gerekmektedir.</i>
<i>K<sub>7</sub></i>	<i>Ürünlerin kalite kontrolünün olmaması</i>	<i>Düşük kaliteli ürünlerin küresel pazarlarda değeri yoktur veya çok azdır. Etkili kalite kontrol programlarının uygulanmasının olumlu marka imajı, kar, rekabet gücü ve daha iyi atık yönetimi sağladığı ifade edilebilir.</i>
<i>K<sub>8</sub></i>	<i>Yüksek üretim maliyeti</i>	<i>Düşük işçilik ücretlerine rağmen, Tekstil ürünlerinin üretim maliyeti yüksektir. Üretim maliyeti şunları içermektedir; hammadde maliyeti, yıpranma maliyeti, yapısal anormallikler ve enerji maliyetleridir. Hammadde maliyetinin toplam maliyete önemli etkisi olduğu ve üretim maliyetinin de üretimin nicelik ve kalitesinden, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan ve piyasadaki ürünlerin talebinden etkilendiği belirtilebilir.</i>
<i>K<sub>9</sub></i>	<i>Olumlu marka imajı eksikliği</i>	<i>Marka imajını ve rekabetçiliği artırmak için, tekstil sektörünün atık yönetimine, iş gücünün güvenliğini arttırmaya ve kalitenin iyileştirilmesine yönelik önlemlere odaklanması gerekmektedir.</i>
<i>K<sub>10</sub></i>	<i>Çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki</i>	<i>Tekstil sektörünün, toprağı, havayı ve suyu kirleterek ciddi çevresel bozulmaya neden olması endişe vericidir. Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminin uygulanması için finansal güçlerinin daha az olması nedeniyle küçük işletmeler ciddi ekolojik zararlara neden olmaktadır. Kırsal kesimdeki bilgi ve farkındalık eksikliği nedeniyle doğrudan tehlikeli / zararlı kimyasalların drenaj veya suya akıtılması söz konusu olabilmektedir.</i>

**2. Adım Analiz ve Bulguların Yorumlanması:** Kriterlerin birbirleri üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla kriterler için oluşturulan karar matrisi anket formu haline getirilmiştir. Daha sonra anket formu bir grup uzmanla yüz yüze görüşülerek doldurulmuş ve ilgili veriler elde edilmiştir. Verilerin analiz ve yorumları aşağıdaki gibidir.

**3. Adım Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması ve Normalize Matrisin Elde Edilmesi:** Uzmanlardan alınan dilsel ifadeler karşılık gelen sayı değerleri düzenlenerek direkt ilişki matrisi elde edilmiştir. Daha sonra direkt ilişki matrisi normalize edilerek aşağıda yer alan Tablo 3'e ulaşılmıştır.

**Tablo 3. Normalize Edilmiş Direkt İlişki Matrisi**

Kriter	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>
K <sub>1</sub>	0,000	0,138	0,034	0,138	0,129	0,034	0,026	0,138	0,138	0,103
K <sub>2</sub>	0,026	0,000	0,026	0,138	0,138	0,129	0,129	0,138	0,138	0,138
K <sub>3</sub>	0,138	0,034	0,000	0,060	0,026	0,017	0,000	0,052	0,000	0,095
K <sub>4</sub>	0,000	0,121	0,009	0,000	0,060	0,009	0,112	0,138	0,103	0,121
K <sub>5</sub>	0,069	0,138	0,000	0,138	0,000	0,034	0,069	0,103	0,129	0,026
K <sub>6</sub>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,138	0,138
K <sub>7</sub>	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,026	0,000	0,138	0,138	0,138
K <sub>8</sub>	0,000	0,052	0,000	0,000	0,000	0,103	0,069	0,000	0,069	0,069
K <sub>9</sub>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043	0,034	0,000	0,121
K <sub>10</sub>	0,000	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000

Kriterler için normalize edilmiş direkt ilişki matrisi eşitlik 4.1 ve 4.2'nin kullanılmasıyla oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular Tablo 3'te yer almaktadır.

