

Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Risk ve Başarı Faktörlerinin Bulanık DEMATEL Tekniği ile Değerlendirilmesi¹

(Risk and Success Factors Assesment for New Product Development Projects by Using Fuzzy DEMATEL)

Berna BULĞURCU^a Funda Sinem KOÇAK^b

^a Çukurova Üniversitesi, İşletme Bölümü, Adana, Türkiye. bkiran@cu.edu.tr

^b Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, İşletme Bölümü, Adana, Türkiye. fskocak@atu.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Yeni Ürün Geliştirme Projesi Çok Kriterli Karar Verme Bulanık DEMATEL	Amaç – Sosyal ve ekonomik yaşamda gerçekleşen teknolojik gelişmeler ve değişimler firmaları her geçen gün artan bir rekabet ortamına sürüklemekte ve beraberinde getirdiği yenilik anlayışının benimsenmesini önemli kılmaktadır. Bu açıdan üretim işletmeleri için yeni ürün geliştirme projelerine gösterilen özen daha da farklılaşmıştır. Bu çalışmada amaç, Adana ilinde yer alan ve yeni ürün geliştirme çalışmaları yürüten firmaların yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştıkları iç ve dış kaynaklı risk faktörleri ve bu faktörlere karşılık gelen proje başarısına etki eden başarı faktörlerinin değerlendirilerek aralarındaki önem ilişkisinin incelenmesidir.
Gönderilme Tarihi 8 Ocak 2020 Revizyon Tarihi 12 Mart 2020 Kabul Tarihi 20 Mart 2020	Yöntem – T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan rapora göre Adana ilinde faaliyet gösteren ve kendisine ait Ar-Ge Merkezine sahip tekstil ve gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmelerden araştırma geliştirme konularında uzman kişiler ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmeler ile yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan iç kaynaklı ve dış kaynaklı riskler ortaya konularak bu riskleri önleyebilmek adına tespit edilen başarı faktörleri arasındaki ilişkilerin ve bu faktörlerin göreceli önemlerinin belirlenmesinde Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri arasında çalışmaya en uygun olan Bulanık DEMATEL tekniğinden yararlanılmıştır.
Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Bulgular – Araştırma sonuçlarına göre gıda ve tekstil sektörlerinde yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörlerinin önem düzeylerinin çoğunlukla farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle ana faktörlerin açıklayıcısı olan faktörler değerlendirildiğinde, gıda sektörüne ait dış kaynaklı risklerden önem düzeyi en yüksek risk faktörünün finansal riskler olduğu, tekstil sektörü için ise en önemli risk faktörünün rekabet olduğu belirlenmiştir. İç kaynaklı riskler değerlendirildiğinde ise, gıda sektörü için yeni ürün geliştirme sürecinde kullanılan makine ve ekipmanlardan kaynaklanan aksamalar daha önemli bir risk faktörü olarak görülürken, tekstil sektöründe ise proje yöneticisinin yanlış tutum ve davranışları ile proje sürecinin yanlış yönetiminin daha önemli bir risk faktörü olduğu saptanmıştır. Başarı faktörleri değerlendirildiğinde ise gıda sektöründe proje başarısına en çok etki eden faktörün proje yapısı ve gelişim düzeyine yönelik işlerle ilgili olduğu ortaya koyulurken, tekstil sektöründe ise teknik faktörlerin proje başarısında daha etkili olduğu tespiti yapılmıştır.
	Tartışma – Çalışmada bulanık bir model ile entegre edilmiş karar verme tekniği ile yeni ürün geliştirme projeleri sürecinde karşılaşılan risklerin ve proje başarısını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesinin Adana’da yer alan gıda ve tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalar için geleceğin yarattığı belirsizliklerin önüne geçebilmek adına yararlı olduğu görülmüştür. Önemle üzerinde odaklanılması gereken risk faktörlerinin yeni ürün geliştirme sürecinin ilk aşamasında biliniyor olması ile bu sürecin hatasız başlamasına yardımcı olmasının yanında firmaları başarıya götürecek faktörlerin de firma yöneticileri tarafından biliniyor olmasının firmaları rekabet edebilirlik konusunda bir adım önde tutacağı açıktır.

¹Bu makale Dr. Öğr. Üyesi Berna BULĞURCU danışmanlığında hazırlanan Funda Sinem KOÇAK’ın yüksek lisans tezinden uyarlanmıştır.

Önerilen Atıf/ Suggested Citation

Bulğurcu, B., Koçak, F., S. (2020). Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Risk ve Başarı Faktörlerinin Bulanık DEMATEL Tekniği ile Değerlendirilmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12 (1), 732-748.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Keywords: New Product Development Project Multi Criteria Decision Making Fuzzy DEMATEL</p> <p>Received 8 January 2020 Revised 12 March 2020 Accepted 20 March 2020</p> <p>Article Classification: Research Article</p>	<p>Purpose – Technological developments and changes in social and economic life drag companies into an increasingly competitive environment and make it important to adopt the understanding of innovation that comes with it. In this respect, the attention paid to new product development projects for manufacturing companies has become even more different. The aim of this study is to evaluate the relationship between the success factors affecting the success of the project and the internal and external risk factors that the companies conducting studies on new product development in Adana encounter in the process of new product development.</p> <p>Design/methodology/approach – According to the report published by the Directorate General of Research and Development of the Ministry of Industry and Technology of the Republic of Turkey, a survey was conducted using face-to-face interviews with experts in research and development from enterprises operating in the textile and food sectors operating in Adana and having its own R & D Center. Internal and external risks encountered during the process of new product development were put forward based on the evaluations made by the experts. The Fuzzy DEMATEL technique, which is the most suitable one for the study among the Multi Criteria Decision Making Techniques, was used to determine the relationships between the success factors determined and the relative importance of these factors in order to prevent these risks.</p> <p>Findings – According to the results of the research, it was found that the importance levels of risk and success factors encountered in the process of new product development for food and textile sectors largely differed from one another. Especially when the factors which are the explanatory factors of the main factors are analyzed, it is determined that financial risks represent the most important risk factor among the external risks for the food sector and competition for the textile sector. When the internal risks are evaluated, the disruptions arising from the machinery and equipment used in the process of new product development are seen as a more important risk factor for the food sector, while the wrong attitudes and behaviors of the project manager and the mismanagement of the project process constitute more important risk factors for the textile sector. When the success factors were evaluated, it was found out that the most influential factor on the success of the project in the food sector was related to the works related to the project structure and development level, while the technical factors were found to have a greater impact on the success of the project in the textile sector.</p> <p>Discussion – With the model created in the study, it is demonstrated how the risks encountered in the process of realizing new product development projects and the factors that affect the success of the project can be modeled and evaluated with an integrated decision making technique. In this respect, it is aimed to guide the determination of the risk factors that should be considered in the new product development process of the companies operating in the food and textile sectors in Adana and the corresponding factors that will lead the companies to success.</p>

1. Giriş

Gelişen teknolojilerle birlikte ürün yaşam sürelerinin kısaldığı, küresel pazarda firmalar arası rekabetin her geçen gün arttığı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının hızla değiştiği günümüz iş dünyasında firmalar için rekabet avantajı sağlamak her geçen gün daha zor hale gelmektedir. Bu rekabetçi ortamda her işletme, kendilerini rakiplerinden bir adım öteye taşıyacak rekabet avantajını yaratmaya çalışmaktadır. Bu noktada rekabet avantajı sağlayacak en önemli adımın yenilik anlayışı olacağını söylemek mümkündür. Teknolojik gelişmelere adapte olarak ve müşterilere yeni faydalar yaratacak yeni ürünlerin geliştirilmesi rekabet düzeyini önemli oranda etkilemektedir. Ayrıca tüketici bilincinin artması, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarının değişmesi, serbest ticaretin önündeki engellerin kaldırılması ve yoğunlaşan küresel rekabet ve her geçen gün gelişen iletişim ağları sayesinde yeni ürün geliştirme çalışmaları hemen her işletme için yerine getirilmesi zorunlu bir üretim ve pazarlama süreci durumundadır.

Değişen ekonomik dünyada varlıklarını sürdürmek, firma ve marka tanınırlıkları ile pazar paylarını artırmak isteyen firmalar müşteri ihtiyaçlarını daha iyi karşılayacak ürünleri en hızlı ve en yenilikçi yol ile sunma arzusu içindedirler. Serbest piyasa ekonomilerinde ürün yaşam çevriminin gittikçe kısılması pazardaki rekabeti yoğunlaştırmakla birlikte firmaların yeni ürün geliştirme çalışmaları yapmaları için itici bir güç olmaktadır. Firmalar var olan ürünlerinde iyileştirmeler yaparak ya da tamamıyla yeni bir ürün geliştirip bu ürünleri pazara sunarak varlıklarını sürdürme konusunda adımlar atmaktadırlar.

Yeni ürün geliştirmenin ülke ekonomisi açısından önemi ele alındığında; uzun dönem ekonomik büyüme için yeni ürün geliştirme çalışmalarının önemi tartışılmaz hale gelmiştir. Firmalar yeni ürünü geliştirmeye yönelik yaptıkları Ar-Ge yatırımları ile firma kârlılığını ve pazardaki rekabet gücünü artırmayı hedeflerken, diğer yandan inovasyon ve teknoloji transferi vasıtasıyla da ekonomik büyümeyi artırmaktadırlar (Özcan ve

Arı, 2014:51). Ekonomide yenilik yaratmaya yönelik gerçekleştirilen araştırma geliştirme faaliyetleri, ekonomik büyüme ve sosyo-ekonomik gelişmede anahtar bir strateji olarak ayrıca kabul edilmektedir (Meçik, 2014:673).

