

## Tedarik Zinciri Yeniliğinin Belirleyicileri

Fatma Nur Karaman KABADURMUŞ\*, Özgür KABADURMUŞ\*\*

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı firmaların tedarik zinciri yeniliği yapma kararlarını etkileyen faktörleri belirlemektir.

**Yöntem:** 2013 yılına ait Dünya Bankası ile Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın birlikte yürüttükleri İş Ortamı ve İşletme Performansı Anketi'nden Türk firmalarına ait veriler derlenmiştir. Analizler için lojistik regresyon modeli kullanılmıştır.

**Bulgular:** Tedarik zinciri yeniliğini etkileyen en belirleyici faktörler olarak firmaların Ar-Ge faaliyetleri, ihracat yoğunluğu ve personel bileşeni bulunmuştur.

**Sonuç ve Öneriler:** Modelin farklı ülkeler için denemesi farklılıkların ortaya konması için faydalı olacaktır. Ayrıca tedarik zinciri bütünleşmesinin etkilerini ölçmek için daha büyük bir veri seti ile yapılan çalışmalar da literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

**Özgün Değer:** Tedarik zinciri ve yenilik konularındaki mevcut araştırmalar tedarik zinciri ağına yayılan yenilikleri açık bir şekilde analiz etmediği gibi, tedarik zinciri ağındaki yeniliklerin belirleyicilerine odaklanan ampirik çalışmalar da çok sınırlıdır. Bu çalışma literatürdeki bu boşlukların doldurulmasına katkı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilik, Tedarik Zinciri, Türkiye

**JEL Sınıflandırması:** O14, O18, O31, O32

## Determinants of Supply Chain Innovation

### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this study is to determine the factors affecting firm-level supply chain innovation.

**Methodology:** This study uses Turkish firm-level data from 2013 Business Environment and Enterprise Performance Survey, jointly conducted by The European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) and the World Bank. A logit model is developed for analyses.

**Findings:** Findings suggest that R&D activities, export intensity and labor structure are the most critical factors for supply chain innovation.

**Practical implications:** Testing the model in different countries can exhibit different patterns across different environments. Testing the effects of supply chain integration on innovation with a larger data set will also contribute to the literature.

**Originality:** Existing studies on innovation and supply chain in literature fail to explicitly analyze innovation in the entire supply chain, and empirical studies that focus on the factors affecting supply chain innovation are rare. This study aims to help fill these gaps in the literature.

**Keywords:** Innovation, Supply Chain, Turkey

**JEL Codes:** O14, O18, O31, O32

\* Dr. Öğr. Üyesi, Yaşar Üniversitesi, Ekonomi Bölümü, İzmir, Türkiye, fatmanur.karaman@yasar.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2206-8669

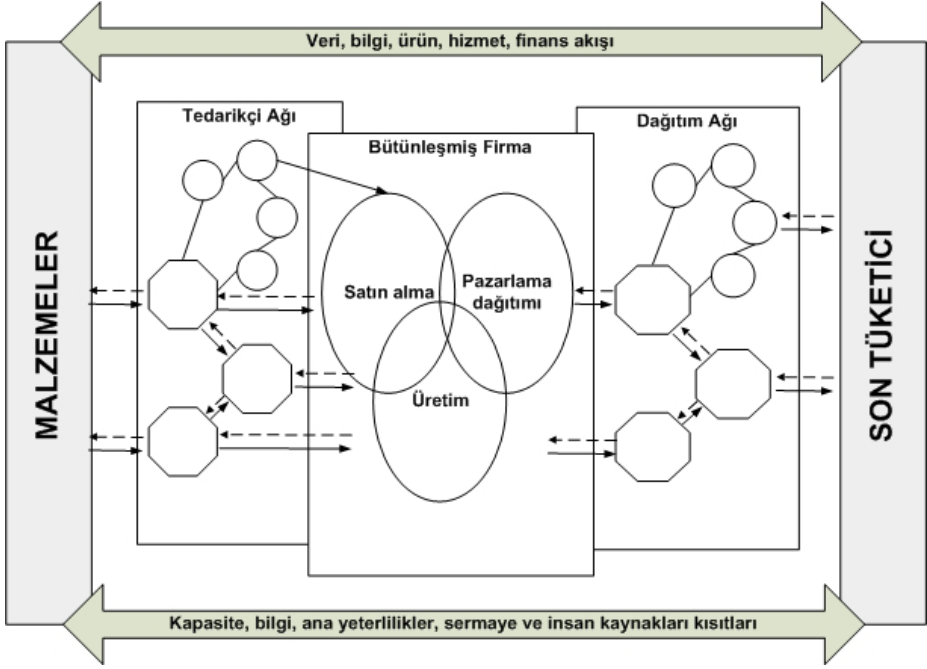
\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Yaşar Üniversitesi, Uluslararası Lojistik Yönetimi Bölümü, İzmir, Türkiye, ozgur.kabadurmus@yasar.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1974-7134

## 1. Giriş

Globalleşme ve uluslararası rekabetin artması ile birlikte firmaların hızla değişen piyasalara uyum sağlama gereklilikleri de artmıştır. Bu da firmaların faaliyetlerini desteklemek için etkin bir tedarik zinciri ve lojistik yönetimi ihtiyacını doğurmaktadır (Wang, 2016). Global Tedarik Zinciri Forumu, tedarik zinciri yönetimini şu şekilde tanımlar (Douglas M. Lambert, 2014:2) :

*“Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY), müşteriler ve diğer paydaşlar için değer yaratmak amacı ile temel çapraz fonksiyonlu iş süreçlerini kullanarak, ilk tedarikçilerden son müşterilere kadar işletmeler arasındaki ilişkilerin yönetimidir.”*

Bu tanımdan da anlaşıldığı üzere tedarik zinciri hammadeden başlayarak süreç içinde bitmiş ürün haline getirilip son tüketiciye ürünün ulaştırılmasına kadar geçen tüm faaliyetleri kapsar. TZY konusunda dünyadaki en önemli araştırmacılardan olan Bowersox, kitabında bu faaliyetlerin birbirleri ile ilişkilerini net bir şekilde açıklar (Bowersox, vd., 2002). Buna göre, Şekil 1’de detaylı şekilde gösterildiği gibi, sadece satın alma ve tedarik değil üretim, dağıtım (lojistik) gibi işler de tedarik zincirinin halkalarını oluşturmaktadır. Bunun yanında yardımcı faaliyetler olarak finans, muhasebe, bilgisayar ve bilgi akışı, bakım ve kapasite gibi konular da tedarik zinciri içinde yer alır.



Şekil 1. Tedarik zinciri modeli (Bowersox, Closs ve Cooper, 2002: s.6)

TZY'nin ana hedefi olan değer yaratma kavramı, firmanın rekabet avantajı kazanması ve sürdürmek olarak da düşünülebilir (Christopher, 2011). Firmaların başarılı yenilik yatırımları, pazarda sürdürülebilir rekabetçilik avantajı kazandırmakta ve dolayısı ile performanslarını (karlılık, büyüme) olumlu yönde etkilemektedir. Günümüzde firmaların yenilik faaliyetleri ve bunlarda başarılı olma olasılıkları yalnızca işletmeye değil, tedarik zinciri ağında bulunan çok sayıda firmanın yetkinliklerine bağlı olmaya başlamıştır (Arlbjørn vd., 2011). Dolayısı ile etkin bir tedarik zinciri stratejisi ile zincirin tüm halkalarının bütünleşmesi ve işbirliği içinde olması sağlanmalıdır. Bu şekilde yapılan yenilikler neticesinde kalite artışı ve maliyetlerde düşüş yaşanır; teslimatlar zamanında yapılabilir ve genel olarak faaliyetlerde etkinlik artışı olabilir (Götberg ve Lindberg, 2016). Bıçakçı ve Üreten (2017), tedarik zinciri performansı üzerinde etkili olan faktörleri saptamışlar ve hem talep yönetiminin, hem dağıtım/lojistik yönetiminin, hem de tedarik tabanı yönetimi uygulamalarının pozitif yönlü etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Tedarik zincirinin ve yeniliğin ayrı ayrı firma performansı üzerindeki pozitif etkilerini destekleyen sayısız çalışma vardır. Ancak mevcut araştırmalar tedarik zinciri ağına yayılan yenilikleri açık bir şekilde analiz etmediği gibi, tedarik zinciri ağındaki yeniliklerin belirleyicilerine odaklanan ampirik çalışmalar da çok sınırlıdır (Arlbjørn vd., 2011).

Bu çalışmada, yazındaki bu boşlukları doldurmak üzere firmaların tedarik zinciri yeniliği yapma kararlarını etkileyen faktörler incelenecektir. Ülkelerin veya sektörlerin performanslarının aslında firmaların aldıkları kararlara bağlı olduğu düşünüldüğünde firma düzeyinde yapılacak analizlerin önemi anlaşılmaktadır (Foster vd., 2001).