**4. Adım Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması:** Toplam ilişki matrisi, eşitlik 4.4'ten yararlanılarak oluşturulmuştur. Bu veriler, Tablo 4'de gösterilmiştir. Elde edilen bulguların yorumlanabilmesi için eşik değeri, 0,10 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla 0,10'un üzerindeki değerler önemli kabul edilirken, altında kalan değerler önemsiz kabul edilmiştir. Bu değerın altında kalan kriterlerin etkilerinin önemli seviyede olmadığı varsayılmıştır. Böylece bulgularda eleme yapılarak sonuçlar daha anlamlı hale getirilmiştir.

**Tablo 4. Toplam İlişki Matrisi**

Kriter	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>
K <sub>1</sub>	0,02	<b>0,22</b>	0,04	<b>0,20</b>	<b>0,18</b>	<b>0,10</b>	<b>0,12</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>	<b>0,25</b>
K <sub>2</sub>	0,04	0,08	0,03	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>	<b>0,18</b>	<b>0,20</b>	<b>0,24</b>	<b>0,30</b>	<b>0,29</b>
K <sub>3</sub>	<b>0,15</b>	0,09	0,01	0,10	0,06	0,05	0,04	<b>0,12</b>	<b>0,10</b>	<b>0,17</b>
K <sub>4</sub>	0,01	<b>0,17</b>	0,01	0,04	0,09	0,06	<b>0,17</b>	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>
K <sub>5</sub>	0,08	<b>0,20</b>	0,01	<b>0,18</b>	0,05	0,09	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,26</b>	<b>0,16</b>
K <sub>6</sub>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	<b>0,17</b>	<b>0,16</b>
K <sub>7</sub>	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	<b>0,15</b>	<b>0,19</b>	<b>0,19</b>
K <sub>8</sub>	0,00	0,06	0,00	0,01	0,01	<b>0,12</b>	0,09	0,03	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>
K <sub>9</sub>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,04	0,03	<b>0,14</b>
K <sub>10</sub>	0,00	0,07	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	<b>0,16</b>	0,04

Tablo 4 değerlendirildiğinde, diğer kriterler üzerinde en yüksek etkiye sahip kriterin K<sub>1</sub> alt yapının kötü olması ve K<sub>2</sub> karmaşık tedarik zinciri olduğu görülmektedir. Bu kriterlerin en çok etkilediği kriterler ise sırasıyla; K<sub>9</sub> olumlu marka imajının eksikliği (K<sub>1</sub>: 0,30; K<sub>2</sub>:0,30), K<sub>10</sub> çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki (K<sub>1</sub>: 0,25; K<sub>2</sub>:0,29) ve K<sub>8</sub> yüksek üretim maliyeti (K<sub>1</sub>: 0,25; K<sub>2</sub>:0,24)'dir. Diğer kriterler üzerinde en çok etkiye sahip üçüncü kriter ise K<sub>5</sub> yetenek sıkıntısıdır. K<sub>5</sub> yetenek sıkıntısı (K<sub>5</sub>:0,26) kriterinin de en çok K<sub>9</sub> olumlu marka imajı eksikliğini etkilediği belirlenmiştir.

Tablo 4'e göre (sütun olarak bakıldığında) diğerlerinden en çok etkilenen kriterler  $K_9$  olumlu marka imajı ve  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki olduğu tespit edilmiştir. Her iki kriterin en çok etkilendiği kriter  $K_2$  karmaşık tedarik zinciridir ( $K_9$  olumlu marka imajı:0,30 ve  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki:0,29). Bu iki kriterin diğer bütün kriterlerden önemli derecede etkilendikleri tespit edilmiştir.

Diğer kriterlerden önemli derecede etkilenen ancak birbirleri hariç, diğer hiçbir kriter üzerinde önemli bir etkisi olmayan kriterler yine  $K_9$  olumlu marka imajı ve  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etkidir. Hiçbir kriterden etkilenmeyen kriter ise sadece  $K_3$  hükümet politikalarının eksikliği kriteridir. Bu kriter diğerlerinden önemli seviyede etkilenmemesine rağmen etkilendiği dört adet kriter vardır. Bunlar sırasıyla;  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki (0,17),  $K_1$  alt yapının kötü olması (0,15),  $K_8$  üretim maliyetinin yüksek olması (0,12) ve  $K_9$  olumlu marka imajı eksikliği (0,10) kriterleridir.