Türkiye'deki firmaların gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında yeni ürün geliştirme konusunda geri kaldığı görülmektedir (Ünal ve Seçilmiş, 2013:12). UNESCO İstatistik Enstitüsü verilerine göre 2018 yılı itibariyle Ar-Ge' ye yapılan küresel harcamalar 1,7 trilyon ABD doları olarak rekor seviyeye ulaşmış durumdadır. Toplam tutar içerisinde Türkiye'nin payı 15,933 milyar ABD dolarıdır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin bir parçası olarak da 2030 yılına kadar bu tutarın kamu ve özel kuruluşlarda artırılması planlanmaktadır. Cornell Üniversitesi, INSEAD ve Birleşmiş Milletlere bağlı bir kuruluş olan WIPO (World Intellectual Property Organization)' nun birlikte yürüttüğü bir çalışmanın sonucu olan The Global Innovation Index 2016 ile en yaratıcı ülkelerin listesine göre Türkiye 2016 yılında 42. sırada yer almaktadır (Dutta vd., 2016:20). 2017 yılı raporuna göre ise Türkiye'nin 127 ülke arasından bir sıra daha gerileyerek 43. sıraya gerilediği görülmektedir. 2018 yılı itibariyle ise 50. sıraya gerilemiştir. Bunun temel nedenlerinden biri Türkiye'deki firmaların yeni teknoloji üretmekten ziyade istedikleri teknolojiyi diğer gelişmiş ve yaratıcı ekonomilerden ithal etmeye meyilli olmaları olarak gösterilmektedir (Cengiz, vd., 2005:145). WIPO tarafından yayınlanan rapora göre ise Türkiye'nin bu gerileyişinin başlıca sebepleri ise politik istikrar ve güvenlik, işten çıkarma maliyeti, öğrenci başına düşen hükümet finansmanı, Ar-Ge çalışmalarının yurtdışından finanse edilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ithalat ve ihracatı başlıklarındaki zayıflıklardır.

Geliştirilen her yeni ürün firmalar için bir proje örneği oluşturmaktadır. Her proje gibi yeni ürün geliştirme projeleri de içerisinde belirsizlik ve risk faktörlerini barındırmaktadır. Bu süreçte belirsizlik ve risklerden kaynaklanacak zararları minimize edebilmek amacıyla risk yönetimi kavramı üzerinde önemle durmak, risk faktörlerini anlamak firmalar açısından proje başarısının önünde engel teşkil edebilecek faktörleri minimize etmeyi mümkün kılacaktır. Yeni ürün geliştirme projelerinin en önemli özelliklerinden biri belirsizlik düzeyinin dolayısıyla riskin çok yüksek olmasıdır. Bu belirsizlikler proje kalitesinin düşmesine, proje için öngörülen sürenin ve proje için ayrılan bütçenin aşılmasına sebep olabilmektedir. Belirsizliklerin olumsuzluklarla sonuçlanması yani yeni ürün geliştirme projesinin başarısız olması halinde yapılan yüklü yatırımlar ve ödenen teşviklerin boşa gitmesi söz konusu olacaktır. Bu nedenle doğması muhtemel olumsuz sonuçları minimize etmek amacıyla risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve risklere karşı kurumların gerekli önlemleri alması gerekmektedir (Pazarçeviren ve Celayir, 2015:451). Ayrıca projenin başarıya ulaşması yolundaki faktörler ile başarının gerçekleşmesinde engel teşkil edebilecek faktörlerin doğru şekilde tespit edilerek aradaki ilişkilerin ortaya konulması da firmalar için önemlidir. Yeni ürün geliştirme süreç ve projeleri ile ilgili literatür incelendiğinde yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan riskleri ve ürün başarısını etkileyen faktörleri ortaya koyan, inceleyen çalışma sayısının az olduğu görülmektedir. Özellikle de üretim işletmeleri için bir karar sorunsalı olan yeni ürün geliştirme probleminin çok kriterli karar verme tekniklerinden yararlanılarak çözümlenmesi ile çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Ürün geliştirme sürecinde meydana gelen risk ve başarı faktörlerin geniş bir literatür taraması ile tespit edilerek, faktörler arası ilişkileri hesaba katarak hesaplamalarda bulunan bir çok kriterli karar verme tekniği olan Bulanık DEMATEL tekniği ile tüm faktörlerin değerlendirilmesi çalışmanın temel amacıdır. Ayrıca firmaların yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılabileceği risklerin sektörler bazında farklılıklarının var olup olmadığının da ortaya konması da amaçlanmıştır. Çukurova Bölgesi'nde Ar-Ge ve Ür-Ge çalışması gerçekleştiren firmaların sınırlı sayıda olması sebebiyle ortaya çıkan sektör sınırlılığı çalışmanın gıda ve tekstil sektörleri üzerine yoğunlaşmasına neden olmuştur. Gıda ve teknoloji firmaları için belirsizliği ifade eden ve genellikle yeni ürün geliştirme hususunda caydırıcı etkisi olan risk etmenlerinin netlik kazanması ve firmalar için var olan gelecekteki belirsizliklerin kısmen çözümlenmesi ve firmalara yeni ürün geliştirme stratejilerinde yol gösterici olabilecek önerilerde bulunulması çalışmanın bir başka önemli noktasıdır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından yeni ürün geliştirme ile ilgili kavram ve projelerden bahsedildiği kavramsal çerçeve bölümü gelmektedir. Üçüncü bölümde ise Bulanık DEMATEL yöntemi hakkında bilgiler verilerek uygulama adımlarına değinilmiştir. Araştırma bulgularının sunulduğu dördüncü bölümün ardından gelen beşinci bölümde ise verilen sonuçlara ek tartışmalar ile çalışma sonlandırılmıştır.

2. Kavramsal Çerçeve

Küreselleşmenin son yıllardaki hızlı artışı ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimler firmaları günden güne artan bir rekabet ortamına sürüklemiştir. Bu ortamda varlıklarını sürdürmek ve rekabet avantajı sağlamak isteyen firmalar yenilikçi politikalar benimsemektedir. Firmalar yenilikçi politikaların bir gereği olması ve değişen isteklere cevap vermesi adına ürün geliştirme çalışmalarında bulunmaktadır. Emiroğlu'nun (2011:3) tanımına göre, ürün geliştirme firmaların, firma ve marka tanınırlıkları ile pazar paylarını artırma amacıyla, mevcut ürünlerin müşteri ihtiyaçlarını daha iyi karşılayacak ürünler haline getirerek pazara sürülmesini amaçlayan bir süreçtir. Bu süreçte yeni ürün kavramından ne anlaşıldığı önem taşımaktadır. Örneğin, Özkara'ya göre (2010:12) yeni ürün daha önce herhangi bir firma tarafından üretilmemiş ya da satılmamış, mevcut pazarda var olmayan veya pazarda ilk kez yer alacak ürünler olarak kabul edilirken, literatürde pazarda var olan ürünlerden yenileme ve iyileştirme çalışması yapılarak da yeni ürün elde edilmesinin mümkün olduğundan bahsedilmektedir. Böylelikle de yeni ürün çeşitleri komple yeni ürün, pazar için yeni ürün, işletme için yeni ürün, mevcut ürünün geliştirilmesi ile elde edilen yeni ürün ve mevcut ürünün yeniden konumlandırılması ile elde edilen yeni ürün şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmayı detaylandırmak gerekirse, kendi pazarını kendi oluşturan komple yeni ürün, daha önce pazarda ya da piyasada var olmayan, buluş niteliği taşıyan ürünleri temsil ederken, pazar için yeni ürün ise, ürünün sunulacağı pazarda daha önce bulunmayan bir ürünün mevcut pazara sunulması şeklindedir (Barış, 2014:116). İşletme için yeni ürün ise, işletmelerin pazarda var olan, pazar ya da tüketici için yeni olmayan ürünleri lisans veya patent anlaşmalarıyla kendi ürün karmasına ekleyip ürettiği ürünlerdir ki bu stratejide firma daha önce denenmiş ve başarıya ulaşmış ürünlerin benzerlerini üretmektedir (Yalçın, 2005:34). Tüm bunların yanında pazarda var olan mevcut ürünlerin zaman içerisinde değişen müşteri istek ve ihtiyaçlarına cevap verememesi durumunda firmalar ürün özelliklerinde değişikliklere de gitme yolunu seçtikleri yeni ürün sunuşları da bulunmaktadır (Değer, 2010:10).

Teknolojinin hızlı değişimi, değişken pazar talepleri, iş dünyasının rekabetçi yapısı hiper rekabetçi bir piyasa ortamı yaratmış ve bu nedenle pazar paylarını korumak ve büyümek isteyen işletmeler için yeni ürün geliştirme çalışmaları en önemli güç haline almıştır (Açıkgöz ve Günsel, 2014:53). Yeni ürün geliştirme süreci firmalar için maliyetli, riskli ve zor bir süreç olmasına rağmen pazarda varlıklarını sürdürmek isteyen firmalar için ise kaçınılmaz olmuştur. Şen' göre (2006:4), serbest ya da tam rekabet kurallarının geçerli olduğu ekonomilerde karlılığı ve büyümeyi sağlayacak başlıca faktör yeni ürün geliştirme çalışmaları olarak gösterilmektedir. Ayrıca kaynakların verimli kullanılması, firmanın pazar stratejisi, büyüme isteği, teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, ürün modasının geçmesi, ürün yaşam süresinin kısalması, müşteri beklentilerinde yaşanan değişimler, küreselleşme ve firmanın değişimlere uyum sağlama stratejisi gibi faktörler işletmelerin yeni ürün geliştirme çalışmalarına yönelmesini sağlayan diğer önemli sebepleri içermektedir. Yeni ürün geliştirme kararı ile ortaya çıkan süreç, müşteri ve pazar ihtiyaçları doğrultusunda bir fikrin ortaya çıkması ile başlamakta ve bu fikrin müşterilere sunulacak bir değer haline geldiği ana kadar devam etmektedir (Akyüz, 2007:15).

İşletme içerisindeki diğer birçok süreçten farklı olarak, yeni ürün geliştirme sürecinin her aşaması bir öncekinden farklı ilerlemekte ve bu sebeple de farklı çıktılar ortaya konulmaktadır (Onal, 2009:42). Sürecin getirmiş olduğu zorluklarla başa çıkabilmek ve süreci şansa bırakmamak için firmaların güçlü bir iş planı ve sistemine sahip olması gerekmektedir (Kotler ve Armstrong, 2014:280). Ürün geliştirme sürecinin karmaşıklık seviyesi geliştirilen ürünün karmaşıklık düzeyine ve yenilik çeşitlerine göre değişim göstermektedir. Kısaca, yeni ürün geliştirme süreci yöneticilerin projeyi onaylaması ile başlayan ve süreç boyunca hem firma içinden hem firma dışından kaynaklı pek çok risk faktörünü içinde barındıran ve başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için sürece dair iyi bir faktör değerlendirmesine ihtiyacı olan bir süreçtir. Bu nedenle bu çalışmanın ilk adımı detaylı bir literatür taraması gerçekleştirilerek yeni ürün geliştirme projelerinde risk ve başarı faktörleri ortaya koymaya çalışmaktır.