Bunun için Dünya Bankası ile Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)'nin birlikte yürüttükleri İş Ortamı ve İşletme Performansı Anketi (BEEPS) Türkiye firma verileri kullanılmıştır. Analizler 2013 yılına ait yatay kesit veri ile yapılmıştır. Dünya Bankası 2013 anketi ile birlikte sadece yenilik yapan firmalara özel bir anket daha yapmıştır. Bu yenilik anketindeki sorularda süreç yeniliğinin alt kategorileri belirlenmiştir. Bunlar üretim yeniliği (ürün veya hizmet tedarikinde yeni yöntemler), lojistik yeniliği (girdiler ve ürünler için lojistik, teslimat, dağıtım yöntemleri) ve yardımcı destek hizmetleri yeniliği (satın alma, muhasebe, bilgisayar ve bakım gibi) olarak üç grupta toplanmaktadır. Bu alt gruplar Tedarik Zinciri'nin farklı halkalarıdır (Şekil 1). Dolayısı ile ankette tedarik zinciri ağına yayılan yenilikleri ayırt etmek mümkündür.

Tedarik zincirinin önemli bir halkası olan lojistik yeniliği için de çok az uygulamalı (ampirik) çalışma vardır. Grawe (2009) yaptığı yazın taramasında buna dikkat çekmiş ve lojistik yeniliğini ölçmek için yeni ölçütler geliştirilmesi gerektiğini tartışmıştır. Dolayısı ile çalışma bulguları bu boşluğun doldurulmasına da katkı sağlayacaktır.

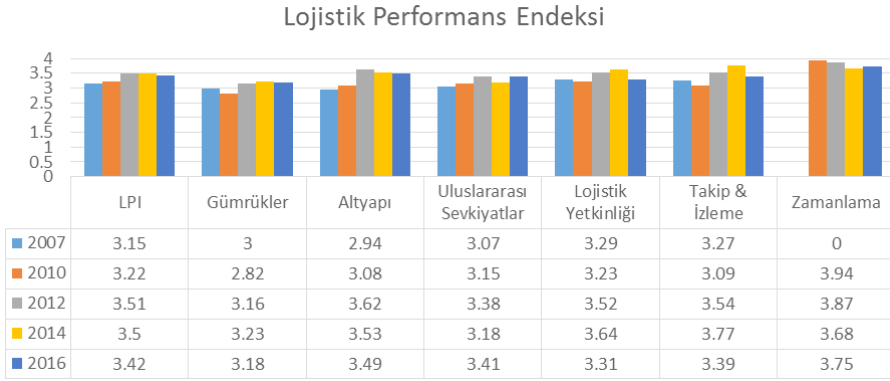
Çalışmanın bir diğer avantajı da anket sorularının kullanılarak tedarik zinciri bütünleşmesinin firmaların yenilik kararlarını nasıl etkilediğini görmek olacaktır. Yukarıda tartışıldığı üzere firmaların yenilik performansı tedarik zinciri ağında bütün olarak başarılı olmasına bağlıdır.

Analizler için yükselen ekonomilerden biri olan ancak yenilik sıralamalarında geride kalan ülkelerden biri olan Türkiye seçilmiştir. Bilindiği kadarı ile Türkiye için

daha önce böyle bir çalışma yapılmamıştır. Türkiye'nin yenilik karnesine bakıldığında, 2003 yılında %0.48 olan Ar-Ge harcamasının GSYH içindeki payı, 2015 yılında %1.06'ya yükselmiştir. Bunun yanında Merkezi yönetim bütçesinden Ar-Ge için ayrılan ödenek ve harcamalar ile dolaylı Ar-Ge destekleri yıllar içinde sürekli artış göstermiştir. İnsan kaynağı olarak Ar-Ge personel sayısı da 2001'de 75,960 iken, 2015 yılına gelindiğinde 224,284 olmuştur. 2012-2014 yıllarını kapsayan Yenilik Araştırması'nın sonuçlarına göre ise girişimlerin %51.3'ü yenilik faaliyeti içinde bulunmuştur (TÜİK Yenilik Araştırması, 2014). Dolayısı ile ülkede yeniliğe verilen önem artmaktadır.

Yeniliğe verilen bu önem 10. Kalkınma Planı'nda da görülmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Plan'da Türkiye'nin rekabet gücünün korunmasında ve geliştirilmesinde tedarik zinciri içinde lojistik sektörünün rolü vurgulanmıştır. Yüksek büyüme ortamının getireceği büyük ölçekli ürün ve hizmet arzını karşılamak için bu sektörde teknolojik bir dönüşümün gerekliliğinin altı çizilmiştir. Bu yönde atılan adımların pozitif geri dönüşleri olmaktadır. Örneğin, Coşar ve Demir (2016) Türkiye'de 2000'li yıllarda yapılan büyük ölçekli karayolları yatırımlarının lojistik sektörünü daha etkin hale getirdiğini ve uluslararası pazarlara erişimin arttığını ortaya koymuşlardır. Bu da ülkenin küresel değer zincirine eklenmesini sağlayarak, rekabet avantajlarından faydalanmasını olanaklı kılmaktadır.

Plan'da lojistik firmalarının teknoloji kullanımı ile Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini desteklemek için izlenecek politikalara da değinilmiştir. Bu politikalar sonucunda Lojistik Performans Endeksi'nde ilk 15 ülke arasına girme hedefi vardır. 2016 Lojistik Performans Endeksi'nde Türkiye, 160 ülke arasında 34. Sırada yer almıştır. Endeksi oluşturan alt bileşenler Şekil 2'de görülmektedir. Tablodaki değerler "1=en kötü", "5=en iyi" aralığındadır.



**Şekil 2. Lojistik performans endeksi (Türkiye)**

Kaynak: Dünya Bankası Uluslararası Lojistik Performans Endeksi'nden üretilmiştir.

Bu çalışmada tedarik zinciri yeniliğini belirleyen faktörler analiz edilmiştir. Makalenin birinci bölümünde giriş yapıldıktan sonra ikinci bölümünde yazın taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde analiz modeli ve bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise sonuçlar tartışılmıştır.

## 2. Yazın Taraması

Yeniliğin ekonomik büyüme ve ülke refahı üzerindeki etkileri birçok çalışmaya konu olmuştur. Firmaların yaptıkları yenilikler ürün, süreç, örgütsel ve pazarlama yeniliği olarak dört kategoriye ayrılabilir. Ürün yeniliği; yeni bir ürün geliştirme veya var olan bir ürünün önemli ölçüde geliştirilmesini, süreç yeniliği ise yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş üretim veya dağıtım yöntemlerini kapsar. Her iki yenilik türü de yeni teknoloji uygulanmasını gerektirdiği için "teknolojik yenilik" olarak da adlandırılırlar. Örgütsel yenilik; işyeri uygulamalarında, organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyon yöntemi uygulanması; pazarlama yeniliği ise ürünün tasarımında veya paketlenmesinde, yerleşiminde, tanıtımında veya fiyatlandırılmasında önemli değişiklikler içeren yeni bir pazarlama yöntemi olarak tanımlanabilir (OECD, 2009).

Yeniliğin bir başka sınıflaması ise büyüklüğüne/etkisine göre yapılmaktadır (Freeman ve Perez, 1988). Buna göre dört çeşit yenilik türü vardır: (1) artımsal ye-

nilik, (2) radikal yenilik, (3) teknoloji sistemi değişiklikleri, (4) tekno-ekonomik paradigmada değişiklikler. Yeniliğin bu sınıflaması göz önüne alınarak tedarik zinciri yeniliği şu şekilde tanımlanabilir (Arlbjørn vd., 2011; Arlbjørn ve Paulraj, 2013):

*“Tedarik zinciri yeniliği, tedarik zinciri teknolojisinde veya tedarik zinciri süreçlerinde (veya bunların kombinasyonlarında) paydaşlar için yeni değer yaratmak amacı ile firma fonksiyonlarında, firma içinde, sektörde veya tedarik zincirinde yapılan bir değişiklik (artımsal veya radikal) olarak tanımlanır.”*

Literatürde tedarik zinciri ve yenilik konularında ayrı ayrı sayısız çalışma olmakla birlikte tedarik zinciri yeniliğini bir bütün olarak ele alan çalışma sayısı oldukça azdır (Götberg ve Lindberg, 2016). Var olan çalışmalara bakıldığında tedarik zinciri yeniliği içinde lojistik yeniliği belirleyicilerinin çevresel faktörler ve örgütsel faktörler olarak iki grup altında toplandığı görülmektedir. Çevresel faktörler olarak, emeğin örgütlenmesi / çalışma örgütlerinin varlığı, rekabet ortamı ve sermaye kısıtları öne çıkmaktadır. Örgütsel faktörlerde ise bilgi kazanımına ve öğrenmeye yönelik faaliyetler, teknolojik kaynaklar, tedarik zinciri ağı yapısı ve ilişkileri, finansal kaynaklar, yönetim kaynakları ve piyasa odaklılık yer almaktadır (Grawe, 2009).