**5. Adım Kriterlerin Etki ve Etkilenme Derecelerinin Belirlenmesi:** Toplam ilişki matrisinin satır toplamları olan D değerleri diğer kriterleri etkileme derecelerini ifade ederken, sütun toplamları olan R değerleri diğer kriterler tarafından etkilenme derecelerini ifade etmektedir. Bu değerleri elde ettikten sonra  $D_i+R_i$  ve  $D_i-R_i$  değerleri hesaplanmıştır.  $D_i+R_i$  değerleri  $i$  kriterinin etkileme ve etkilenme derecelerinin toplamıdır. Bu yüzden kriterler arasındaki ilişkinin yoğunluğunu ifade etmektedir.  $D_i-R_i$  göstergesi,  $i$  kriterinin diğer kriterler ile arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

**Tablo 5. Kriterlerin Etkileme ve Etkilenme Dereceleri**

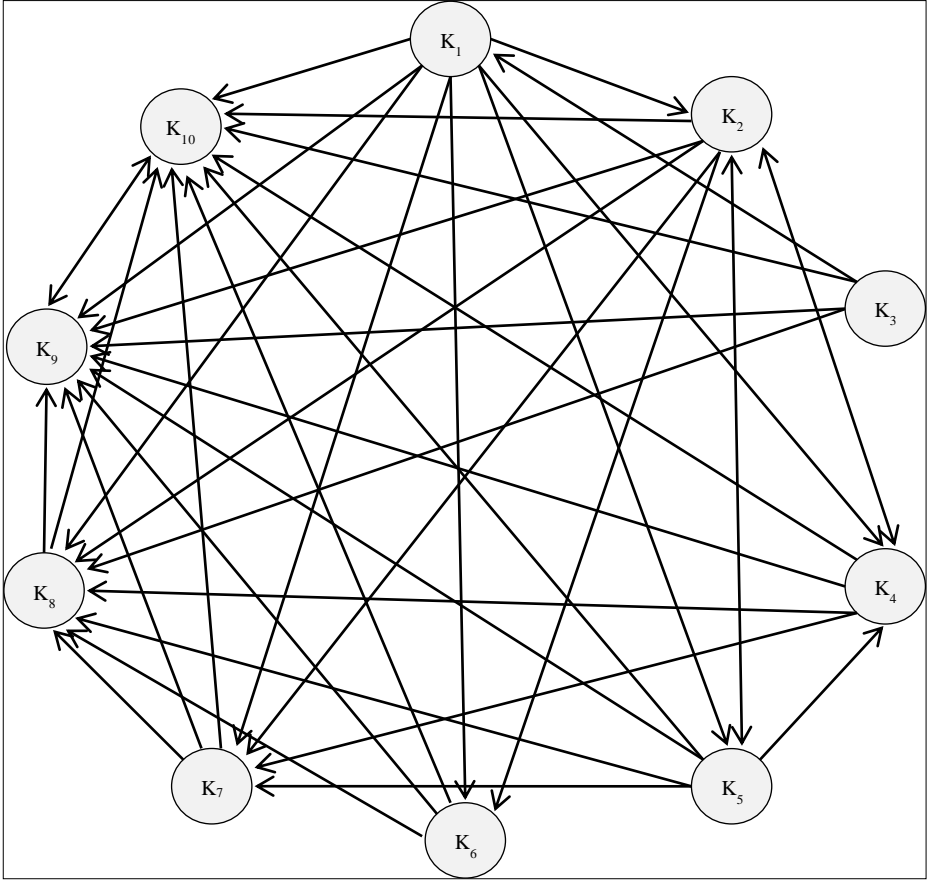
<b>Kriter</b>	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$	$K_7$	$K_8$	$K_9$	$K_{10}$
$D+R$	1,99	<b>2,67</b>	<b>1,00</b>	1,93	1,96	1,04	1,52	1,84	<b>2,14</b>	<b>2,09</b>
$D-R$	<b>1,36</b>	0,78	0,78	0,46	0,82	-0,29	-0,24	-0,69	<b>-1,57</b>	<b>-1,41</b>