Yüksek oranda belirsizlik ve karmaşıklık içeren yeni ürün geliştirme projelerinin en önemli özelliklerinin başında geliyor olması ile birlikte bu belirsizlik ve karmaşıklık halinin projenin kalite, maliyet ve zaman hedefleri üzerinde negatif etki yarattığı tespit edilmiştir (Vu, 2018:7). Bu negatif etkilere yönelik alınabilecek önlemler için öncelikle bu etki faktörlerinin iyi anlaşılması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Maliyet faktörü denilince, proje bütçesi ve ürün maliyeti gibi direkt ölçülebilen faktörler akla gelirken, zaman faktörü denilince değişik aşamalarda hedeflerin tamamlanma tarihi, ürünün lansman tarihi gibi firma hedeflerine

ulaşma süreci anlaşılmaktadır. Kalite faktörü ise ürünün ihtiyaç duyulan tüm fonksiyonel ve karakteristik özelliklerinin karşılanması olarak anlam bulmaktadır (Varanasi, 2016:45). Bu faktörlerin yarattığı negatif etki risk olarak adlandırılmakta ve bu çalışmada da risk faktörleri olarak da sınıflandırılmaktadırlar.

Firmaların riske cevap vermesi sistematik ve resmi bir risk yönetimini gerektirdiği için projelere ait risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Akram ve Pilbeam'a göre (2015:1208), yeni ürün geliştirme projeleri için tespit edilen risk faktörleri ile gelecekte ortaya çıkabilecek olası krizlere yönelik belirsizlikler azaltılarak daha kesin ve daha güvenilir bilgilere ulaşmak mümkün olabilecektir. Risk faktörü değerlendirilmesinin asıl amacı risk yönetimini oluşturan bir takım öncü çıkarımları göz önünde bulundurarak planlanan yolda risklerden kaynaklı kayıpları azaltabilecek önlemleri almaktır.

Her proje kendine has riskler taşıdığı gibi, yeni ürün geliştirme projesi ise de ortak riskler de taşımaktadır. Risklere cevap oluşturulması aşamasına gelene kadar proje takımları belirlenen riskler için bir tepki planı oluşturularak proje riskini azaltacak, projeyi başarıya götürecektir alternatif seçenekler geliştirebilmektedir. Risklere cevap oluşturma sürecinin en önemli aşaması uygun cevap şeklinin tercih edilmesi ve uygulanmasıdır (Kerzner, 2009:783).

Bu noktada proje yöneticilerinin yeni ürün geliştirme sürecindeki risklere ve fırsatlara cevap verebilmek için hangi faktörlerin projeyi başarıya hangi faktörlerin başarısızlığa götürdüğü konusunda bilgi sahibi olması beklenmektedir. Uzun yıllardır yeni ürün geliştirme sürecinde başarıya ve başarısızlığa sebep olan faktörlerin belirsizliği araştırma çalışmalarına konu olmuş ve olmaya devam etmektedir (Story, 1998:31). Yapılan çalışmalarda başarı faktörlerine ilişkin farklı tanımlamalar mevcuttur. Geçmiş yıllarda proje başarısı projenin hedeflenen zamanda, hedeflenen bütçe ve hedeflenen performansta tamamlanması olarak tanımlanırken, günümüzde ise proje başarısının değerlendirilmesi için bu kriterler yeterli görülmemektedir. Bu nedenle Kerzner (2009:7) başarının ölçümü için yeni kriterler değerlendirmeye almıştır. Proje için ayrılan süre, bütçelenen maliyet ve uygun performans kriterlerinin yanında müşteriler tarafından kabul görme, projenin tasarlanan ölçekte bitirilmesi, projedeki ana iş akışının kötü etkilenmemesi ve kurum kültürünün değiştirilmemesi kriterlerinin de projelerin değerlendirilmelerinde dikkate alınması gerektiğini savunmuştur.

Yeni ürün geliştirme projelerinin başarısını etkileyen faktörler genel olarak organizasyonel faktörler, finansal faktörler, proje faktörleri, takım faktörleri, müşteri faktörleri ve teknik faktörler olarak literatürde genel olarak tespit edilen faktörlerdir. Organizasyonel faktörler, organizasyon yapısının ve yönetiminin proje başarısı üzerindeki etkilerini; finansal faktörler, projenin devamlılığı için önemli olan finansman durumunu kapsamaktadır (Pinto ve Slevin, 1987:58, Baccarini, 2003:2, Cengiz vd., 2005:135, Fortune ve White, 2006:55, Prabhakar, 2008:7, Chow ve Cao, 2008:963, Ogwueleka, 2011:345, Maphosa ve Eloff, 2012:82, Imtiaz vd., 2013:3155, Osorio vd.,2014:42). Proje faktörleri ise proje yapısının ve gelişiminin, projenin hacmi ve karmaşıklık düzeyinin, projenin zaman çizelgesinin oluşturulmasının proje başarısı üzerindeki etkileri ile ilgilidir (Pinto ve Slevin, 1987:58, Chow ve Cao, 2008:963, Fortune ve White, 2006:56, Imtiaz vd., 2013:3155, Osorio vd.,2014:42). Başarı faktörlerinden bir diğeri olan takım faktörleri, yeni ürün geliştirme projesini yürüten ekibin sürecin başarısı üzerindeki etkilerini ifade ederken, müşteri faktörleri olarak kabul edilen faktörler, müşterilerin yeni ürün geliştirme sürecine katılımının, müşterilerle kurulan iletişimin iyi olmasının ve hedef müşteri kitlesinin doğru belirlenmesinin proje başarısındaki etkilerini kapsamaktadır (Baker vd., 1983, Baccarini ve Collins, 2003:2, Fortune ve White, 2006:56, Chow ve Cao, 2008:963, Imtiaz vd., 2013:3155, Osorio vd.,2014:42). Başarı faktörlerinin sonuncusu olan teknik faktörler ise projede kullanılan donanımların güncelliği, teknik konularda çalışanlara verilen eğitimler, ekipmanların bakım onarım hizmetlerinin zamanında uygulanması faktörlerini kapsamaktadır (Chow ve Cao, 2008:963).

Geçmişten günümüze ürün geliştirme projelerine farklı bakış açıları ile yaklaşan pek çok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Pinto ve Slevin (1989)' inin teori ve uygulama sürecini birlikte aldıkları çalışmalarıdır. Proje misyonu ve amaçları, üst kademe yönetimin desteği, proje plan ve programı, danışma, personel, teknik görevler, projenin kabulü, izleme ve kontrol, iletişim ve problem çözme faktörlerini kapsayan on faktör modeli kullanılarak geliştirmişlerdir. Fortune ve White (2006) ise çalışmalarında kritik başarı faktörlerine odaklanarak kapsamlı bir literatür taraması yapmışlardır. 63 yayını inceleyen araştırmacılar, proje başarısını etkileyen faktörler konusunda sadece sınırlı bir mutabakat olduğunu tespit ederek, çalışma sonunda 27 faktörlük bir kritik başarı faktörleri listesi oluşturmuştur. En çok değinilen üç başarı faktörün ise; üst

yönetimin desteği, açık ve gerçekçi hedeflere sahip olmak ve verimli bir proje planı üretmek olduğu konusunda karar kılmışlardır.

Proje başarısına en çok etki eden faktörlerin incelendiği bir başka çalışma da Chow ve Cao (2008)'un çalışmasıdır ki bu çalışmada 25 farklı ülkeden 109 farklı proje ile çalışmış ve çevrimiçi anket yöntemini kullanarak veri toplaması gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde çoklu regresyon yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre proje başarısına en çok etki eden faktörlerin iyi bir proje yönetim süreci, açık bir proje tanımlama süreci, güçlü müşteri katılımı ve güçlü üst yönetim desteği olduğu görülmüştür.

Prabhakar (2008) ise kapsamlı literatür taraması ile projenin başarısını etkileyecek faktörlerin projeye göre değişiklik gösterdiğini, her projeye uyan, evrensel kritik başarı faktörlerinin oluşturulmasının zor olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada proje yöneticisinin proje başarısı üzerindeki etkisi ele alınmış ve proje yöneticisinin liderlik tarzıyla ilişkili faktörlerin proje başarısı üzerinde derin etkisi olduğu ortaya çıkartılmıştır. Jerrard ve arkadaşlarının 2008 yılında yürüttüğü çalışmada İngiltere'de yer alan beş küçük yaratıcı şirket, yeni ürün geliştirme yaşam döngüsünün uzun süreleri boyunca ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ürün geliştirme sürecinin başında firmanın algıladığı riskler tanımlanmış ve riskler sorumlu şirket personeli ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak takip edilmiştir. Çalışma sonucunda firmalar arasında paylaşılan temel faktörlere ve izlenen yeni ürünlere rağmen, şirketler arasında algılanan risklerin çok az ortaklığa sahip olduğu ve geniş bir risk çeşitliliği tespit edilmiştir. Firmalar için algılanan ortak riskler ise sırasıyla finansal riskler, kişisel riskler, fikri mülkiyet riskleri, mevzuata uygunluk riskleri, pazar riskleri, teknik riskler, işbirlikçiler riski ve organizasyonel riskler olarak tespit edilmiştir.

Konvansiyonel projelerde proje yönetimi ile yenilikçi projelerde proje yönetimi arasındaki farklılıkların ve ortaklıklarının anlaşılabilmesi adına Maphosa ve Eloff (2012) çalışmalarında yenilikçi projelerin geleneksel projelerden farklı olduğu ve bu nedenle farklı yönetilmesi gerektiği varsayımını destekler nitelikte yeterli kanıt sağlanmıştır. Kalite, zaman ve maliyetin hem yenilikçi hem de konvansiyonel projeler için ortak başarı faktörleri olduğu tespit edilerek, yenilikçi projeler içinse kritik başarı faktörleri üst yönetimin desteği, proje ekibi, iletişim, açıkça belirtilmiş proje ihtiyaçları, güçlü proje yönetimi ve risk yönetimi olarak tespit edilmiştir.