Tedarik zincirinin başarılı olabilmesi hem müşterilerle hem de tedarikçilerle olan işbirliklerine bağlıdır. Aşağıda öncelikle Türkiye’de süreç yeniliğini konu edinmekle birlikte tedarik zincirinde önemli olan firma içi ve firmalar arası işbirliklerine vurgu yapan çalışmalardan seçili örneklerin bulgularına yer verilmiştir. Daha sonra tedarik zincirinin bir halkası olan lojistik yeniliği ile ilgili çalışmaların bulgularına değinilmiştir.

Yenilikte işbirliklerinin önemine değinen Koçoğlu (2010) Marmara bölgesinde faaliyet gösteren imalat işletmeleri için yaptıkları faktör analizi sonucunda fonksiyonlar arası bilgi paylaşımının yenilik yaratma üzerinde pozitif bir etkisi olduğu, ancak müşterilerle bilgi paylaşımının yenilik üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca çalışmada tedarikçilerle olan ilişkilerin müşteriler ve fonksiyonlar arası bilgi paylaşımını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Tedarikçilerle işbirliğinin yenilik performansını pozitif yönde etkilediği sonucunu destekleyen Çağlıyan (2009) analizlerinde Türkiye otomotiv sektörüne yer vermiştir. Tedarikçi bağlantılarının önemini vurgulayan Can (2012) ve Can ve Erçiş (2013) de tedarikçi güveninin hem yeni ürün geliştirmeyi hem de firma perfor-

mansını pozitif yönlü etkilediğini göstermiş ve firmaların tedarikçilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bilgi sistemleri oluşturmalarının gerekliliğinin altını çizmiştir.

Yenilik sistemi yaklaşımını benimseyen Ünlü ve Gençoğlu (2016) ise sistem içerisinde yer alan bütün aktörlerin (üniversiteler, tedarikçiler, rakipler) karşılıklı etkileşim ve işbirliği içinde olmaları gerektiğini savunmaktadırlar. Yazarlar çalışmada 2012 yılına ait Topluluk Yenilik Anketi (Community Innovation Survey) kullanmıştır. Firmaların işbirliği türleri (üniversitelerle, tedarikçilerle, rakiplerle), yenilik önündeki engeller (fiyat rekabeti, finansman yetersizliği) ve yenilik faaliyetleri için kullanılan bilgi kaynakları (müşteriler, rakipler) gibi faktörler süreç yeniliğinin belirleyicileri olarak analize dâhil edilmiştir.

Firma içi ve firmalar arası işbirliklerin yenilik sürecindeki önemini vurgulayan Doğan ve Albeni (2015) Türk imalat sanayisindeki firmaların yenilik yapma olasılıklarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi için TÜİK 2005 yılına ait Yenilik Anketi'ni kullanmıştır. Bulgulara göre ihracat yapıyor olmak, büyük firma olmak ve yatırım yapmak yenilik yapma olasılığını arttıran faktörlerdir.

İşbirliklerinin önemine değinen bir diğer çalışma Sevinç ve Ulusoy (2016) Marmara bölgesinde faaliyetlerini sürdüren 184 imalat sanayi firması ile anket yapmış ve süreç yeniliği ve diğer yenilik türleri üzerinde etkili olan faktörleri saptamışlardır. Yazarlar önce küme analizi ile beş küme oluşturmuşlar ve daha sonra her bir kümedeki yenilikçiliğin hangi faktörlerden etkilendiğini saptamışlardır. Oluşturulan kümeler lider yenilikçiler (Leading Innovators), takipçiler (Followers), buluşçular (Inventors) ve geride kalanlar (Laggers) kümeleridir. Fikri sermaye (beşeri sermaye, kurumsal sermaye ve sosyal sermaye bütünü), örgüt yapısı (merkezileştirme ve iletişim), örgütsel kültür (örneğin, yöneticilerin desteği), firmanın sanayi stratejisi, engelleyici faktörler (zaman ve maliyet kısıtları, nitelikli personel yokluğu gibi) ve işbirlikleri (örneğin, diğer firmalar ve üniversiteler ile) firmaların yenilikçiliklerini belirleyen en önemli etkenlerdir.

Bu konudaki bir diğer çalışmada ise firmaların mevcut iç kaynakları kadar dış ortakları ile işbirliklerinin de yenilik üzerinde etkili olduğunu savunan Akgül (2015) çalışmasıdır. Yazar, Türkiye sanayi sektörü için BEEPS 2013 verilerini kullanarak, firmaların içsel yetkinliklerinin (ar-ge faaliyetleri, patent başvuruları) ve dışsal bilgi kullanımının (lisanslı teknoloji kullanımı, dışarıdan danışmanlık hizmeti alımı, bilgi satın alınması) yenilik üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Analiz so-



nuçlarına göre içsel ve dışsal yetkinlikler ayrı ayrı süreç yeniliği yapma olasılığını arttırırken, birlikte kullanıldıklarında ortak etki anlamlı olmamaktadır.

Tedarik zincirinin önemli bir halkası da lojistikdir. Lojistik yeniliği teslimat ile ilgili aktivitelerde yapılan yenilikleri kapsamaktadır (Gao vd., 2017). Türk firmalarında lojistik yeniliğinin belirleyicilerini ölçmek için Bayerçelik vd. (2016) 48 lojistik firma yöneticisine uyguladıkları anket sonucunda, en önemli kriterin Ar-Ge faaliyetleri olduğunu bulmuşlardır. Diğer önemli kriterler arasında bilgi teknolojileri, fikri mülkiyet hakları, örgütsel öğrenme, insan sermayesi, devlet desteği ve altyapı olanakları yer almaktadır.

Doğrudan lojistik yeniliğini analiz etmemek ile birlikte, lojistik sektöründeki firmaların süreç yenilikleri sürecini analiz eden çalışmalardan Burmaoğlu vd. (2015) TÜİK (Türk İstatistik Kurumu) tarafından yapılan 2008 yılı Yenilik Anketi sonuçlarını kullanarak lojistik regresyon analizi yapmışlardır. Firma içi bilgi kaynaklarının kullanımı ve dışsal bilgi kaynaklarının kullanımı (dış danışman kullanımı, üniversitelerle işbirliği, fuarlara katılım gibi) süreç yeniliğini belirleyen faktörler olarak öne çıkmaktadır. Tedarik zinciri ağı içindeki işbirlikleri için ise anlamlı bir etki bulunmamıştır.

Yine aynı çerçevede lojistik sektörde teknoloji kullanımının önemini ortaya koyan bir diğer çalışma Demirkol (2017) Türkiye’de bulunan 145 lojistik firmasına anket uygulamış ve teknoloji kullanımına ilişkin veriler elde etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre yabancı sahipli firmalar manuel sistemleri tercih etmemektedir. Bu da bu firmaların daha kurumsal olmaları ile açıklanmaktadır. Bir diğer bulguya göre ise yabancı mülkiyetli firmalarda yönetimin teknoloji kullanımına daha fazla destek vermesidir. Ayrıca teknoloji kullanımı müşteri hizmetlerine ait maliyetleri azaltmakta ve teknoloji bütünleşmesi ana tedarikçilerle ilişkilerde kolaylık yaratmaktadır.

Özet olarak Türkiye’de konu ile ilgili yapılan çalışmalar arasında tedarik zinciri yeniliğinin belirleyicilerini saptamaya yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışmalar lojistik sektöründeki yenilikleri açıklamaya yönelik veya genel olarak firmaların süreç yeniliğinin (ve diğer yenilik türlerinin) belirleyicilerini saptamaya yöneliktir.

### 3. Bulgular

#### 3.1. Yenilikçi Firmaların Özellikleri

Firmaların tedarik zinciri yeniliğinin belirleyicilerinin saptanması amacı ile Dünya Bankası ile Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)'nin birlikte yürüttükleri İş Ortamı ve İşletme Performansı Anketi (BEEPS) anketlerinden faydalanılmıştır. Araştırma sorusuna uygun olarak Türkiye için mevcut olan son anket olan 2013 yılı anketi kullanılmıştır. Bu anket ile birlikte sadece yenilik yapan firmalara özel bir anket daha yayınlanmıştır. Bu da daha önceki anketlere ek olarak yenilik ölçümünün tedarik zinciri ağını kapsayacak şekilde yapılmasını mümkün kılmaktadır. İlgili yılda 1344 firmaya ait veriler bulunmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde bu veriler kullanılarak yapılan hesaplamalardan edinilen firma özelliklerine dair çıkarımlar sunulmuştur.