Yukarıdaki Tablo 5'te kriterlerin etkileme ve etkilenme dereceleri verilmiştir. Buna göre, diğer kriterlerle en fazla ilişkili olan ve sistemde etkinliği en yüksek olan kriter 2,67 değeri ile  $K_2$  karmaşık tedarik zinciridir. Karmaşık tedarik zincirini takip eden diğer kriterler ise sırasıyla, 2,14 değeri ile  $K_9$  olumlu marka imajı eksikliği ve 2,09 değeri ile  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etkidir. Bununla birlikte diğer kriterlerle ilişki yoğunluğu en az olan ve sistemdeki etkinliği en düşük olan kriter 1,00 değeri ile  $K_3$  hükümet politikalarının eksikliğidir.

Tablo 5'e göre  $D-R$  değerine bakıldığında kriterlerin ilişki yönü elde edilmektedir.  $D-R$  değeri pozitif olan kriterlerin diğer kriterleri etkileme derecesinin etkilenme derecesinden fazla olduğu görülmektedir. Buna göre etkileme derecesi etkilenme derecesinden fazla olan kriterler sırasıyla;  $K_1$  alt yapının kötü olması ( $1,36>0$ ),  $K_5$  yetenek sıkıntısı ( $0,82>0$ ),  $K_2$  karmaşık tedarik zinciri ( $0,78>0$ ),  $K_3$  hükümet politikalarının eksikliği ( $0,78>0$ ) ve  $K_4$  düşük entegrasyon seviyesi ( $0,46>0$ )'dır. Bunlar arasında en yüksek değere sahip kriter ise 1,36 değeri ile büyük bir farkla  $K_1$  alt yapının kötü olması kriteridir.

$D-R$  negatif değerine sahip diğer kriterlerin ise etkilenme derecesi etkileme derecesinden fazladır. Bunlar arasında etkilenme derecesi en fazla olan kriterler sırasıyla -1,57 değeri ile  $K_9$  olumlu marka imajı eksikliği, -1,41 değeri ile  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki ve -0,69 değeri ile  $K_8$  üretim maliyetinin yüksek olmasıdır.





**Şekil 1.** Kriterlerin Etki ve Etkilenme Dereceleri

Sistem üzerinde en baskın olan kriter  $K_1$  alt yapının kötü olması olarak ortaya çıkmıştır. İlgili etkileşim modeli Şekil 1’de verilmiştir. Şekil 1’de ok sayısına ve yönlerine bakıldığında diğer kriterlerden en çok etkilenen kriterler  $K_9$  olumlu marka imajı eksikliği ve  $K_{10}$  çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki iken, diğer kriterleri en çok etkileyen kriterin  $K_1$  alt yapının kötü olması olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Ayrıca genel olarak bakıldığında, sistem içerisinde en çok etkileyen kriterlerin aynı zamanda en az etkilenen kriterler olduğu ve en çok

etkilenen kriterlerin de en az etkileyen kriterler olduğuna dair ilginç bir sonuç ortaya çıkmıştır. Tüm bunların yanı sıra sistem içerisinde ilişki yoğunluğu hem etkileme bakımından hem de etkilenme bakımından en fazla olan kriterler K<sub>2</sub> karmaşık tedarik zinciri ve K<sub>7</sub> ürünlerin kalite kontrolünün olmamasıdır.