Risk yönetim sürecine yönelik yazılım projeleri ile ilgili yapılan çalışmada oluşabilecek risklerin ortadan kaldırılması veya en azından azaltılması için yapılması gereken adımlara açıklık getiren çalışma Calp ve Akçayol (2015)'a aittir. Geniş bir tarama sonucunda proje yönetim sürecinde karşılaşılan risklerin genel olarak iyi değerlendirilemediği veya yönetilemediği ve risk yönetim sürecindeki eksikliklerin yazılım projelerini önemli ölçüde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Erdal ve Korucuk (2018) ise yapmış oldukları çalışma ile imalat işletmelerinde yeni ürün geliştirme sürecini etkileyen kriterleri kapsamlı bir literatür çalışması ile belirlemiş ve buna göre maliyet, ürün özellikleri, kolaylık ve çevresel faktörler şeklindeki dört ana başlık altında üretim maliyeti, fire miktarı, ürün güvenilirliği, üretim kolaylığı, işlevsellik, üretimde kullanılan hazır parça miktarı, üretimde kullanılan hammadde miktarı, biçim, ergonomi, montaj kolaylığı, üretimde çevreye verilen zararın miktarı, ürünün harcadığı enerji miktarı, taşıma kolaylığı, geri dönüşüme uygunluk, uzun ömürlülük, depolama kolaylığı, üretim esnasında kullanılan enerji miktarı gibi alt kriterlerle birlikte değerlendirmişlerdir. Analitik hiyerarşi prosesi kullanılarak bu süreci en çok etkileyen kriterler sırasıyla üretim maliyeti, fire miktarı, ürün güvenilirliği olarak bulunmuştur.

Literatürde yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili olan çalışmalarla bu çalışmanın en temel farkı, işlemeye başlayacak yeni ürün geliştirme sürecine ait risk ve başarının genel bir bakış açısıyla proje yönetimi kapsamında ele alınmış olmasıdır. Yeni ürün geliştirme sürecini proje bazlı ele alarak ölçüm yapmaya çalışırken bu süreci etkileyen kriterlerin risk ve başarı faktörleri olarak ayrı ayrı ele alınması ve kendi aralarında değerlendirilmiş olması çalışmaya farklılık katmaktadır.

Son olarak bu çalışma ile yeni ürün geliştirme sürecinde firmaların başarılarını etkileyen iç kaynaklı ve dış kaynaklı risk ve başarı faktörlerinin geniş bir literatür taraması ile belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca belirlenen faktörlerin küçük çapta bir örneklem üzerinde araştırılması ile firmalar üzerine odaklanılarak firmaların stratejilerini geliştirme süreçlerinde bu faktörlerin yol gösterici nitelik taşıması önerisinde bulunulmuştur. Çalışma gelecekte geniş çapta bir örneklem için yapılabilecek çalışmalara başlangıç olabilecek nitelikte bir çalışmadır.

3. Bulanık DEMATEL

DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi çok kriterli karar verme ortamında kararı etkileyen değişkenler arasında etkileşimi belirlemeye yarayan bir yöntem olarak 1972 ve 1976 yılları arasında Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü, Bilim ve İnsan İlişkileri Programı tarafından geliştirilmiştir (Gabus ve Fontella, 1972, Aktaş vd., 2015). DEMATEL metodu yapısal modelleme tekniğini kullanarak kriterler arası rastlantısal ilişkileri ve kriterlerin etkileme düzeylerini sebep sonuç ilişkisi şeklinde ortaya koyan bir sistemdir (Yang ve Tzeng, 2011: 1418). Graf teori temelli DEMATEL yöntemi ile yapısal modele dönüştürülen kriterler, nedensel ilişkinin daha iyi anlaşılmasını, problemlerin taslak olarak planlamasını ve çözülmesini sağlayan bir işleyişe sahiptir (Li ve Tzeng, 2009: 9893). Şenocak'a göre (2016: 25), DEMATEL kurulan karar sisteminin daha kolay incelenmesine ve dolayısıyla karar verme sürecinin daha güvenilir olmasına olanak sağlamaktadır.

Uzlaşmacı sebep-sonuç modeli içeren dolaylı ilişkileri kapsayan DEMATEL yönteminin en önemli avantajı sistem bileşenleri arasındaki yapı ve ilişkilerin veya geçerli sayıdaki alternatifleri incelemesidir. DEMATEL, kriterleri ilişkilerin cinsi ve birbirleri üzerindeki etkilerinin önemi yönünden öncelik sırasına göre düzenlemektedir. Diğer kriterler üstünde daha çok etkisi olan ve yüksek önceliği olduğu farz edilen kriterler, etkileyen kriterler, daha çok etki altında kalan ve düşük önceliği olduğu varsayılan kriterler ise etkilenen kriterler olarak adlandırılmaktadır (Türker, 2012:49).

DEMATEL tekniği, özellikle matrisler veya diyagramlar yardımıyla, karmaşık nedensel ilişkilerin yapısını görselleştirmek için kullanılan pratik ve kullanışlı bir araçtır. Matrisler veya diyagramlar ise, bir sistemdeki her bir elemanın etki gücünün temsil ettiği, sistemin elemanları arasında bağlamsal bir ilişki göstermektedir (Wei vd., 2010:803). Ancak bu ilişkilerin tespit süresince karar vericiler kriterler arasındaki etkileşimin nicel olarak ifade etmekte zorluklar yaşayabilmektedirler. Düşüncelerin net olarak ifade edilememesi sebebiyle de karar vericilerden alınan bilgilerde eksiklikler ya da hatalar olabilir (Eroğlu, 2014:38). Bu problemin giderilmesi amacıyla Wu ve Lee (2007:500) DEMATEL yöntemine Zadeh'in (1965) ortaya attığı bulanık küme kavramını da hesaba katarak karmaşık problemlerdeki etkileşimin bulanık ortamda değerlendirilmesini sağlayan hibrid bir çok kriterli karar verme yöntemi Bulanık DEMATEL'i geliştirmişlerdir. Bulanıklık belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılabilmesi için kurulmuş matematiksel düzen olarak tanımlanmaktadır (Eroğlu, 2014:36).

Bulanık DEMATEL, sırasıyla 6 adımdan oluşmaktadır (Lin ve Wu, 2008:211):

Adım 1 - Karar vericilerin belirlenmesi

Konuyla ilgili bilgi toplamak ve karar problemini çözebilmek için konusunda uzman karar verici uzman grubun belirlendiği adımdır.

Adım 2 - Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve bulanık ölçeğin oluşturulması

Bu adımda, değerlendirme için kullanılacak kriterler kümesi oluşturulmaktadır. Değerlendirme kriterleri arasındaki nedensel ilişkiler genellikle karmaşık yapıda olduğundan değerlendirmedeki belirsizliklerle başa çıkabilmek için bulanık dilsel ölçeğin kullanımı tercih edilmektedir (Lin ve Wu, 2008:208). Wu ve Lee (2007:503) tarafından önerilen etkileşim dereceleri ve bunlara ilişkin bulanık üçgen sayılar Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1. Kriterlerin Etkileşim Dereceleri ve Bunlara İlişkin Bulanık Üçgen Sayılar

Dilsel Terimler	Bulanık Dilsel Değerler		
Çok Yüksek Etki (ÇY)	0,75	1,00	1,00
Yüksek Etki (Y)	0,50	0,75	1,00
Düşük Etki (D)	0,25	0,50	0,75
Çok Düşük Etki (ÇD)	0	0,25	0,50
Etki Yok (EY)	0	0	0,25

Adım 3 - Karar verici değerlendirmelerinin ortalamasının hesaplanması

Karar vericilerin $C = \{i = 1, 2, \dots, n\}$ şeklindeki n adet kriter arasındaki ilişkiyi ölçebilmek için p adet uzmandan oluşan karar grubunun dilsel terimlerle birlikte ikili karşılaştırmalar yapması istenmektedir. İki kriterin karşılıklı etkileşimleri aynı derecede olmayacağından ikili karşılaştırmalar i kriterinin j kriterine etkisi ve j kriterinin i kriterine etkisi şeklinde $n \times n$ adet soruyla gerçekleştirilmektedir. Böylece, her biri bir uzmana karşılık gelecek şekilde ve üçgensel bulanık sayıları içeren p adet Z^1, Z^2, \dots, Z^p bulanık karar matrisi elde edilir.

$$Z = \frac{Z^1 + Z^2 + \dots + Z^p}{p} \tag{1}$$

$$Z = [0 \check{z}_{12} \dots \check{z}_{1n} \check{z}_{21} 0 \dots \check{z}_{2n} \dots \check{z}_{n1} \check{z}_{n2} \dots 0] \quad k = 1, 2, \dots, p$$

i kriterinin j kriteri üzerindeki etkisini gösteren $Z_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ bulanık üçgen sayılarından oluşan bulanık direkt ilişki matrisini oluşturmaktadır. $Z_{ii} = (i = 1, 2, \dots, n)$ her bir kriterin kendi üzerindeki etkisini göstermektedir. Matriste sıfır olarak gösterilen değerler hesaplamalarda da (0,0,0) olarak gösterilmektedir ve etkisizdir.

Adım 4 - Normalize edilmiş direkt ilişki matrisinin hesaplanması

Kriterleri karşılaştırılabilir bir ölçüğe dönüştürebilmek için direkt ilişki matrisine aşağıdaki formüller uygulanarak normalize direkt ilişki matrisi X elde edilmektedir.

$Z = \sum_{j=1}^n \check{z}_{ij} = (\sum_{j=1}^n l_{ij}, \sum_{j=1}^n m_{ij}, \sum_{j=1}^n u_{ij})$ ve X olarak adlandırılan, normalize edilmiş direkt ilişki matrisinin oluşturulmasına yardım etmektedirler.

$$X = [\check{x}_{11} \check{x}_{12} \dots \check{x}_{1n} \check{x}_{21} \check{x}_{22} \dots \check{x}_{2n} \dots \check{x}_{n1} \check{x}_{n2} \dots \check{x}_{nn}] \quad k = 1, 2, \dots, p$$

$$\check{x}_{ij} = \frac{\check{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right) \tag{2}$$

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} (\sum_{j=1}^n u_{ij}) \tag{3}$$

$\sum_{j=1}^n u_{ij} < r$ olacak şekilde en az bir tane i değeri olduğu varsayılmaktadır. Bu varsayım uygulamada geçerliliğini korumaktadır.