Ankette yer alan firmaların %11.83'ü "Son üç yılda bu kuruluş, ürün veya hizmetlerin üretimi veya tedariki için yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş yöntemler kullandı mı?" sorusuna "evet" cevabı vererek, süreç yeniliği yaptığını ifade etmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1. Yenilik yapan firmaların oranı**

Süreç yeniliği yapıldı mı?	N	%
Bilmiyorum	25	1.86
Evet	159	11.83
Hayır	1160	86.31
Toplam	1344	100

Süreç yeniliği yapan firmalara bunu ne şekilde yaptıkları sorulmuştur. Cevaplar üretim yeniliği (ürün veya hizmet tedarikinde yeni yöntemler), lojistik yeniliği (girdiler ve ürünler için lojistik, teslimat, dağıtım yöntemleri) ve yardımcı destek hizmetleri yeniliği (satın alma, muhasebe, bilgisayar ve bakım gibi) olarak üç kategoriye ayrılmaktadır. Bu çalışmanın ana hedefi ile paralel olarak, bu üç kategorinin tedarik zinciri ağındaki farklı yenilik davranışlarını oluşturduğu kabul edilmiştir. Üretim yöntemlerinde yenilik yapan firmaların oranı %74, lojistik yeniliği yapan firmaların oranı %57, destek hizmetlerinde yenilik yapan firmaların oranı ise %58'dir (Tablo 2).

**Tablo 2. Süreç yeniliği türlerine göre yenilik yapan firmaların oranı**

	Üretim Yeniliği		Lojistik Yeniliği		Destek Yeniliği	
	N	%	N	%	N	%
Evet	131	74.01	94	56.63	94	58.02
Hayır	46	25.99	72	43.37	68	41.98
Toplam	177	100	166	100	162	100

Firmalara yaptıkları yeniliğin yarattığı değişiklikler de sorulmuştur. Tablodaki gözlem sayıları “evet” diyen firma sayılarıdır. Süreç yeniliği yapan firmaların %83’ü kullandıkları tekniklerde, %75’i ise makine ve ekipmanlarında önemli değişiklikler yaptıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca firmaların %47’si yazılımda ve %75’i de yönetimde değişiklik yapmışlardır (Tablo 3).

**Tablo 3. Süreç yeniliğinin getirdiği değişiklikler**

	Teknik		Makine ve Ekipman		Yazılım		Yönetim	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Evet	110	78.01	108	74.48	66	47.14	75	54.35
Hayır	31	21.99	37	25.52	74	52.86	63	45.65
Toplam	141	100	145	100	140	100	138	100

Süreç yeniliğini yapma biçimlerine bakıldığında, firmaların daha çok kendi içlerinde yenilik yaptıkları görülmektedir. Firmaların %72’si yeniliğin kuruluş tarafından yapıldığını söylemekte, bunu %8.7 ile yerli tedarikçilerle işbirliği ile cevabı izlemektedir. Firmaların %12’si tedarikçilerle işbirliği yaparak, %4’ü ise müşterilerle işbirliği içerisinde süreç yeniliği yapmaktadırlar (Tablo 4).

**Tablo 4. Süreç yeniliğini geliştirme biçimleri**

	N	%
Bilmiyorum	6	4
Bu kuruluş tarafından	108	72
Başka bir kuruluşun lisanslı teknolojisi/ süreci ile	4	2.67
Yerli tedarikçilerle işbirliği ile	13	8.67
Yurtdışındaki tedarikçilerle işbirliği ile	5	3.33
Yerli müşterilerle işbirliği ile	4	2.67
Yurtdışındaki müşterilerle işbirliği ile	2	1.33
Dış akademik veya araştırma kurumlarıyla işbirliği ile	2	1.33
Yeni teknolojiyi benimsemek için yeni bir makine veya ekipman satın alınması ile	4	2.67
Diğer	2	1.33
Toplam	150	100

Süreç yeniliği yapan firmalar, “Kuruluşun bu yeni üretim veya teslimat yöntemini uygulamak için herhangi bir buluş, patent veya teknik bilgiyi satın alması ya da lisans alması gerekti mi?” sorusuna %33 oranında “evet” cevabı vermiştir (Tablo 5).

**Tablo 5. Yenilikçi firmaların lisans/patent kullanma oranları**

	N	%
Bilmiyorum	10	6.67
Evet	40	26.67
Hayır	100	66.67
Toplam	150	100

Süreç yeniliği yapan firmalardan ana ürün hatları için teknolojilerini en yakın rakiplerinkine ile karşılaştırılmaları istenmiş ve bu firmaların %42’si kendilerinin rakiplerinden daha gelişmiş bir teknolojiye sahip olduklarını belirtmişlerdir (Tablo 6).

**Tablo 6. Rakiplerle teknoloji karşılaştırması**

	N	%
Bilmiyorum	8	6.45
Red	3	2.42
Rakip yok	6	4.84
Firmamın teknolojisi ana rakibimin teknolojisinden daha az gelişmiş	16	12.9
Firmamın teknolojisi benim ana rakibiminkiyle aynı	39	31.45
Firmamın teknolojisi ana rakibimin teknolojisinden daha gelişmiş	52	41.94
Toplam	124	100

Literatürde firma düzeyindeki yenilikler “artımsal (incremental) yenilik”, sektörde ilk defa görülen köklü yenilikler ise “radikal yenilik” olarak tanımlanmaktadır (Taymaz; 2016\*). Süreç yeniliği yapan firmalardan yeniliği hangi piyasada ilk defa kullanan şirket olduklarını belirtmeleri istenmiştir. Firmaların %78’i bu yeniliğin yerel piyasada, %63’ü ulusal piyasada, %67’si ise uluslararası piyasada yeni olduğunu belirtmişlerdir.

\* <http://users.metu.edu.tr/etaymaz/papers/yenilik-kavrami.html>

**Tablo 7. Süreç yeniliğinin etkilediği piyasa**

	N	%
Yerel piyasa	107	78
Ulusal piyasa	54	63
Uluslararası piyasa	29	67

### 3.2. Logit Model

Firmaların yenilik yapma olasılığı üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi için aşağıdaki logit model kullanılmıştır.

$$Pr(Yenilik_i = 1 | X_i) = \Lambda(\alpha_i + \beta_i X_i) \quad (Model 1)$$

Burada  $Pr(Yenilik_i)$  firma  $i$ 'nin yenilik yapma olasılığını,  $\Lambda(i)$  kümülatif lojistik dağılım fonksiyonu,  $X_i$  ise bağımsız değişkenleri ifade etmektedir. Modeldeki *yenilik* ölçümü öncelikle tedarik zinciri yeniliklerinin tümünü kapsadığı için süreç yeniliği için yapılacaktır. Bunun için "Bu işletmede son üç yılda ürün veya hizmetlerinizin üretimi veya arzı için yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş yöntemler kullandınız mı?" sorusuna verilen "evet=1, hayır=0" değeri alan "*süreç yeniliği*" değişkeni kullanılmıştır. Analizler tedarik zinciri ağındaki yenilik davranışlarını ölçmek amacı ile üretim yeniliği, lojistik yeniliği ve yardımcı destek hizmetleri yeniliği için tekrar edilecektir. Yine aynı şekilde modeldeki bağımlı değişken bu yenilik türlerine "evet" cevabı verilmesi durumunda "1", "hayır" cevabı verilmesi durumunda ise "0" değeri almaktadır. Seçilen bağımlı değişkenlerin ikili değişken olmaları nedeni ile lojistik regresyon analizi yapılmıştır\*\*.

Modelde seçilen bağımsız değişkenler ( $X$ ) için Taymaz (2001) çalışması temel alınmıştır. Yazar, TÜİK'in 1995-97 yıllarındaki teknolojik yenilik faaliyetlerine ilişkin derlediği verileri kullanılarak ürün ve süreç yeniliğini belirleyen etmenlerin tespiti için lojistik regresyon analiz yapmıştır.

Firma düzeyinde seçilen değişkenler ve açıklamaları şu şekildedir:

*Ar-Ge*: Teknolojinin içsel bir değişken olarak kabul edildiği içsel büyüme modellerinde *Ar-Ge* faaliyetleri büyümenin motoru olarak kabul edilir (Romer, 1990; Grosman ve Helpman, 1991; Aghion ve Howitt, 1992). *Ar-ge* faaliyetleri yenilik ölçümlerinde girdi olarak kabul edilir. Firmaların *Ar-Ge* faaliyetlerinin göstergesi

\*\* Analizler STATA 14.0 yazılımında yapılmıştır. İlgili modelin detayları için bkz. Green, W.H. (2012).

olarak firmaların Ar-Ge harcamaları yapıp yapmadığı sorusuna verilen cevap kullanılmıştır (evet=1, hayır=0). Firmaların %16'sını "evet" cevabı vermiştir.

*log(çalışan sayısı)*: Literatürde kullanılan firma özelliklerinden biri de büyüklüktür (örneğin, Schumpeter 1934, 1942; De Bondt ve Vandekerckhove, 2012). Büyük firmalar ölçek ekonomilerinden yararlanabilir, küçük firmalar ise girişimcilikte ve üretim süreçlerinde daha esnek davranabilirler. Firma büyüklüğünün göstergesi olarak log(çalışan sayısı) kullanılmıştır. Süreç yeniliği yapan firmaların büyüklüklerine baktığımızda, firmaların %43'ünün küçük (5-19 personel) ölçekte firmalar oldukları görülmektedir. %29'unu büyük firmalar, %28'ini de orta ölçekli firmalar oluşturmaktadır.