### 3. TARTIŞMA ve SONUÇ

Giyim ve tekstil üretimi dünyadaki en kirlenici endüstrilerden biri olarak anılmaktadır. Sürdürülebilirlik birçok birbiriyle ilişkili ve karmaşık sorunları içermektedir. Tekstil ve giyim artık insanların iklim değişikliği, kimya toplumu, su kıtlığı ve insan hakları konusundaki söylemlerinde de önemli bir rol oynamaktadır (Boström ve Micheletti, 2016). Genel olarak dünya genelinde giyim sektörü, farklı ülkelerde ve bazen de farklı kıtalarda üretim ve tüketimin gerçekleştiği, küreselleşmiş bir tedarikçi ağına sahip, çok dağınık ve heterojen bir sektördür (Dos Santos, 2015: 3). Ağırlıklı olarak daha düşük üretim maliyetleri arayışından yola çıkarak, sektördeki birçok şirket, ürünlerini üretmek veya üretim sürecinin aşamalarını gerçekleştirmek için dünyanın diğer bölgelerindeki tedarikçilere giderek daha fazla güvenmektedir (Jacobs, 2006: 88). Tekstil ve moda sektörü açısından sürdürülebilirlik tüm tedarik sürecini kapsamakta ve hammadde, dokuma, tekstil yan malzemesi, tasarım, üretim, kullanım, atık olmak üzere değerlendirilmektedir (Koca vd., 2016: 221).

Bu çalışmada tekstil ve konfeksiyon sektöründe sürdürülebilirlikteki zorlukların değerlendirilmesi çok kriterli karar verme tekniklerinden olan DEMATEL tekniği kullanılarak yapılmıştır. Araştırma tekstil sektöründe Türkiye'nin önde gelen illerinden biri olan Kahramanmaraş'ta yapılmıştır. Literatür incelemesiyle elde edilen ve uzmanlarla yüz yüze görüşme yöntemiyle belirlenen 10 adet kriter değerlendirmede kullanılmıştır. Belirlenen kriterler anket haline dönüştürülerek ölçek haline getirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucu bulgular yorumlanmıştır.

Araştırma sonucunda belirlenen kriterler arasında diğerleri üzerinde en çok etkisi olan kriterlerin alt yapının kötü olması ve karmaşık tedarik zinciri olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun tam tersi olarak da diğer kriterler üzerinde pek fazla etkisi olmamasına rağmen diğerlerinden en fazla etkilenen kriterler olarak ise olumlu marka imajı eksikliği ve çevre ve toplum üzerindeki olumsuz etki kriterleridir. Genel olarak sistemde en baskın kriter karmaşık tedarik zincirleri olarak çıkmıştır. Sistem içerisindeki etkisi en az olan kriter ise hükümet politikalarının eksikliği kriteridir.

Elde edilen bu sonuçlardan yola çıkılarak ilgili sektörde faaliyet gösteren firmalara şu öneriler sunulmuştur; sürdürülebilirlikte sistem içerisinde en baskın kriter karmaşık tedarik zinciri kriteri çıktığı için, tedarikçilerin değerlendirmeye tabi tutulmaları ve ortaya çıkan durumun şeffaf bir şekilde paylaşılması gerekmektedir. Gerekli kısımlarda iyileştirmeye gidilmeli ve tedarikçilerle uzun vadeli ilişkiler kurulmalıdır. Kötü alt yapı karmaşık tedarik zinciri kriterini önemli seviyede etkilerken karmaşık tedarik zinciri kötü alt yapıyı önemli derecede etkilememektedir. Bu nedenle tedarik zincirleri denetime tabi tutulmalı bunun sağlanması için de ihtiyaç olan alt yapının en iyi şekilde oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca karmaşıklığı gidermek için tedarik zincirinde entegrasyonu sağlamaya yönelik stratejiler geliştirmeli ve uygulamalıdır.

Belirlenen bütün kriterler marka imajıyla çevreyi ve toplumu olumsuz yönde etkilediği için buna yönelik iyileştirmeler yapılmalıdır. Çevre dikkate alınarak sosyal sorumluluk projeleri hayata geçirilmeli ve toplumun tamamı için değer yaratmaya odaklanılmalıdır. Vizyon, misyon ve hedefler sürdürülebilirlik dikkate alınarak belirlenmeli ve tedarikçiden tüketiciye kadar bütün iş süreçleri bu açıdan gözden geçirilmelidir. İşletme ürün ve hizmetlerinin çevresel etkilerinin hangi faaliyet noktalarında nasıl meydana geldiğini tespit etmeli ve işletme, politikalarını olumsuz çevresel ve sosyal etkilerini azaltmaya yönelik olarak

belirlemelidir. Ayrıca denetim mekanizması oluşturarak bu mekanizmaya sürdürülebilirlik kriterlerini dahil etmelidir.