Adım 5 - Bulanık Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması

Toplam ilişki bulanık matrisi T^w 'yi bulmak için, $X^w = 0$ 'a yaklaşması sağlanmalıdır. Hesaplamaları kolaylaştırmak amacıyla normalize direkt ilişki matrisi X 'i oluşturan $\check{x}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ 'den üç adet matris elde edilmektedir.

$$X_l = [0 \ l_{12} \ \dots \ l_{1n} \ l_{21} \ 0 \ \dots \ l_{2n} \ \dots \ l_{n1} \ l_{n2} \ \dots \ 0] \quad X_m = [0 \ m_{12} \ \dots \ m_{1n} \ m_{21} \ 0 \ \dots \ m_{2n} \ \dots \ m_{n1} \ m_{n2} \ \dots \ 0] \\ X_u = [0 \ u_{12} \ \dots \ u_{1n} \ u_{21} \ 0 \ \dots \ u_{2n} \ \dots \ u_{n1} \ u_{n2} \ \dots \ 0]$$

Durulaştırma işlemi sonrasında ise elde edilen T^w matrisi aşağıdaki gibidir:

$$T^w = (X^1 + X^2 + \dots + X^w) = \tilde{X} \times (I - \tilde{X})^{-1} \tag{4}$$

$$T^w = [\check{t}_{11} \check{t}_{12} \dots \check{t}_{1n} \check{t}_{21} \check{t}_{22} \dots \check{t}_{2n} \dots \check{t}_{n1} \check{t}_{n2} \dots \check{t}_{nn}]$$

Bu matrislerin elemanları aşağıdaki formüller kullanılarak $\check{t}_{ij} = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$ toplam ilişki bulanık matrisi T^w nin elemanları hesaplanmaktadır.

$$Matrix[l''_{ij}] = X_l \times (I - X_l)^{-1}$$

$$Matrix[m''_{ij}] = X_m \times (I - X_m)^{-1}$$

$$Matrix[u''_{ij}] = X_u \times (I - X_u)^{-1}$$

Bulanık sayıların duru değerlere dönüştürülmesi işlemi olan, Opricovic ve Tzeng (2003:643) tarafından geliştirilen CFCS (Converting Fuzzy Data into Crisp Scores) durulaştırma yönteminin adımları ise aşağıdaki gibidir:

$$T = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}) \quad R = \max u_{ij} \quad , \quad L = \min l_{ij} \quad \text{ve} \quad \Delta = R - L \quad \text{iken}$$

$$t_{lj} = (l_{ij} - L)/\Delta, \quad t_{mj} = (m_{ij} - L)/\Delta, \quad t_{uj} = (u_{ij} - L)/\Delta \quad (5)$$

$$t_{lj}^{ls} = t_{mj}/(1 + t_{mj} - t_{lj}), \quad t_{uj}^{rs} = t_{uj}/(1 + t_{uj} - t_{mj}) \quad (6)$$

$$t_j^{crisp} = [t_{lj}^{ls} \times (1 - t_{lj}^{ls}) + t_{uj}^{rs} \times t_{uj}^{rs}]/[1 - t_{lj}^{ls} + t_{uj}^{rs}] \quad (7)$$

$$f_{ij}^{crisp} = L + t_j^{crisp} \times \Delta \quad (8)$$

Adım 6 – Etkilenen ve Etkileyen (Gönderici ve Alıcı) Grupların Belirlenmesi

$D_i + R_i$ ve $D_i - R_i$ değerleri hesaplanarak kriterler arasındaki etkileşimler belirlenmektedir. T elde edildikten sonra $D_i + R_i$ ve $D_i - R_i$ değerlerini hesaplamak daha kolaydır. Buradaki D_i ve R_i sırasıyla T matrisinin satır ve sütun toplamalarının değerleridir. $D_i - R_i$ değeri kriterler arasındaki etkileşimi göstermektedir. Pozitif $D_i - R_i$ değerine sahip kriterler, etki eden, diğerleri üzerinde etkili olan kriterler grubunu oluştururken, negatif $D_i - R_i$ değerine sahip kriterler ise etkilenen, diğer kriterlerden etkilenen kriterler grubunu oluşturmaktadır (Özdemir, 2017:50). $D_i + R_i$ i kriterinin toplamı gönderdiği ve aldığı etki toplamını, $D_i - R_i$ değeri ise i.kriterin sisteme yaptığı net etkiyi ortaya koymaktadır. Bir başka ifadeyle $D_i + R_i$, kriterlerin önem dereceleri hakkında fikir elde etmeye yardımcı olurken, $D_i - R_i$ kriterler etkilenen veya etkileyen olarak gruplamayı sağlamaktadır. $D_i - R_i$ değeri, pozitif bir değer ise etkileyen grubunda, negatif bir değer ise etkilenen grubunda yer almaktadır (Tzeng ve Huang, 2011:264).

4. Bulgular

Yeni ürün geliştirme sürecinde firmaların karşılaştığı risk faktörleri ve proje başarısını etkileyen başarı faktörlerinin sektörel bazda değerlendirilmek istendiği bu çalışmada tüm evrene ulaşma kısıtı nedeniyle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Ar-Ge Genel Müdürlüğü tarafından yayınladığı raporundan yola çıkılarak Adana ilinde faaliyet gösteren ve Ar-Ge Merkezi bulunan işletmeler çalışma örneklemini olarak belirlenmiştir. Adana ilinde tekstil ve gıda sektörünün var olan üstünlüğü ve firmaların geri dönmeme kısıtları da göz önünde bulundurulduğunda iki farklı sektörden dört ayrı firma ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak görüşme gerçekleştirilmiş, beş Ar-Ge uzmanının görüşü alınmıştır. Detaylı bir şekilde gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda elde edilen yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri, Ar-Ge Merkezi yöneticilerinin de katkılarıyla çalışmaya uygun hale getirilmiş, benzerliklerine ve yeni ürün geliştirme projelerine uygunluğuna göre gruplandırılmıştır.

Yeni bir ürün gelişimi ile ilgili risk faktörleri yapılan literatür taraması sonucu iç kaynaklı riskler ve dış kaynaklı riskler olmak üzere iki ana başlık altında toplanmıştır (Park, 2010:42, Dewi vd., 2015:385). Dış kaynaklı riskler ise rekabet riski (F1), tedarikçi kaynaklı riskler (F2), mevzuat ile ilgili riskler (F3), işbirliği yapılan Ar-Ge firması personeli ile ilgili riskler (F4), politik riskler (F5), doğal afet riski (F6) ve finansal riskler (F7) olmak üzere yedi alt başlığa ayrılmıştır (Hise ve Groth, 1995:38, Birgönül ve Dikmen, 1996:1307, Jerrard vd., 2008:26, Susterova vd., 2012:226). İç kaynaklı riskler ise bütçe riski (F8), tesis yeri riski (F9), tasarımla ilgili riskler (F10), teknik riskler (F11), yönetim riskleri (F12), personel ile ilgili riskler (F13), sözleşme ve yasal riskler (F14) ile plan ve programlama ile ilgili riskler (F15) olmak üzere sekiz alt başlığa ayrılmıştır (Birgönül ve Dikmen, 1996:1307, Dengiz, 2007:72, Jerrard vd., 2008:26, Susterova vd., 2012:226). Başarı faktörleri ise organizasyonel faktörler (F16), finansal faktörler (F17), proje faktörleri (F18), takım faktörleri (F19), müşteri faktörleri (F20) ve teknik faktörler (F21) olmak üzere altı alt başlık altında toplanmıştır (Pinto ve Slevin, 1987:58, Baccarini, 2003:2, Cengiz vd., 2005:135, Fortune ve White, 2006:55, Prabhakar, 2008:7, Chow ve Cao, 2008:963, Ogwueleka, 2011:345, Maphosa ve Eloff, 2012:82, Imtiaz vd., 2013:3155, Osorio vd., 2014:43). Araştırmada veri toplamak için anket yöntemi tercih edilmiştir. Anketler gıda ve tekstil sektöründe yer alan beş Ar-Ge uzmanı ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak yapılmıştır. İkili görüşmeler ile elde edilen veriler MS Office 2013 Excel programı kullanılarak analiz edilmiştir. Farklı sektörlerdeki uzmanların görüşlerinden edinilen bilgiler Tablo 1'deki ölçek kullanılarak bulanık sayılara dönüştürülmüştür ve ayrı ayrı başlangıç matrisi oluşturulmuş ve analizler ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Buna göre Ar-Ge merkezi uzmanlarının

görüşleri neticesinde, eşitlik 1'deki formül kullanılarak ilk olarak dış kaynaklı riskler için başlangıç direkt bulanık ilişki matrisi Tablo 2'de sunulmuştur. Çalışmada bu matris ile bulanık DEMATEL yönteminin tüm aşamalarının uygulanarak elde edildiği bulgular tablolar halinde sırasıyla gıda sektöründeki dış kaynaklı risk faktörleri için sunulmuştur. Gıda sektöründeki yeni ürün geliştirme sürecindeki iç kaynaklı risk faktörleri ve başarı faktörleri için de ayrıca aynı hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Aynı hesaplamalar Tekstil sektöründeki yeni ürün gelişim prosesi için de ayrıca hesaplanmıştır. Ancak sadece gıda sektörü üzerindeki hesaplamalar ayrıntılı bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 2. Gıda Sektörüne ait Dış Kaynaklı Riskler İçin Bulanık Direkt İlişki Matrisi

Kriter	F1			F2			F3			F4			F5			F6			F7		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
F1	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,1 7	0,4 2	0,6 7	0,1 7	0,4 2	0,6 7	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,1 7	0,4 2	0,6 7	0,0 0	0,1 7	0,4 2	0,2 5	0,4 2	0,5 8
F2	0,1 7	0,4 2	0,6 7	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,1 7	0,4 2	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,1 7	0,4 2	0,0 0	0,0 8	0,3 3	0,5 0	0,7 5	0,8 3
F3	0,1 7	0,4 2	0,6 7	0,0 0	0,1 7	0,4 2	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 8	0,2 5	0,5 0	0,0 0	0,0 8	0,3 3	0,1 7	0,4 2	0,6 7
F4	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,0 0	0,2 5
F5	0,5 0	0,7 5	0,8 3	0,0 0	0,0 8	0,3 3	0,5 0	0,7 5	0,8 3	0,0 0	0,0 8	0,3 0	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,0 8	0,2 5	0,5 0	0,3 3	0,5 8	0,8 3
F6	0,6 7	0,9 2	1,0 0	0,5 8	0,8 3	0,9 2	0,0 0	0,1 7	0,4 2	0,0 0	0,0 5	0,2 0	0,0 8	0,3 3	0,5 8	0,0 0	0,0 0	0,0 0	0,6 7	0,9 2	1,0 0
F7	0,7 5	1,0 0	1,0 0	0,6 7	0,9 2	1,0 0	0,3 3	0,5 8	0,8 3	0,0 0	0,0 5	0,2 3	0,3 8	0,5 3	0,8 3	0,0 0	0,0 0	0,2 5	0,0 0	0,0 0	0,0 0