*Yaş*: Yenilik yapma kararını etkileyen faktörlerden biri de firmaların yaşıdır. Criscuolo vd. (2012) yaşlı firmaların dinamik pazarlarda adaptasyonun zor olduğunu, Akcigit ve Kerr (2016) genç firmaların radikal yenilik yapma olasılıklarının daha yüksek olduğunu, Coad vd. (2016) Ar-Ge yatırımlarının firma performansı (satışlar ve verimlilik artışı) üzerindeki olumlu etkilerinin yaşlı firmalarda daha çok görüldüğünü, istihdam üzerinde ise anlamlı bir etkisi olmadığını göstermişlerdir. Dolayısı ile firma yaşının yenilik üzerindeki rolü çift yönlüdür. Türk firmalarından bu etkilerden hangisini öne çıktığını görmek amacı ile "yaş" değişkeni oluşturulmuştur. Anket 2014 yılında yapılmıştır. Bu yıldan firmanın kuruluş yılı çıkarılarak firma yaşı hesaplanmıştır. Yenilikçi firmaların %27'sini 10 yaşın altındaki genç firmalar oluşturmaktadır. %38'i ise 11-20 yaş aralığındadır.

*Yabancı payı*: Firmaların sahiplik yapıları da yenilik kararlarını etkileyebilir. Örneğin Yiğit ve Sayek-Böke (2011), dışa açık olan ve taklitçi Ar-Ge'nin yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde yabancı Ar-Ge stoğunun toplam faktör verimliliğini pozitif etkileyeceğini göstermişlerdir. Kalaycı (2012) ise 2003-2007 yılları arasında Türk imalat firmaları için yabancı sahipliğinin yenilik olasılığı üzerinde istatistiki olarak bir etkisini bulamamıştır. Fakat yabancı firmalardan kaynaklanan bilgi taşmalarının teknik etkinliğe etkisini pozitif olarak saptanmıştır. Firma sahipliğindeki yabancı payı (%) ile ölçülmüştür. Yenilik yapan firmaların %94'ünde yabancı sahipliği payı %20'nin altındadır.

*Kamu payı*: Kamu firmaları ve yabancı firmalar, devletten ya da ana firmadan borçlanabilecekleri için bu firmaların daha az finansal kısıtla karşılaşmaları beklenebilir. Bu da yeniliğin finansmanını kolaylaştıracak ve firmaların yenilik yapma olasılıklarını arttıracaktır (Gorodnichenko ve Schnitzer, 2012). Bu değişken, firma

sahipliğindeki kamu payı (%) ile ölçülmüştür. Yenilik yapan firmaların %92'si için kamu payı sıfırdır.

*Gruba bağlı:* Firmanın daha büyük bir gruba bağlı olmasının grup içi bilgi yayılımından faydalanmasını sağlaması beklenir (Bertschek vd., 2017). Bu etkileri ölçmek için firmanın daha büyük bir firmaya ait olup olmadığı sorusuna verdikleri cevap kullanılmıştır (evet=1, hayır=0). Süreç yeniliği yapan firmaların çoğu (%73) daha büyük bir firmaya bağlı olmadıklarını söylemişlerdir.

*İnternet:* Yeniliğin ve teknolojinin yayılması için firmaların bunlara erişimi olması gerekir (Hall ve Lerner, 2010). Firmaların güncel teknolojiye erişim imkânlarının ölçülebilmesi için kuruluşlarda yüksek hızlı internet bağlantısı olup olmadığına bakılmıştır (evet=1, hayır=0). Yenilik yapan firmaların %79'u kuruluşlarında yüksek hızlı internet erişimi olduğunu belirtmişlerdir.

*İhracat yoğunluğu:* Küresel rekabete daha fazla maruz kalan firmaların hayatta kalabilmeleri için yenilik yapmaları gerekmektedir. Ayrıca ihracat yapan firmalar uluslararası bilgi akışlarından daha fazla faydalanabilirler ve bunları yenilik yaratma süreçlerinde kullanabilirler (Gkypali vd., 2015, Arslanagic-Kalajdzic, 2017). Firmanın toplam ihracatının (doğrudan ve dolaylı) satışlar içindeki payı hesaplanarak ölçülmüştür. Yenilikçi firmaların %34'ü hiç ihracat yapmazken, %29'u için satışlarının %75'inden fazlasını ihracat oluşturmaktadır.

*Hukuki konum:* Firmalar hisseleri borsada işlem gören ve görmeyen ortaklıklar (*partnership*), şahıs işletmeleri (*sole proprietorship*), özel ortaklık (*shareholding company*) ve sınırlı özel ortaklık (*limited shareholding company*) olarak beş çeşit işletme türünden birini seçmektedirler. Ortaklıklar ve özel ortaklıklar cevapları birleştirilerek "ortaklık", özel ortaklık ve sınırlı özel ortaklık cevapları birleştirilerek ise "özel ortaklık" değişkenleri oluşturulmuştur. Ancak tüm değişkenlerin bir arada kullanımı çoklu doğrusal bağlantı sorununa neden olmaktadır. Bu sebeple analizlerde yalnızca ortaklık (*partnership*) firmalarının yenilik davranışının diğerler firmalardan farklı olup olmadığı test edilmiştir.

*Lisans:* "Firmanız yabancı bir firmadan lisanslı teknoloji (yazılım hariç) kullanmakta mıdır?" Sorusuna verilen cevap teknoloji transferi göstergesi olarak kullanılmıştır (evet=1, hayır=0). Süreç yeniliği yapan firmaların %40'ı yabancı bir firmadan lisanslı teknoloji kullanmaktadır.

*Personel bileşimi:* İçsel büyüme literatüründe beşeri sermaye büyümenin itici güçlerinden biri olarak görülür (Ercan, 2000). Firmada çalışan üretim personeli oranı, nitelikli personel oranı ve kadın personel oranları hesaplanmıştır. İşletmelerdeki çalışanların %73'ü üretim personeli. Nitelikli personel oranı %58, kadın personel oranı ise %25'tir. Açıklayıcı değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 8'de görülmektedir.

**Tablo 8. Tanımlayıcı istatistikler**

Değişken	Gözlem sayısı	Ort.	S.Sap.	Min	Max
Ar-ge	1308	0.1590	0.3658	0	1
log(çalışan sayısı)	1328	3.4619	1.4096	0	8.55
yaş	1310	19.1603	12.7068	1	91
gruba bağlı	1344	0.1868	0.3899	0	1
yabancı payı	1327	2.2954	12.0478	0	100
kamu payı	1327	0.3534	3.8686	0	97
internet	1329	0.6591	0.4742	0	1
ihracat yoğunluğu	1317	29.6553	37.7905	0	100
özel ortaklık	1343	0.8399	0.3668	0	1
lisans	1322	0.31694	0.4655	0	1
üretim personeli oranı	1093	77.9062	15.6099	0	100
kadın personel oranı	987	24.8606	25.9886	0	100
nitelikli personel oranı	1092	57.8185	25.5433	0	100

Firma özellikleri dışında yenilik süreçleri ait oldukları sektörün teknolojik düzeyine, bilgiye erişim olanaklarına, kurumsal faktörlerden (fikri mülkiyet hakları, yönetmelikler gibi) etkilenme derecelerine de bağlıdır. Bunun yanında bölgenin sanayi yapısı, girişimcilik ortamı, insan sermayesine yakınlığı, bölgeye ait alt yapı olanakları gibi faktörler de yeniliğin başarısını etkileyecektir. Bu gibi sektörel ve bölgesel farklılıkların ölçülmesi için kukla değişkenler oluşturulmuştur. Sektörler, Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması (ISIC Revize 3.1)'na göre hem sanayi (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37) hem de hizmet (45, 50, 51, 52, 55, 60, 63, 64, 72) sektörlerini kapsamaktadır. Bölgeler ise Marmara, Ege, Akdeniz, Orta Anadolu, Karadeniz, Doğu



ve Güneydoğu Anadolu olmak üzere altı bölge olarak tanımlanmıştır\*. Ankete katılan firmaların bölgesel dağılımı Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9. Firmaların bölgesel dağılımı**

Bölgeler	N	%
Marmara	372	27.68
Ege	275	20.46
Akdeniz	182	13.54
Orta Anadolu	234	17.41
Karadeniz	138	10.27
Doğu ve Güneydoğu Anadolu	143	10.64
Toplam	1344	100

Tedarik zinciri yeniliğini etkileyen başlıca faktörlerden biri de tedarik zinciri bütünlüğüdür. Tedarik zinciri bütünlüğünün yenilik üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için aşağıdaki model tahmin edilmiştir:

$$Yenilik = \alpha + \beta_1 D_{TZ} \quad (Model 2)$$

Modeldeki  $D_{TZ}$  değişkeni, tedarik zinciri bütünlüğünün yenilik yapma olasılığı üzerindeki etkisini ölçecektir. Değişkenin oluşturulması için süreç yeniliği yapan firmaların “Aşağıdakilerden hangisi kuruluşunuzun yeni (veya önemli ölçüde geliştirilmiş) üretim veya dağıtım yöntemini geliştirme biçimini en iyi ne şekilde tanımlamaktadır?” sorusuna verdikleri cevaplar kullanılmıştır. Firmalar aşağıdaki cevaplardan yalnızca birini seçebilmektedir:

1. Bu kuruluş tarafından
2. Başka bir kuruluşun lisanslı teknolojisi/ süreci ile
3. Yerli tedarikçilerle işbirliği ile
4. Yurtdışındaki tedarikçilerle işbirliği ile
5. Yerli müşterilerle işbirliği ile
6. Yurtdışındaki müşterilerle işbirliği ile
7. Dış akademik veya araştırma kurumlarıyla işbirliği ile
8. Yeni teknolojiyi benimsemek için yeni bir makine veya ekipman satın alınması ile.