Literatürde benzer çalışma olarak yer alan Gardas vd. (2018)'in yaptığı çalışmada sistem üzerinde en baskın kriter olarak çevre ve toplum üzerindeki etki çıkmışken bu çalışmada en baskın kriter karmaşık tedarik zincirleri olarak çıkmıştır. Bu çalışmada sistem üzerinde etkinliği ve ilişki yoğunluğu en önemsiz olan kriter hükümet politikalarının eksikliği çıkmışken Gardas vd. (2018)'in yapmış oldukları çalışmada aynı kriterin etkileme derecesi yüksek olan kriterler arasında yer aldığı görülmüştür. Dolayısıyla uygulama farklı yerlerde farklı sonuçlar verecektir.

Bu araştırmanın sadece Kahramanmaraş ili bazında tekstil sektöründe yapılmış olması araştırmanın kısıtlarındandır. Bu nedenle ortaya çıkan sonuçlar genel olarak değerlendirilemez. Ancak genel değerlendirmelerde bu çalışmadan bir kaynak olarak yararlanılabilir. Araştırmanın diğer bir kısıtı ise sektörden 6 firmadan 15 uzmanla görüşülerek verilerin alınmasındaki firma sayısının az olmasıdır. Bununla birlikte çalışmanın belirli bir sektörde yapılmış olmasına rağmen diğer sektörlerde de kısmen de olsa yardımcı olacağı düşünülmektedir. Konuyla ilgili bundan sonra yapılacak çalışmalara farklı olarak çok kriterli karar verme tekniklerini entegre ederek veya farklı yöntemleri kıyaslama yaparak kullanmaları önerilebilir. Ayrıca aynı konuyu farklı kriterlerle farklı sektörlerde çalışmak mümkündür.

**KAYNAKÇA**

- Acar, E., Kılıç, M., ve Güner, M. (2015). "Measurement of Sustainability Performance in Textile Industry By Using A Multi-Criteria Decision Making Method". *Journal of Textile & Apparel/Tekstil ve Konfeksiyon*, 25(1): 3-9.
- Bhardwaj, V., ve Fairhurst, A. (2010). "Fast Fashion: Response to Changes in The Fashion Industry. *The International Review of Retail*", Distribution and Consumer Research, 20(1): 165-173.
- Bostrom, M., ve Micheletti, M. (2016). "Introducing The Sustainability Challenge Of Textiles And Clothing". *Journal of Consumer Policy*, 39(4): 367-375.
- Can, Ö., ve Ayzaz, K. M. (2017). "Tekstil ve Modada Sürdürülebilirlik". *Akademik Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(3): 110-119.
- Caniato, F., Caridi, M., Crippa, L., ve Moretto, A. (2012). "Environmental Sustainability in Fashion Supply Chains: An Exploratory Case Based Research". *International Journal of Production Economics*, 135(2): 659-670.
- Chang, B., Chang, C.W. ve Wu, C.H., (2011). "Fuzzy DEMATEL Method For Developing Supplier Selection Criteria", *Expert Systems With Applications*, 38(3): 1850-1858.
- Chen, J.K. ve Chen, S., (2010). "Using A Novel Conjunctive MCDM Approach Based On DEMATEL, Fuzzy ANP, And TOPSIS as An Innovation Support System For Taiwanese Higher Education", *Expert Systems with Applications*, 37: 1981-1990.
- Chi, T. (2011). "Building A Sustainable Supply Chain: An Analysis of Corporate Social Responsibility (CSR) Practices in The Chinese Textile and Apparel Industry". *Journal of the Textile Institute*, 102(10): 837-848.