Tablo 3. Gıda Sektörüne ait Dış Kaynaklı Riskler İçin Toplam İlişki Matrisi

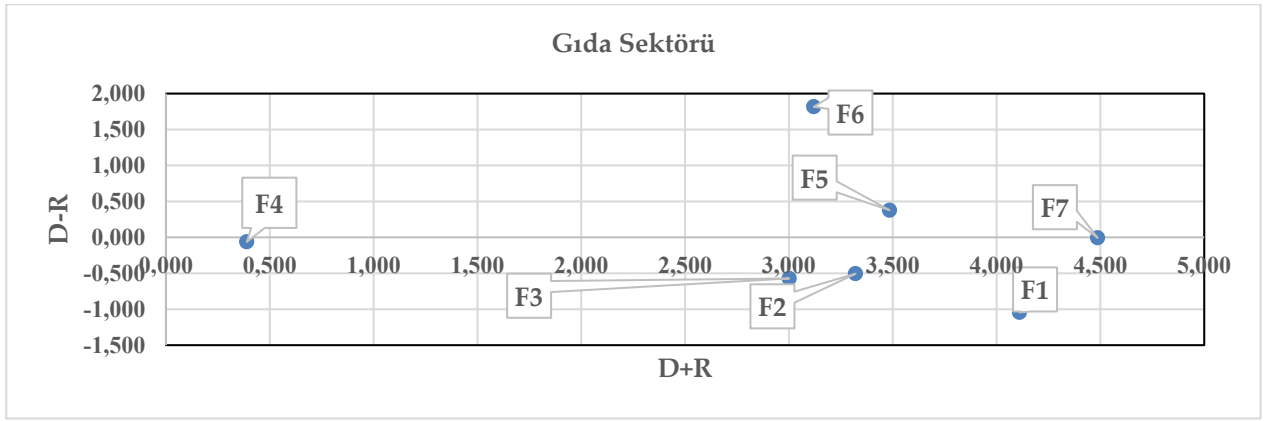
Kriterler	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
F1	0,243	0,286	0,283	0,031	0,257	0,115	0,319
F2	0,337	0,175	0,216	0,028	0,197	0,087	0,367
F3	0,302	0,198	0,139	0,026	0,195	0,082	0,272
F4	0,034	0,028	0,027	0,002	0,025	0,016	0,031
F5	0,478	0,261	0,396	0,058	0,188	0,150	0,400
F6	0,609	0,502	0,329	0,042	0,334	0,096	0,556
F7	0,574	0,464	0,397	0,040	0,359	0,105	0,302

Eşitlik 2 kullanılarak bulanık ilişki matrisi normalize edilmiş, sonrasında ise bu matrisin sonuçları üzerinden bulanık sayıları temsil eden l, m, u matrisleri oluşturularak önce eşitlik 4, sonrasında ise CFCS durulaştırma işlemi yapılması için eşitlik 5,6,7 ve 8 kullanılarak Tablo 3'de gösterilen Toplam İlişki Matrisi elde edilmiştir.

Tablo 4. Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Risk Faktörlerinin Önem Dereceleri ve Etkileyen-Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
F1	1,533	2,578	4,111	-1,045	4,241	0,187
F2	1,407	1,914	3,321	-0,506	3,360	0,148
F3	1,215	1,787	3,002	-0,572	3,056	0,135
F4	0,163	0,226	0,389	-0,063	0,394	0,017
F5	1,931	1,554	3,485	0,377	3,505	0,155
F6	2,468	0,652	3,120	1,816	3,610	0,159
F7	2,240	2,247	4,487	-0,007	4,487	0,198

Tablo 4'de sunulan etkileyen ve etkilenen gruplar toplam ilişki matrisinin satır ve sütun toplamalarının hesaplanması ile elde edilmektedir. Matrisin i. satırının toplamı D_i , sütunun toplamı ise R_i 'dir. D, i kriteri tarafından diğer kriterlere gönderilen doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamını ifade ederken R diğer kriterlerden i kriterine gelen etkilerin toplamını ifade etmektedir ki bu göstergelerden yola çıkılarak gıda sektöründe dış kaynaklı risk faktörlerinin etkileyen- etkilenen diyagramı Şekil 1'de gösterildiği gibi çizilebilmiştir.



Şekil 1. Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Risk Faktörlerinin Etkileyen- Etkilenen Diyagramı

Tablo 4’de görüldüğü üzere gıda sektörü için en önemli dış kaynaklı risk faktörü finansal riskler olarak tespit edilmiştir. Önem düzeylerine göre sırasıyla rekabet riski, politik riskler, tedarikçi kaynaklı riskler, doğal afet riskleri ve işbirliği yapılan Ar-Ge firması riski gelmektedir. D-R değerleri incelendiğinde ise pozitif değer alan doğal afet riskleri ile politik riskler etkileyen gruptadır. Etkileyen gruptaki faktörler ise yeni ürün geliştirme sürecindeki tüm sistemleri doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple bu faktörler ile ilgili alınacak kararlarda daha dikkatli davranılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Negatif değer alan rekabet riski, tedarikçi kaynaklı riskler, mevzuat ile ilgili riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge personeli ile ilgili riskler ve finansal riskler etkilenen gruptadır. Şekil 1’te görüldüğü üzere diğer faktörler üzerinde en çok etkisi olan risk faktörü ise doğal afet riski olarak tespit edilmiştir. Rekabet riskinin ise diğer risk faktörleri arasında en çok etkilenen risk faktörü olduğu açıkça anlaşılmaktadır.

Aynı aşamaları takip ederek uzmanların görüşlerine göre Bulanık DEMATEL ile tekstil sektörü için dış kaynaklı risklerin önem dereceleri ve etkileyen-etkilenen gruplar Tablo 5’de gösterildiği gibi bulunmuştur.

Tablo 5. Tekstil Sektörü İçin Dış Kaynaklı Risklerin Önem Dereceleri ve Etkileyen-Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
F1	1,726	2,457	4,183	-0,730	4,246	0,196
F2	1,463	1,367	2,830	0,096	2,831	0,131
F3	1,514	2,120	3,633	-0,606	3,684	0,170
F4	1,637	1,086	2,723	0,551	2,778	0,128
F5	2,096	1,162	3,259	0,934	3,390	0,157
F6	0,642	0,256	0,897	0,386	0,977	0,045
F7	1,519	2,150	3,669	-0,631	3,723	0,172

Görüldüğü üzere, rekabet riskinin tekstil sektörü için yeni ürün geliştirmede en önemli risk faktörü olduğu tespit edilmiştir. Önem derecelerine göre diğer riskler ise; finansal riskler, mevzuat ile ilgili riskler, politik riskler, tedarikçi kaynaklı riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge firması ve doğal afet riski şeklinde sıralanmaktadır. D-R değerleri incelendiğinde ise pozitif değer alan tedarikçi kaynaklı riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge firması, politik riskler ve doğal afet riskleri negatif değer alan rekabet riski, mevzuat ile ilgili riskler ve finansal riskleri etkilemektedir. Etki düzeyi en yüksek risk faktörü politik riskler olarak tespit edilirken en çok etkilenen faktör ise rekabet riski olarak bu gruplarda yerini almıştır.

Yeni ürün geliştirme sürecinde gıda sektöründe karşılaşılan dış kaynaklı riskler ile ilgili değerlendirmenin ardından uzmanların görüşlerine göre, iç kaynaklı risklerle ilgili yapılan değerlendirmeler sonucu aşama aşama aynı adımlar izlenerek hesaplanmış ve Tablo 6’da sunulduğu gibidir.

Tablo 6. Gıda Sektöründe İç Kaynaklı Risk Faktörlerinin Önem Dereceleri ve Etkileyen-Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
F8	4,056	4,694	8,750	-0,638	8,774	0,132
F9	3,575	4,240	7,815	-0,665	7,844	0,118
F10	4,380	4,829	9,209	-0,449	9,220	0,139
F11	4,905	4,502	9,407	0,403	9,415	0,142
F12	4,736	3,795	8,531	0,941	8,583	0,129
F13	3,376	4,070	7,446	-0,695	7,479	0,113
F14	3,014	3,375	6,389	-0,361	6,399	0,096
F15	5,009	3,546	8,555	1,463	8,679	0,131

İç kaynaklı risklere ait ana faktörleri incelediğimizde gıda sektörü için faktörlerin ilişki düzeylerini belirleyen D+R değerlerine göre en yüksek risklerin; teknik riskler, projenin tasarımıyla ilgili riskler ve bütçe riskleri olduğu ortaya konulmuştur. Önem sırasına göre diğer riskler ise; plan ve programlama ile ilgili riskler, yönetim riskleri, tesis yeri riski, personel ile ilgili riskler ve sözleşme ve yasal riskler olarak sıralanmaktadır. D-R değerine göre, pozitif değerdeki teknik riskler, yönetim riskleri ve plan ve programlama ile ilgili risklerin, negatif değer alan bütçe riski, tesis yeri riski, tasarımıyla ilgili riskler, personel ile ilgili riskler ve sözleşme ve yasal riskleri etkilediği tespit edilmiştir. Diğer faktörler üzerinde en yüksek etkiye sahip iç kaynaklı risk faktörü ise plan ve programlama ile ilgili risklerdir. Faktörler ağırlıklarına göre sıralandığında değerlerin birbirine yakın olduğu, teknik risklerin ve projenin tasarımı ile ilgili risklerin en yüksek ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Tekstil sektörü için İç Kaynaklı Risklerle ilgili olarak yapılan değerlendirmenin son aşaması Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Tekstil Sektöründe İç Kaynaklı Risk Faktörlerinin Önem Dereceleri ve Etkileyen-Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
F8	4,541	5,008	9,549	-0,467	9,561	0,135
F9	3,086	3,903	6,990	-0,817	7,037	0,099
F10	3,735	4,429	8,164	-0,693	8,194	0,115
F11	4,411	4,561	8,972	-0,149	8,973	0,126
F12	5,301	4,401	9,702	0,900	9,744	0,137
F13	4,715	4,659	9,374	0,055	9,374	0,132
F14	5,086	3,810	8,896	1,276	8,987	0,127
F15	4,521	4,626	9,148	-0,105	9,148	0,129

Tekstil sektöründe iç kaynaklı riskleri analiz etmek için D+R değerine bakıldığında diğer faktörler ile ilişki düzeyi en yüksek ilk üç riskin; yönetim riski, bütçe riski ve personel ile ilgili riskler olduğu belirlenmiştir. Önem derecelendirmesinde ilk üç riskin ardından plan ve programlama ile ilgili riskler, teknik riskler, sözleşme ve yasal riskler, tasarımıyla ilgili riskler ve tesis yeri ile ilgili riskler şeklinde bir sıralama olmuştur.