\* Türkiye için anketi uygulama adımlarının yer aldığı adres: [http://www.enterprisesurveys.org/documents/Implementation\\_note.pdf](http://www.enterprisesurveys.org/documents/Implementation_note.pdf) . Marmara bölgesi ve Gıda sektörü kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Tedarikçilerle olan bütünleşmenin firmaların yenilik yapma olasılıkları üzerindeki etkilerini ölçmek amacı ile yukarıdaki üçüncü ve dördüncü cevaplar için kukla değişkenler oluşturulmuştur. Buna göre örneğin soruya “3 veya 4” cevabını veren firmalar için değişken “1” değerini almış, diğer tüm cevaplar için ise “0” değerini almıştır. Dolayısı ile tedarikçilerle işbirliği içinde gerçekleştirilen bir yeniliğin diğer yollara göre yenilik performansı üzerinde pozitif/negatif yönlü bir etkisi olup olmadığının karşılaştırılması yapılabilecektir. Aynı zamanda ilgili kukla değişkenin hangi süreç yeniliği türlerinde (üretim/ lojistik/destek) etkili olduğu da ortaya konmuş olacaktır. Müşteri ile olan bütünleşmenin etkilerini ölçmek amacı ile ise beşinci ve altıncı cevaplar kullanılmış ve yine bu cevapları seçen firmalar için de kukla değişken oluşturulmuştur\*. Analiz sonuçları Tablo 10 ve Tablo 11’de sunulmuştur.

**Tablo 10. Tedarik zinciri yeniliğini belirleyen faktörler**

Değişkenler	Süreç yeniliği		Üretim Yeniliği		Lojistik Yeniliği		Destek Yeniliği	
	Katsayı	dy/dx	Katsayı	dy/dx	Katsayı	dy/dx	Katsayı	dy/dx
Ar-Ge	1.443*** (0.257)	0.111*** (5.46)	0.053 (0.542)	0.011 (0.1)	0.483 (0.518)	0.121 (0.93)	1.467** (0.660)	0.366** (2.22)
log(çalışan sayısı)	0.157 (0.099)	0.012 -1.59	0.143 (0.210)	0.029 (0.68)	0.161 (0.208)	0.04 (0.77)	0.905*** (0.285)	0.226*** (3.19)
Yaş	-0.002 (0.009)	0 -0.23	0.013 (0.025)	0.003 (0.54)	0.000 (0.023)	0 (0.02)	0.004 (0.027)	0.001 (0.16)
Gruba bağlı	0.109 (0.288)	0.008 -0.38	0.399 (0.657)	0.081 (0.61)	0.234 (0.629)	0.058 (0.37)	-0.724 (0.800)	-0.181 (0.91)
Yabancı payı	-0.001 (0.009)	0 -0.09	-0.019 (0.014)	-0.004 (1.31)	-0.029 (0.021)	-0.007 (1.39)	-0.053 (0.038)	-0.013 (1.43)
Kamu payı	0.027 (0.017)	0.002 -1.54	0.093 (0.069)	0.019 (1.37)	-0.045 (0.043)	-0.011 (1.03)	0.062 (0.062)	0.015 (1.01)
İnternet	0.133 (0.292)	0.01 -0.46	-0.142 (0.683)	-0.029 (0.21)	0.304 (0.659)	0.076 (0.46)	0.447 (0.747)	0.111 (0.6)
İhracat yoğunluğu	0.007** (0.003)	0.001** (2.25)	0.003 (0.008)	0.001 (0.36)	-0.004 (0.007)	-0.001 (0.55)	-0.004 (0.009)	-0.001 (0.41)
Özel ortaklık	0.078 (0.403)	0.006 -0.19	0.383 (1.038)	0.078 (0.37)	2.196** (1.035)	0.549** (2.12)	-0.220 (1.188)	-0.055 (0.19)
Lisans	-0.066 (0.086)	-0.005 -0.77	-0.272 (0.410)	-0.055 (0.68)	-0.429 (0.511)	-0.107 (0.84)	-0.587 (0.621)	-0.146 (0.94)

\* Bu oluşturulan iki kukla değişken öncelikle Model 1’de yer almakla birlikte gözlem sayısının azlığı ve tahmin edilen katsayı sayısının çokluğu nedeni ile sonuçların güvenilirliği için kaygı yaratacaktır. Bu sebeple ayrı bir Model ile analiz yapmak tercih edilmiştir. Yerli yabancı ayrımı gözeterek iki ayrı kukla değişken daha oluşturmak sonuçlarda anlamlı bir fark yaratmadığı için bu analiz sonuçları makalede yer almamaktadır. Üçüncü bir yöntem olarak, “1=bu kuruluş tarafından” cevabını kontrol grubu olarak kabul ederek, tüm diğer cevaplar için kukla değişkenler oluşturulmuştur. Sonuçlarda yine anlamlı bir fark olmamıştır.

Üretim personeli oranı	-0.018** (0.008)	-0.001** (2.16)	0.023 (0.018)	0.005 (1.24)	-0.044** (0.019)	-0.011* (2.27)	0.030 (0.021)	0.008 (1.42)
Kadın personel oranı	0.005 (0.005)	0 (-1.07)	0.027** (0.012)	0.006** (2.27)	0.003 (0.009)	0.001 (0.28)	0.017 (0.011)	0.004 (-1.5)
Nitelikli personel oranı	-0.002 (0.006)	0 (-0.31)	0.001 (0.012)	0 (0.06)	0.011 (0.011)	0.003 (0.94)	-0.019 (0.014)	0.005 (1.35)
Sabit	0.552 (0.916)		-2.319 (1.706)		-1.102 (1.762)		-6.900*** (2.165)	
Sektör kukla değişkenleri	VAR		VAR		VAR		VAR	
Bölge kukla değişkenleri	VAR		VAR		VAR		VAR	
log olabilirlik değeri	-268.705		-51.051		-56.672		-44.312	
Gözlem sayısı	884		105		110		104	

Not: Parantez içindeki rakamlar standart hata değerleridir.  
\*\*\* %1 anlamlılık, \*\* %5 anlamlılık ve \* %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.  
dy/dx, marjinal etkileri göstermektedir.

**Tablo 11. Tedarik zinciri bütünleşmesinin yenilik üzerindeki etkileri**

Değişkenler	Üretim Yeniliği		Lojistik Yeniliği		Destek Yeniliği	
	Katsayı	dy/dx	Katsayı	dy/dx	Katsayı	dy/dx
Tedarikçilerle işbirliği	-0.461 (0.693)	-0.049 (0.67)	-0.013 (0.542)	-0.003 (0.02)	0.887 (0.669)	0.198 (1.34)
Müşterilerle işbirliği	-0.461 (1.132)	-0.049 (0.41)	-0.214 (0.933)	-0.049 (0.23)	-0.174 (0.933)	-0.039 (0.19)
Sabit	2.070*** (0.284)		0.619*** (0.191)		0.580*** (0.193)	
log olabilirlik değeri	-54.648		-92.096		-87.467	
Gözlem sayısı	149		142		138	

Not: Parantez içindeki rakamlar standart hata değerleridir.  
\*\*\* %1 anlamlılık, \*\* %5 anlamlılık ve \* %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.  
dy/dx, marjinal etkileri göstermektedir.

Gözlem sayısının az olması nedeni ile tedarik zinciri bütünleşmesinin istatistiksel olarak anlamlı etkilerini ölçmek mümkün olmamıştır. Ancak, katsayılar dikkate alındığında tedarikçilerle yapılan işbirliklerinin yardımcı destek hizmetlerinde yenilik eğilimini destekler bir etki yaptığı öngörülebilir (Tablo 11).

Tablo 10'da görüldüğü üzere, firmaların süreç yeniliğini belirleyen en önemli etkenlerden birisi Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri, firmaların özellikle yardımcı destek hizmetleri yeniliği yapma olasılığını arttırmaktadır.