- De Brito, M. P., Carbone, V., ve Blanquart, C. M. (2008). "Towards A Sustainable Fashion Retail Supply Chain in Europe: Organisation and Performance". *International Journal of Production Economics*, 114(2): 534-553.
- Dos Santos, A., Ceschin, F., Barreto, S., ve Vezzoli, C. (2015). "A Design Framework For Enabling Sustainability in The Clothing Sector".
- Ercoşkun, Ö.Y., (2007). *Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (EKO-TEK) Tasarım: Ankara-Güdül Örneği*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Eser, B., Çelik, P., Çay, A. ve Akgümüş, D., (2016). *Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Geri Dönüşüm Olanakları*, *Journal of Textiles and Engineer*, 23(101): 43-60.
- Gardas, B. B., Raut, R. D., ve Narkhede, B. (2018). "Modelling the challenges to sustainability in the textile and apparel (T&A) sector: A Delphi-DEMATEL approach". *Sustainable Production and Consumption*, 15: 96-108.
- Giret, A., Trentesaux, D. ve Prabhu, V. (2015). "Sustainability in Manufacturing Operations Scheduling: A State of The Art Review". *Journal of Manufacturing Systems*, 37: 126-140.
- Gök, A. C. ve Perçin, S., (2016). "Elektronik Alışveriş (E-alışveriş) Sitelerinin E-hizmet Kalitesi Açısından Değerlendirilmesinde DEMATEL-AAS-VIKOR Yaklaşımı", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2): 131-144.
- Huang, C. Y., Shyu, J. Z. ve Tzeng, G. H., (2007). "Reconfiguring The Innovation Policy Portfolios for Taiwan's SIP Mall Industry", *Technovation*, 27(12): 744-765.
- Jacobs, D. (2006). "The Promise of Demand Chain Management in Fashion". *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 10(1): 84-96.

- Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban, A. (2009). Çevre Politikası. Ankara: İmge Kitabevi.
- Koca, E., Öz, C., ve Artaç, B. Y. (2016). "Hazır Giyim Sektöründe Sürdürülebilirliğin Yöneticiler Açısından Değerlendirilmesi". Journal of Textiles & Engineers/Tekstil ve Mühendis, 23(103): 220-230.
- Liou, J. H., Tzeng, G. H., ve Chang, H. C., (2007). "Airline Safety Measurement Using A Hybrid Model", Journal of Air Transport Management, 13: 243-249.
- Niinimäki, K., ve Hassi, L. (2011). "Emerging Design Strategies in Sustainable Production and Consumption of Textiles and Clothing". Journal of Cleaner Production, 19: 1876-1883.
- Paksoy, S., (2017). Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar, Karahan Kitabevi, 1. Baskı, Adana.
- Tzeng, G. H. ve Huang, C. Y., (2012). "Combined DEMATEL Technique With Hybrid MCDM Methods For Creating The Aspired Intelligent Global Manufacturing & Logistics Systems", Annals of Operations Research, 197(1): 159-190.
- Uygun, Ö., Kaçamak, H. ve Kahraman Ü. A., (2015). "An Integrated DEMATEL and Fuzzy ANP Techniques for Evaluation and Selection of Outsourcing Provider for A Telecommunication Company", Computers and Industrial Engineering, 86: 137-146.
- Üner, İ., ve Başaran, F. N. (2016). "Tekstilde Sürdürülebilirlik İçin Yöresel Ürünlerin Yaşam Döngüsü Değerlendirmesindeki Rolü: Çaput Dokumacılığı Örneği". Akdeniz Üniversitesi, IV. Yöresel Ürünler Sempozyumu ve Uluslararası Kültür/Sanat Etkinlikleri, Antalya.
- Wu, W. W. Ve Lee, Y. T., (2007). "Developing Global Managers' Competencies Using The Fuzzy DEMATEL Method", Expert Systems With Applications, 32(2): 499-507.

KTM, <http://ktmfair.com/TR/page/3/kahramanmaras>, (2019).

UİB, <http://www.uib.org.tr/tr/kbfile/turkiye-tekstil-sektoru-ve-bursa>, (2019).

WCED (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu), (1991). Ortak Geleceğimiz (Bruntland Raporu), Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları.



## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Sustainability is the limitation of resource use of the present generation and the minimization of the negative effects of human beings on the ecosystem in order to transfer all diversity and non-renewable resources in the ecosystem to future generations (Ercoşkun, 2007: 9). Sustainability has become an increasingly important necessity for manufacturing companies for some established or emerging reasons. Reasons for increasing interest in sustainability are environmental concerns, reducing non-renewable resources, stricter laws, inflated energy costs, and increasing consumer choice for environmentally friendly products and etc. (Giret et al., 2015: 126). Compared to many other business sectors, the sustainability impact of the textile sector is significantly higher. The fact that the textile and fashion sectors have intertwined connections that are inseparable from each other necessitates sustainability in the whole process from raw material to production process and product to sales and garment life. Considering the entire textile chain from yarn to finishing processes, it cannot be ruled out that chemical use can have effects from allergy to fertility, as well as carcinogenic and neurological effects (Koca et al., 2016: 221).

Turkey, which is one of the leading countries in the world textile sector, has strong competition power in textile industry if we compared with other countries. Turkey's textile industry are leading many provinces. One of them is Kahramanmaraş. Kahramanmaraş; 27% of the yarn production in Turkey, while the woven fabric production as well as 8%. ([www.ktmfair.com.tr](http://www.ktmfair.com.tr), 2019). In this study, it is aimed to model the difficulties faced by Kahramanmaraş, which has an important place in textile, in sustainability. In this study, DEMATEL technique was used to obtain the interaction between the criteria as a method and the

data were obtained from face to face interviews with a total of 15 experts from 6 firms operating in Kahramanmaraş.

## **Method**

In the study, the criteria were established based on the criteria previously used by Gardas et al., (2018). These criteria have been determined by considering the three dimensions of sustainability, economic, environmental and social aspects and without being grouped. While determining the criteria, the relevant experts were interviewed in advance and 10 criteria were determined by qualifying from the criteria. These criteria are; poor infrastructure, complex supply chains, lack of government policies, low integration level, talent shortage, low quality of raw materials, lack of quality control of products, high production cost, lack of positive brand image and negative impact on environment and society.

DEMATEL is a method developed to analyze the effect and relationship between complex criteria and to form a structural model (Chang et al., 2011: 1851). The basis of DEMATEL method is graphic theory. It allows decision-makers to analyze as well as analyze visible problems. In doing so, decision-makers can divide multiple measurement criteria into cause and effect groups in order to better express causal relationships (Huang et al., 2007: 749).

## **Findings (Results)**

The obtained data were analyzed by means of matrices created in Microsoft Excel and the findings were interpreted. Accordingly, it was determined that the criterion having the highest impact on other criteria was poor infrastructure (K1) and was a complex supply chain (K2). The most be affected criteria were the positive brand image (K9) and the negative impact on the environment and society (K10). Criteria that are significantly influenced by other criteria but have

no significant impact on any other criteria except; is a positive brand image (K9) and negative impact on the environment and society (K10). The criterion that is not influenced by any criteria is the lack of government policies (K3) only.

When the relationship between the criteria is considered, the most relevant criterion is complex supply chain (K2) which has the highest effectiveness in the system. However, the criterion that has the lowest intensity of relationship with other criteria and has the lowest effectiveness in the system is the lack of government policies (K3).

### **Conclusion and Discussion**

As a result of the research, the criteria which had the most impact on the others were poor infrastructure and complex supply chain. On the contrary, although there is not much effect on other criteria, the most affected criteria are lack of positive brand image and negative impact on environment and society. In general, the most dominant criterion in the system has emerged as complex supply chains. The least effective criterion in the system is the lack of government policies.

Based on these results, the following suggestions are presented to the companies operating in the related sector. Since the most dominant criterion in the system in terms of sustainability is the complex supply chain criterion, suppliers should be evaluated and the situation should be shared transparently. Improvements should be made in the necessary parts and long-term relations with suppliers should be established. While poor infrastructure significantly affects the complex supply chain criterion, complex supply chain does not significantly affect poor infrastructure. For this reason, supply chains should be inspected and the necessary infrastructure should be established in order to

achieve this. In addition, for eliminating complexity and establishing integration in the supply chain, some strategies should be developed and implemented.

Since all the identified criteria affect the environment and society negatively with the brand image, improvements should be made focusing on this point. Social responsibility projects should be implemented by considering the environment and focused on creating value for the whole society. The enterprise should identify how the environmental impacts of its products and services occur and at which point the enterprise should determine its policies to mitigate its negative environmental and social impacts.