D-R değerine göre pozitif değerde yer alan riskler yönetim riskleri, personel ile ilgili riskler, sözleşme ve yasal riskler ve plan ve programlama ile ilgili riskler olurken, negatif değer alan riskler ise bütçe riski, tesis yeri riski, tasarımıyla ilgili riskler ve teknik riskler olarak görülmektedir. Etki düzeyi en yüksek risk faktörü sözleşme ve yasal riskler iken, en çok etkilenen risk faktörü tesis yeri riski olarak tespit edilmiştir. Kriterler ağırlıklarına göre sıralandığında değerlerin birbirine yakın olduğu, ancak yönetim ile ilgili risklerin önem düzeyinin görece daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8. Gıda Sektörü İçin Başarı Faktörlerinin Önem Dereceleri ve Etkileyen-Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
F16	4,240	4,053	8,293	0,187	8,295	0,153
F17	5,261	3,755	9,016	1,506	9,141	0,169
F18	4,328	5,290	9,618	-0,962	9,666	0,179
F19	4,900	4,504	9,404	0,396	9,412	0,174
F20	3,012	4,776	7,788	-1,764	7,985	0,148
F21	5,100	4,461	9,561	0,638	9,582	0,177

Gıda sektörünün yeni ürün geliştirme konusunda risk faktörlerine karşılık gelen başarı faktörleri Tablo 8’de sunulan D+R değerlerine göre diğer faktörler ile etkileşim düzeyi en yüksek üç faktör sırasıyla; proje faktörleri, takım faktörleri ve teknik faktörler şeklinde tespit edilmiştir. Diğer faktörler ise finansal faktörler, organizasyonel faktörler ve müşteri faktörleri olarak sıralanmıştır. Bu noktada pozitif D-R değerine sahip olduğu tespit edilen organizasyonel faktörlerin, finansal faktörlerin, takım faktörleri ve teknik faktörlerin negatif değere sahip olan proje faktörlerini ve müşteri faktörlerini etkilediği ortaya konulmuştur. Etki düzeyi en yüksek başarı faktörü finansal faktörler olarak belirlenirken etkilenme düzeyi en yüksek faktör ise müşteri faktörleri olarak tespit edilmiştir. Kriter ağırlıkları birbirlerine yakın değerde olmakla birlikte gıda sektöründe yeni ürün geliştirme sürecinin başarısını etkileyen faktörlerden önem derecesi en yüksek faktörler için projenin yapısı, hacmi ve gelişimini kapsayan proje faktörleri ve projede kullanılan ekipmanlar, çalışanlara verilen eğitimleri içeren teknik faktörler olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde tekstil sektöründe yeni ürün geliştirme konusunda ortaya konulan başarı faktörleri ile ilgili son aşamada elde edilen sonuç tablosu Tablo 9 aşağıda sunulmuştur.

Tablo 9. Tekstil Sektörü İçin Başarı Faktörlerinin Önem Dereceleri ve Etkileyen-Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
F16	6,160	4,755	10,915	1,405	11,005	0,159
F17	6,057	5,970	12,027	0,087	12,027	0,174
F18	5,872	5,903	11,775	-0,031	11,775	0,170
F19	5,622	5,634	11,256	-0,013	11,256	0,163
F20	5,443	5,505	10,949	-0,062	10,949	0,159
F21	5,296	6,683	11,979	-1,386	12,059	0,175

Tablo 9 ile tekstil sektörü için D+R değerlerine göre ana faktörler arasında etkileşim derecesi en yüksek faktörün finansal faktörler olduğu görülmektedir. D-R değerine göre organizasyonel faktörler ve finansal faktörler, proje faktörleri, takım faktörleri, müşteri faktörleri ve teknik faktörleri etkilemektedir. Etki derecesi en yüksek faktör organizasyonel faktörler iken en düşük etki derecesine sahip faktör teknik faktörlerdir. Faktör ağırlıklarına göre önem derecesi en yüksek faktörler finansal faktörleri ve teknik faktörler olarak tespit edilmiştir.

5. Sonuç ve Tartışma

Yeni ürün geliştirme projeleri gerek ülkelerin kalkınmasında gerekse sektörlerin ve firmaların başarısında anahtar niteliği taşımaktadır. Sürdürülebilir rekabet avantajı sağlanmasında kaynakların daha etkin kullanılmasında, değişen dünyaya ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmada, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilmede yeni ürün geliştirme çalışmaları büyük öneme sahiptir.

Bu çalışma ile Adana ilinde faaliyet gösteren ve yeni ürün geliştirme çalışmaları yürüten işletmelerin yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştıkları risk faktörlerinin ve sürecin başarısını etkileyen başarı faktörlerinin sektörlere ve önem düzeylerine göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk faktörleri ile projenin başarısı üzerinde etkili olan faktörlerin tespiti detaylı bir literatür taraması ile uzman görüşlerine de başvurularak belirlenmiş ve Bulanık DEMATEL tekniği uygulanarak ele alınmıştır.

Çalışma evrenine ulaşma kısıtı nedeniyle küçük bir örneklem üzerinde gerçekleştirilen çalışmada gıda ve tekstil sektörlerinin karşılaştırılması ile elde edilen ilk sonuç risk ve başarı faktörlerinin önem düzeylerinin çoğunlukla farklılık göstermesi olmuştur. Örneğin gıda sektöründe dış kaynaklı riskler arasında en yüksek risk faktörü finans durumları ile ilgili riskler olarak tespit edilirken, rekabetin görece olarak daha yoğun olduğu tekstil sektöründe en önemli dış kaynaklı risk faktörü rekabet olarak belirlenmiştir. Farklılığın gözlemlendiği bir diğer dış faktör tedarikçi kaynaklı risklerle ilgilidir ki, alt boyutlar araştırıldığında gıda sektöründe hammaddenin bozulması ve üretimin durması olasılığı nedeniyle teslimat süresi ile ilgili konular, yeni ürün üretim sürecinde dikkat edilmesi gereken tedarikçi bazlı risklerle ilgili iken, tekstil sektörü içinse en önemli tedarikçi kaynaklı risk olarak alınan tedarik hizmetinin güvenilir, açık, anlaşılır ve dürüst şekilde yürütülmesi olduğu tespit edilmiştir.

İç kaynaklı riskler çerçevesinde gıda sektörü için yeni ürün geliştirme sürecinde teknik riskler en yüksek risk grubu olarak belirlenirken, bu teknik riskler detaylı değerlendirildiğinde, kullanılacak makine ve

ekipmanlardan kaynaklanan aksamalar sebebiyle üretimin durması ya da süreçte darboğaz yaşanması en önemli alt faktörlerden biri olarak gözlemlenmiştir. Ayrıca dünya standartlarına uygun, maliyetlerini düşürebileceği yenilikçi teknolojiler mevcutken kullanılmaması sonucunda rakiplerin gerisinde kalmak da iç kaynaklı risklerle ilgilidir. Aynı süreç için tekstil sektöründe bir değerlendirme yapıldığında üzerinde dikkatle durulması gereken iç kaynaklı risk faktörü tekstil sektöründe yönetim ile ilgili riskler olurken, açıklaması ise proje yöneticisinin yanlış tutum ve davranışları ile proje sürecinin yanlış yönetimi sonucu ortaya çıkabilecek risklerdir. Tekstil sektöründe üretim süresince ihtiyaç duyulacak uygun teknik ekipmanın sağlanamaması gıda sektöründe olduğu gibi sonucu projenin yavaşlaması ya da durmasıdır. Sektörler arası farklılık gösteren diğer bir iç kaynaklı risk faktörü ise yönetim ile ilgili risklerdir. Gıda sektöründe çalışanlar arası bilgi akışının sağlanamaması, çalışanların problemlerini dile getirememesi yönetici ile personel arasındaki zayıf iletişim en önemli alt risk faktörü olarak hesaplanmışken, tekstil sektörü için en önemli faktörün proje yöneticisinin proje planına sadık kalmaması ve proje planının takip edilmemesi olduğu şeklindedir.

Projenin risklerine karşılık onu güçle kılmak adına risklerin karşısına konulabilecek başarı faktörleri değerlendirildiğinde, gıda sektöründe proje başarısına en çok etki eden faktör proje yapısı ve gelişimi, projenin hacmi ve karmaşıklık düzeyi; tekstil sektöründe ise başarıyı tetikleyen en önemli faktör finansal faktörlerdir. Gıda sektöründe başarıyı getiren hamlelerin proje planının, proje zaman çizelgesiyle paralel oluşturulup proje gelişiminin takip edilmesi ile desteklenmesi gerekmektedir. Sektörde yer alan firmaların bu noktalarda iyileşmelere giderek projedeki başarı yüzdesini artırabileceği başarı faktörlerinin ilk sırasında proje yapısı ile ilgili faktörlerin yer almasının da bir kanıtı niteliğindedir. Tekstil sektörü için ise proje boyunca güncel yazılım programlarının kullanılması, çalışanlara teknik konularda eğitim verilmesi ve ekipmanların bakım onarım hizmetlerinin zamanında yapılması proje için başarıyı artırıcı hamleler olacağı şeklinde tespit edilmiştir. Gıda sektörü için takım faktörlerinin proje başarısına etkisi ele alındığında yetenekli bir proje yöneticisine sahip olmanın başarıyı artıracığı öngörülmürken tekstil sektörü için de uygun nitelikte kalifiye proje ekibine sahip olmanın başarıyı artıracığı öngörülmektedir. Proje ekibi ile ilgili olan başarı faktörlerinde gıda sektöründe proje ekibinin başında yer alan yöneticinin bilgi ve tecrübelerinin nasıl olduğu ön planda iken, tekstil sektöründe ise daha çok proje ekibinde yer alan elemanların yeteneklerinin ön planda olduğu tespit edilmiştir.