Bunun yanında firma büyüklüğü için de Schumpeter'in (1934, 1942) tezini destekler nitelikte destek yeniliği yapma olasılığı üzerinde pozitif yönde etkisi görülmektedir (Tablo 10). Bu firmalar ölçek ekonomilerinden faydalanabilmekte ve bu firmaların kaynaklara erişimleri daha kolay olmaktadır. Burmaoğlu vd. (2015) büyüklüğün firmanın yenilik yapma olasılığını arttırdığını bulmuşlar ve lojistik firmalarının büyüklüğünün, hizmet ettikleri coğrafi bölgenin büyüklüğüne bağlı olduğunu tartışmışlardır. Bu görüşe dayanarak, destek hizmetlerinde yenilik yapan firmalar için bu argümanın doğru olduğu sonucu çıkarılabilir.

Daha büyük bir firmaya ait olmak, destek hizmetleri yeniliği yapma olasılığını azaltmaktadır (Tablo 10). Taymaz (2001) de çalışmasında bu değişken için negatif ve anlamsız bir katsayı bulmuştur. Dolayısı ile büyük firmanın ölçek ekonomilerinden faydalanma veya grup içi teknoloji transferleri firmaya yenilik anlamında bir katkı sağlamamaktadır. Tam tersine ana firmaya bağlı olma zorunluluğu, kararlar da esnek olunamaması ve artan örgütsel karmaşıklık negatif etki yaratmaktadır. Nitekim Eren vd. (2015) de güncel örgüt yapılarının birçok alt sistemden oluşmasının firmalar üzerinde yarattığı baskılara dikkat çekmiştir.

Yabancı payının artmasının veya kamu payının yüksek olmasının yenilik üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur (Tablo 10). Taymaz (2001) da yabancı payı için anlamlı bir etki bulamamıştır. Yabancı sahipliğinin aldığı negatif katsayı ile ilgili olarak bu payın çok yüksek olmasının yaratacağı negatif etkiler literatürde "varlık sömürücü" stratejiler kavramı altında daha önce tartışılmıştır. Ana argüman çok uluslu şirketlerin stratejik yenilik faaliyetlerini ana ülkelerde sürdürecekleri, kollarının bulunduğu ülkelerde ise sadece adaptasyon anlamında teknolojik yatırımlar yapacaklarıdır. Bu durumda bu firmaların yenilik faaliyetleri yerli firmalardan daha az olacaktır (Dachs ve Ebersberger, 2009). Yudaeva vd. (2003) yabancı firmaların daha verimli olmalarına karşın, dikey yayılma etkilerine de bakılması gerektiğini vurgulamıştır. Yazarlar, rekabetin güçlü olduğu sektörlerde negatif yayılma etkisi olacağını ve yerli firmaların verimliliklerinin düşeceğini göstermişlerdir. Keren ve Ofer (2002) ise yabancı firmaların var olan dikey bütünleşme zincirini kırıp tedarikçi veya müşterilerini değiştirebileceğini ve bunun da zincirdeki diğer firmaları olumsuz etkileyeceğini tartışmışlardır.

İhracat yoğunluğu süreç yeniliği olasılığını arttırmaktadır (Tablo 10). Taymaz (2001) bunu imalat sanayiinde faaliyet gösteren firmaların yapısı ile açıklamaktadır. Bu firmalar standart ürünler ürettikleri için süreç yeniliği yaparak rekabetçilik-

lerini korumaktadırlar. Lojistik ve destek yeniliklerinde anlamsız olmakla birlikte negatif katsayı görülmüştür. Literatürdeki bulgulara göre özellikle küçük ve orta büyüklükteki firmalar ihracat ve yenilik yapmayı birbirinin ikamesi olarak görmekte ve iki stratejiden birini tercih etmektedir. Bunun sebebi her iki kararın da ciddi bir başlangıç sermayesi getirmesi olabilir (Love ve Roper, 2015).

Firmaların özel ortaklık firması olması diğer yasal yapılara göre lojistik yeniliği yapma olasılıklarını arttırmaktadır (Tablo 10). Lisanslı teknoloji kullanan firmaların yenilik yapma davranışları ile böyle bir teknoloji kullanmayanların davranışları arasında anlamlı bir fark yoktur (Tablo 10). Bu bulgu Taymaz (2001) çalışmasını destekler niteliktedir.

Üretim personeli oranının yüksek olması süreç yeniliği yapma ve lojistik yenilik yapma olasılığını düşürmektedir (Tablo 10). Üretim ve destek yeniliği kararlarında ise anlamsız negatif katsayı göze çarpmaktadır. Süreç yeniliğinin emek ve/veya sermaye verimliliğini arttıracığı düşünülecek olursa bu gibi yeniliklerin firmaların personel talebini azaltması beklenebilir. Aguirregabiria ve Alonso-Borrego (2001) teknolojik sermaye kullanmaya başlayan firmaların özellikle mavi yakalı personel sayısının düştüğünü gözlemlemişlerdir. Ancak firmaların marjinal maliyetlerinin de düşeceği göz önüne alındığında, ölçek etkisi ile daha fazla üretim yapacakları ve girdi taleplerinin artacağı da düşünülmelidir. Hangi etkinin baskın olacağı ise piyasadaki rekabet ortamına bağlıdır (Bellmann ve Schank, 2000). Nitelikli personel oranının artması, firmaların destek yenilikleri yapma olasılığını düşürücü bir etkiye sahiptir. Bu sonuç kalifiye personelin işverenler için daha maliyetli olması ile açıklanabilir.

Kadın personel oranının artması üretim yeniliği yapma olasılığını pozitif yönde etkilemektedir (Tablo 10). Bu bulgu da Taymaz (2001) çalışmasındaki kadın personel oranı ile yenilik arasında bulunan pozitif ilişkiyi desteklemektedir.

Model sonuçlarına göre Orta Anadolu ve Doğu & Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yer alan firmaların süreç yeniliği yapma olasılığı kontrol grubu olarak belirlenen Marmara Bölgesi'ne kıyasla daha yüksektir (Tablo 10). Sektörel farklılıkların yenilik üzerindeki etkilerine dair anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma Türkiye’de imalat ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların tedarik zinciri yeniliği yapmalarını etkileyen faktörleri ortaya koymuştur. Türkiye’de son yıllarda yeniliğe verilen önem artmıştır. Bu durum gerek yenilik istatistiklerinde gerekse yayınlanan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu raporlarında açıkça görülmektedir. Ülkenin hem Avrupa hem de Asya arasında bulunması ve her iki kıta ile olan yoğun ticari ilişkilerinin desteklenmesi de tedarik zincirinin bir alt kümesi olan lojistik sektörüne yapılan yatırımlarda göze çarpmaktadır. Ancak makro düzeyde yenilik politikalarının geri dönüşleri halen görülmemekte ve rakiplerinin gerisinde kalmaktadır. Bilgi odaklı bir ekonomiye geçiş sürecinde yenilik yatırımlarının kapsayıcı olması ve tedarikçiden müşteriye tüm süreci nasıl etkilediğinin anlaşılması gerekmektedir. Çalışmada tedarik zinciri yeniliği üretim yeniliği (ürün veya hizmet tedarikinde yeni yöntemler), lojistik yeniliği (girdiler ve ürünler için lojistik, teslimat, dağıtım yöntemleri) ve yardımcı destek hizmetleri yeniliği (satın alma, muhasebe, bilgisayar ve bakım gibi) olmak üzere üç bileşene ayrılmıştır. Firmaların çoğu üretim yeniliği yapmaktadır ve lojistik ve destek hizmetlerindeki yenilikler daha düşük kalmaktadır. Oysa tedarik zinciri yönetimi yazınında geniş bir şekilde yer verildiği üzere tedarik zinciri ağının tümünü kapsayan işbirlikleri ve bütünleşme tedarik zincirindeki tüm aktörlerin performansını arttıracaktır.

Analiz sonuçlarına göre firmaların süreç yeniliği yapma olasılıklarını etkileyen en belirleyici faktörler, Ar-Ge faaliyetlerinde bulunmaları, satışlarının yüksek bir kısmını ihracatın oluşturması ve personel bileşenidir. Bu bulgular Taymaz (2001) çalışmasındaki bulguları da desteklemektedir. Taymaz’ın çalışmasının dayandığı 1995-1997 yıllarındaki veriler üzerinden uzun bir zaman geçmiş olmasına rağmen yenilik yapan firmalar için önemli olan faktörler aynı kalmıştır. Dolayısı ile devletin Ar-Ge ve ihracat teşvikleri vermesinin önemi artmaktadır. Bunun yanında insan sermayesine yatırım yapılması firmaların dış kaynak ihtiyacını azaltacak ve rekabetçiliklerine katkı sağlayacaktır. Gözlem sayısının azlığı anlamlı sonuçlar bulmayı engelse de bulgular özellikle tedarikçilerle yapılan işbirliklerinin yenilik eğilimini destekler bir etki yaptığına işaret etmektedir.