Kısaca, yeni ürün geliştirme projelerinin gerçekleşme süreçlerinde karşılaşılan riskler ve projenin başarısını etkileyen faktörlerin konusunda uzman kişilerce değerlendirildiği bu çalışmada yorumlamalardaki belirsizlikleri ortadan kaldırmak adına dilsel değişkenler kullanılmış ve bulanık bir ortamda karar verilmiştir. Tekstil ve gıda sektörlerinin yeni bir ürün geliştirirken ki farklılaşan riskleri ve başarı faktörleri ortaya konularak firmalara yol gösterici sonuçlar ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen değerlendirmeler gerçekçi ve literatür ile ortaya konulan kavramlarla da örtüşmektedir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda tüm sektörlerin yeni ürün geliştirme süreçlerinin karşılaştırmalı analizinin farklı birçok kriterli karar verme tekniği kullanarak Türkiye çapında yapılması ve yorumlanması önerilmektedir. Ayrıca nitel değerlendirmelere nicel veriler eklenerek yeni ürün geliştirme sürecinin etkinliğinin ölçülmesine yönelik bir başka çalışma daha yapılabilir ve sadece nitel verilerle yapılan değerlendirmeler ile aralarında bir farklılık olup olmadığı ortaya konulabilir.

Kaynakça

- Açıkgöz, A. ve Günsel, A. (2014). Yeni ürün geliştirme projelerinde yönlendirici yönetim anlayışı, motivasyon ve inovasyon becerisi, *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 3(2), 33- 45.
- Akram, M. ve Pilbeam, D. C. (2015). Critical Success Factors for Effective Risk Management in New Product Development, *in IESM conference*, 21-23 Oct 2015, Spain, IEEE, 1205 – 1212.
- Aktaş, R., Doğanay, M. M., Gökmen, Y., Gazibey, Y. ve Türen, U. (2015). *Sayısal Karar Verme Yöntemleri*, İstanbul, Beta Basım.
- Akyüz, B. (2007). *Ürün Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Araç ve Teknikler: Türk Seramik Sektöründe Bir Uygulama*. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Eğitimi Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Baccarini, D. (2003). *Critical success factors for projects*. Australia: Faculty of the Built Environment, Art and Design Curtin University of Technology.

- Baker, B. N., Murphy, D. C. ve Fisher, D. (1983). Factors Affecting Project Success, D. C. King (Ed.), Project Management Handbook, Second Edition, New York: Van Nostrand Reinhold, 669-685.
- Barış, G. (2014). *Pazarlama Yönetimi*, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Birgönül, M., & Dikmen, İ. (1996). İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi. *IMO Teknik Dergi*, 1305-1326.
- Calp, M. H. ve Akçayol, M. A. (2015). Yazılım projelerinde karşılaşılan risk faktörleri ve risk yönetim süreci, *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 1-13.
- Cengiz, E., Ayıldız, H. ve Kırkbir, F. (2005). Yeni ürün geliştirme sürecinin başarısında etkili olan faktörler, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24, 133-147.
- Chow, T. ve Cao, D. B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects, *The Journal of Systems and Software*, 961-971.
- Değer, A. (2010). *Yeni Bir Ürün Geliştirmede ve Ürünün Tanıtılmasında Uygulanan Stratejiler ve İlaç Sektöründe Bir Uygulama*. İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dengiz, M. (2007). Temel Proje Yönetimi Eğitim Programı Genişletilmiş Ders Notları. Ankara: Sağlık Bakanlığı Proje Yönetimi Destek Birimi.
- Dewi, D. S., Syairudin, B. ve Nikmah, E. N. (2015). Risk management in new product development process for fashion industry: Case study in hijab industry, *Procedia Manufacturin*, 4, 383 – 391.
- Dutta, S., Lanvin, B. ve Wunsch-Vincent, S. (2016). *The Global Innovation Index 2016 Winning with Global Innovation*, Geneva, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization.
- Emiroğlu, A. (2011). Yeni ürün geliştirmede proje risk yönetimi, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 1309 -8039.
- Erdal, H. ve Korucuk, S. (2018). İmalat İşletmelerinde Yeni Ürün Geliştirme Kriterleri: Karadeniz Bölgesi Örneği, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 99-112.
- Eroğlu, Ö. (2014). *Bakım/Onarım alternatiflerinin bulanık DEMATEL ve SMAA-2 yöntemleriyle değerlendirilmesi*. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, Malzeme Tedarik ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Fortune, J. ve White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model, *International Journal of Project Management*, 24, 53-65.
- Gabus, A. ve Fontela, E. (1972). *World Problems, An Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL*. Battelle Geneva Research Centre, Geneva.
- Hise, R. T., ve Groth, J. C. (1995). Assessing the Risks New Products Face. *Research-Technology Management*, 38(4), 37-41.
- Imtiaz, M. A., Al-Mudhary, A. S., Mirhashemi, M. T. ve Ibrahim, R. (2013). Critical Success Factors of Information Technology Projects, *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Computer and Systems Engineering*, 7(12), 3154-3158.
- Jerrard, R. N., Barnes, N. ve Reid, A. (2008). Design, risk and new product development in five small creative companies, *International Journal of Design*, 21-30.
- Kerzner, H. (2009). *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Kotler, P. ve Armstrong, G. (2014). *Principles of Marketing*, England, Pearson .
- Li, C.W. ve Tzeng, G.H. (2009). Identification of a threshold value for the DEMATEL method using the maximum mean de-entropy algorithm to find critical services provided by a semiconductor intellectual property mall, *Expert Systems with Applications*, 9891-9898.
- Lin, C.J. ve Wu, W.W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment, *Expert Systems with Applications*, 205-213.

- Maphosa, M. ve M.M., Eloff (2012). Managing innovative projects, in *Proceedings of the PMSA Conference*, 17-19 Sep 2012, Johannesburg, Document Transformation Technologies CC, 76-88.
- Meçik, O. (2014). Ar-ge harcamalarının ekonomik gelişmişlik üzerindeki etkileri, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 669-674.
- Ogwueleka, A. (2011). The critical success factors influencing project performance in Nigeria. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 6(5), 343-349.
- Onal, Ş. (2009). *The effect of corporate culture and the new product development process on new product development success perception and an application in FMCG sector in Turkey*. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Pazarlama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G.-H. (2003). Defuzzification within a multi-criteria decision model, *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 11(5), 635-652.
- Osorio, P. C., Quelhas, O. L., Zotes, L. P., Shimoda, E. ve França, S. (2014). Critical Success Factors in Project Management: An Exploratory Study of an Energy Company in Brazil, *Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management Volume*, 39-50.
- Özcan, B. ve Arı, A. (2014). Araştırma-geliştirme harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi, *Maliye Dergisi*, 39-55.
- Özdemir, F. (2017). *Sosyal Yenilik Potansiyelinin Değerlendirilmesine Yönelik Ölçek Geliştirme ve Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Model Önerisi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Özkara, E. (2010). *Yeni ürün geliştirmenin önemi üzerine: Gaziantep tekstil sektöründe bir uygulama*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Park, Y. H. (2010). A study of risk management and performance measures on new product development, *Asian Journal on Quality*, 11(1), 39-48.
- Pazarçeviren, S. Y., & Celayir, D. (2015). Risk Yönetimi: İmalat Sektörüne Yönelik Bir Erken Uyarı Sistemi . *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 450-458.
- Pinto, J. K. ve Slevin, D. P. (1989). Critical success factors in R&D projects, *Research Technology Management*, 31-35.
- Prabhakar, G. P. (2008). What is project success: A literature review, *International Journal of Business and Management*, 3-10.
- Story, V. M. (1998). *Characteristics of a Successful New Product Development Process for UK Automotive Component Suppliers*. Loughborough University Business School, İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Susterova, M., Lavin, J. ve Riivi, J. (2012). Risk management in product development process, in *Proceedings of the 23rd International DAAAM Symposium, in Vienna, Austria, 2012*, Annals & Proceedings of DAAAM International, 23, 225-228.
- Şen, A. (2006). *Yeni Ürün Geliştirme Sürecinin Yönetimi ve Kombi Üretimine Yönelik Bir Model Önerisi*. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Şenocak, A. A. (2016). *Bulanık Ortamda Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi Problemi İçin Çok Kriterli Karar Verme ve Doğrusal Programlamaya Dayalı Bir Uygulama*. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Türker, T. (2012). *Üniversitelerde Bölümlerin Performanslarının Değerlendirilmesinde Bulanık DEMATEL ve Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemlerinin Kullanımı*. Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Tzeng, G. H. ve Huang, J.J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, USA, CRC Press.

- Ünal, T. ve Seçilmiş, N. (2013). Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 12-25.
- Varanasi, C. (2016). *Project Risk Management in New Product Development Projects*. The University of Kansas, Mühendislik Yönetimi Programı Yüksek Lisans Tezi.
- Vu, Martin. (2018). *Risk Management in Complex New Product Development Projects – the Automotive Industry Perspective*. Otto Beisheim School of Management, Lojistik Yönetimi Bilim Dalı Doktora Tezi.
- Wei, P.L., Huang, J.H., Tzeng, G.H. ve Wu, S.I. (2010). Causal modeling of web-advertising effects by improving semi based on Dematel technique, *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 9 (5), 799–829.
- Wu, W.W. ve Lee, Y.T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method, *Expert Systems with Applications*, 32, 499–507.
- Yalçın, S. (2005). *Müşteri Odaklı Yeni Ürün Geliştirme Araç Olarak Hedef Maliyetleme ve Kalite Fonksiyon Yayılımının Mobilya Sektöründe Uygulanabilirliğinin Analizi*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Yang, J. L. ve Tzeng, G.H. (2011). An integrated MCDM technique combined with DEMATEL for a novel cluster-weighted with ANP method, *Expert Systems with Applications*, 1417-1424.
- Zadeh, L. (1965). Fuzzy Sets, *Information and Control*, 338-353.