Çalışmanın sadece Türkiye’deki firmaları ele alması, genel çıkarımlar elde edilmesini veya karşılaştırmalar yapılmasını olanaklı kılmamaktadır. Gelecek çalışmalarda gelişmekte olan benzer diğer ülkelerin veya ülke gruplarının ele alınması ile ülkeler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları görmek mümkün olacaktır. Ayrıca

veri setinin küçük olması ve gözlem sayısındaki yetersizlik de özellikle tedarik zinciri bütünleşmesinin etkilerini ölçmeye elvermemiştir. Daha büyük bir veri seti ile yapılan çalışmalar ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebilir. Bu da literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Aghion, P., & P. Howitt (1992), "A model of growth through creative destruction". *Econometrica*, 60 (2), 323-352.
- Aguirregabiria, V., & Alonso-Borrego, C. (2001), "Occupational structure, technological innovation, and reorganization of production", *Labour Economics*, 8(1), 43-73.
- Akcigit, U., & Kerr, W. R. (2010), "Growth through heterogeneous innovations", NBER, Working Paper 16443. (<http://www.nber.org/papers/w16443>)
- Akgul, A. K. (2015), "Internal Capabilities, External Sources of Knowledge, And Innovativeness: An Empirical Study of Turkish Manufacturing Industry", *Research Journal of Business and Management*, 2(3), 401-411.
- Arbjørn, J. S., de Haas, H., & Munksgaard, K. B. (2011), "Exploring supply chain innovation", *Logistics Research*, 3(1), 3-18.
- Arbjørn, J. S., & Paulraj, A. (2013), Special topic forum on innovation in business networks from a supply chain perspective: current status and opportunities for future research, *Journal of Supply Chain Management*, 49(4), 3-11.
- Arslanagic-Kalajdzic, M., Balboni, B., Kadic-Magljalic, S., & Bortoluzzi, G. (2017), "Product innovation capability, export scope and export experience: Quadratic and moderating effects in firms from developing countries", *European Business Review*, 29(6), 680-696.
- Bayarcelik, E. B., Tasel, F., & Apak, S. (2016), "Innovation Factors in Service Industry and Knowledge Based Economy", *Journal of Management Marketing and Logistics*, 3(2), 145-155.
- Bellmann, L., & Schank, T. (2000), "Innovations, wages and demand for heterogeneous labour: New evidence from a matched employer-employee data-set", [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=224112](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=224112).
- Bertschek, I., Erdsiek, D., & Trenz, M. (2017), "IT Outsourcing—A Source of Innovation? Microeconomic Evidence for Germany", *Managerial and Decision Economics*, 38(7), 941-954.
- Bıçakçı, P. S., & Üreten, S. (2017), "Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Zincir Performansı Üzerindeki Etkileri: Bir Uygulama", *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 367-386.
- Burmaoğlu, S., Şeşen, H., & Kazançoğlu, Y. (2015), "Determinants of Logistic Sector Innovation Creating Common Value Nodes in Supply Chain", *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 37-58.



Can, P (2012), *Pazarlama Süreçlerinin İnovasyon Stratejilerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

Can, P., ve Erciş, A. (2013), Tedarik Zinciri Yönetiminin İnovasyon Stratejilerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma, *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 95-122.

Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016), "Innovation and firm growth: Does firm age play a role?", *Research Policy*, 45(2), 387-400.

Coşar, A. K., and Demir, B. (2016), "Domestic road infrastructure and international trade: Evidence from Turkey", *Journal of Development Economics*, 118, 232-244.

Christopher, Martin (2011), *Logistics & Supply Chain Management*, 4th Edition. Dorchester: Pearson UK.

Criscuolo, P., Nicolaou, N., and Salter, A., (2012), "The elixir (or burden) of youth? Exploring differences in innovation between start-ups and established firms", *Research Policy*, 41, 319-333.

Çağlıyan, V. (2009), *Yenilikçilik, tedarikçi katılımı ve işletme performansı üzerine değer zinciri yönetimi temelli bir yaklaşım: otomotiv sektöründe görgül bir araştırma*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Dachs, B., and Ebersberger, B. (2009), "Does foreign ownership matter for the innovative activities of enterprises?", *International Economics and Economic Policy*, 6(1), 41-57.

De Bondt, R. and Vandekerckhove, J. (2012), "Reflections on the relation between competition and innovation", *Journal of Industry, Competition and Trade*, 12(1), 7-19.

Demirkol, F. (2017), "Lojistik Hizmeti Veren Firmalarda Teknoloji Kullanımının Karar Alma Mekanizmalarına Etkisi". *İGÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 197-224.

Doğan, A. G. D. B., & Albeni, M. (2015), "Türk İmalat Sanayisinde Firma Düzeyinde Yeniliğin Belirleyicileri Üzerine Bir Araştırma", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 287-298.

Douglas M. Lambert (2014), Editor, *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*, Fourth Edition, Ponte Vedra Beach , FL: Supply Chain Management Institute, p. 2.

Eren, H., Karaca, S., and Kılıç, A. (2015), "Firma içi ve dışı kaynakların organizasyonel yenilik geliştirmedeki etkileri", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 157-179.

Ercan, N. Y. (2000), "İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış", *Planlama Dergisi Özel Sayı-DPT'nin Kuruluşunun 42. Yılı*, 129-138.

Foster, L., J. Haltiwanger, & C. J. Krizan (2001), "Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence. In *New Developments in Productivity Analysis*", ed. C.R. Hulten, E.R. Dean, and M.J. Harper. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Freeman, C., & Perez, C. (1988), "Structural crises of adjustment: business cycles. Technical change and economic theory", Londres: Pinter.

Gao, D., Xu, Z., Ruan, Y. Z., & Lu, H. (2017), "From a systematic literature review to integrated definition for sustainable supply chain innovation", *Journal of Cleaner Production*, 142, 1518-1538.

Gkypali, A., Rafailidis, A., & Tsekouras, K. (2015), "Innovation and export performance: do young and mature innovative firms differ?", *Eurasian Business Review*, 5(2), 397-415.

Gorodnichenko, Y. & Schnitzer, M. (2012), "Financial constraints and innovation: Why poor countries don't catch up", *World Development*, 40 (2), 273-290.

Grawe, S. J. (2009), "Logistics innovation: a literature-based conceptual framework", *The International Journal of Logistics Management*, 20(3), 360-377.

Green, W. H. (2012), *Econometric Analysis*, 7<sup>th</sup> Edition, Saddle River NJ: Pearson.

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991), "Trade, knowledge spillovers, and growth", *European Economic Review*, 35(2-3), 517-526.

Hall, B. H., & Lerner, J. (2010), "The financing of R&D and innovation", *Handbook of the Economics of Innovation*, 1, 609-639.

Kalaycı, E. (2012), "Analyzing the determinants of R&D, its impact on productivity and efficiency of firms in the Turkish manufacturing industry", Ph.D. Dissertation, The Department of Science and Technology Policy Studies, METU.

Kalkınma Bakanlığı, (2013), "Onuncu kalkınma planı" (2014-2018).

Keren, M., & Ofer, G. (2002), "The role of FDI in trade and financial services in transition: What distinguishes transition economies from developing economies?", [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1673055](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1673055).

Koçoğlu, İ. (2010), *Tedarik Zinciri Yönetiminde Yenilik ve Bilgi Paylaşımının Önemi*, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.

Lindberg, A., & Götberg, A. (2016), "Radical Supply Chain Innovation-Developing a Generic and Actionable Framework", <https://lup.lub.lu.se/student-papers/search/publication/8882062>.

Love, J. H., & Roper, S. (2015), "SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence", *International Small Business Journal*, 33(1), 28-48.

OECD. (2009), *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*, Paris: OECD.

The Global Competitiveness Report 2017–2018 (<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>)

Romer, P. M. (1990), "Endogenous technological change", *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.

Schumpeter, J. A. (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge: Harvard University Press.

Schumpeter, J. A. (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper and Row.

Sevinç, M., and Ulusoy, G. (2016), "Innovation clusters and determinants of innovativeness in manufacturing industries", <http://research.sabanciuniv.edu/29243/>.

Taymaz, E. (2001), *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri (National System of Innovation: Processes of Innovation and Technological Change in Turkish Manufacturing Industry)*, Ankara: TUBİTAK/TTGV/SIS.

TÜİK. (2014), *Yenilik Araştırması*, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18662#>.

Ünlü, F., ve Gençoğlu, P. (2016), "Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Türk İmalat Sanayinin Göreceli İnovasyon Performansı: Çok değişkenli istatistiksel bir analiz", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (47), 183-206.

Wang, M. (2016), "Logistics capability, supply chain uncertainty and risk, and logistics performance: An empirical analysis of the Australian courier industry" <https://researchbank.rmit.edu.au/view/rmit:162011>.

Yiğit, M.T. ve Sayek-Böke, S. (2011), "Ar-Ge Etkinliklerinin Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Verimlilik Etkisi". Proje No: 109K123, TÜBİTAK.

Yudaeva, K., Kozlov, K., Melentieva, N., & Ponomareva, N. (2003), "Does foreign ownership matter?", *Economics of Transition*, 11(3), 383-409.