



Research Article/Araştırma Makalesi

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği¹

Effects of Technology Development Zone Companies on the Selected Indicators: The Case of Ankara Province

Muhammed Murat KANKAYA², Atilla Ahmet UĞUR³

Öz

Teknoloji geliştirme bölgelerinin etkilerini ölçebilmek için, öncelikle bu bölgelerde faaliyette bulunan firmalar üzerinde yarattığı değişimin gözlemlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı; teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren firmaların ihracata, istihdama, yeni ürün geliştirmeye, üretim verimliliğine ve geri dönüşüme olan katkısının, teknoloji geliştirme bölgeleri ile var olduğu düşünülen ilgisini kanıtlamaktır. Ankara ilinde bulunan teknoloji geliştirme bölgesi firmalarının 442'sine uygulanan online anket sonucu elde edilen veriler, IBM SPSS 25 ve AMOS 24.0 programlarından yararlanılarak analiz edilmiştir. Veriler açıklayıcı faktör (AFA) analizi ve doğrulayıcı faktör (DFA) analizi ile incelenmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi'ne göre ölçek, 21 madde ve 5 faktörlü yapı göstermektedir. Ölçeğin toplamda açıkladığı varyans %58,8 ve Cronbach α iç tutarlılık katsayısı 0,812 olarak hesaplanmıştır. Faktör yapılarının uygunluğu için doğrulayıcı faktör analizi sınavındaki-kare uyum testi, RMSEA, GFI ve CFI uyum indekslerinden yararlanılmıştır. Uyum indekslerinden elde edilen değerler; ki-kare uyum testi için 2,200, RMSEA için 0,052, GFI için 0,925, CFI için 0,925 olarak hesaplanmıştır. Tüm faktörler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve uyum indeksleri sonucunda elde edilen modelin iyi bir uyuma sahip olduğu ortaya koyulmuştur. Daha sonra verilere Anova testi uygulanarak, teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren firmaların, bu bölgede faaliyet göstermeye başladıktan sonra arz ettiği yeni ürün sayısındaki artış ile firmaların ihracata yaptıkları katkının artışı arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jel Kodları: O10, O14, O32

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri, Teknopark, Teknokent, İhracat, Yeni Ürün Geliştirme

¹ Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat anabilim dalında kabul edilen, "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri (2001-2021 Dönemi Ankara İli Örneği)" isimli doktora tezinden türetilmiştir.

² Doktora Öğrencisi, Gaziantep Üniversitesi, kankaya86@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3722-5698

³ Prof. Dr. Gaziantep Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, augur@gantep.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1597-0272



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Abstract

In order to measure the effects of technology development zones, it is necessary to observe the changes they create first on the companies operating in these zones. In this context, the aim of the study is; to prove the relationship between the contribution of companies operating in technology development zones to exports, employment, new product development, production efficiency and recycling and technology development zones. The data obtained as a result of the online survey applied to 442 companies in the technology development zone in Ankara was analyzed using IBM SPSS 25 and AMOS 24.0 programs. The data were examined with exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA). According to exploratory factor analysis, the scale shows 21 items and a 5-factor structure. The total variance explained by the scale was 58.8% and the Cronbach α internal consistency coefficient was calculated as 0.812. The Chi-square fit test, RMSEA, GFI and CFI fit indices were used to test confirmatory factor analysis for the suitability of factor structures. Values obtained from fit indices; were calculated as 2.200 for the chi-square fit test, 0.052 for RMSEA, 0.925 for GFI, and 0.925 for CFI. All factors were found to be statistically significant and the model obtained as a result of the fit indices was revealed to be a good fit. Then, an ANOVA test was applied to the data. It was determined that there was a significant difference between the increase in the number of new products offered by companies operating in technology development zones and the companies' contribution to exports.

JelCodes: O10, O14, O32

Keywords: *Technology Development Zones, Technopark, Technopole, Export, New Product Development*



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

1. Giriş

Rekabetin küresel düzeye ulaşması ile beraber, üretici pozisyonundaki ekonomik birimler kârlılıklarını ve pazar paylarını koruyup, arttırabilmek için daha düşük maliyetle, daha kaliteli ve fonksiyonelliği arttırılmış ürünleri üretmenin yollarını aradılar. Üretim verimliliğini arttıracak yöntemler içerisinde teknolojik gelişimin önemi daha da arttı. Bu kapsamda, üniversitelerdeki akademik bilginin ticarileştirilmesi ile ilgili atılan önemli adımlardan birisi de Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin kurulmasına başlanmasıdır. Literatürde teorik olarak “Üçlü Sarmal Model” olarak ele alınan üniversite-sanayi-devlet iş birliği Etzkowitz tarafından açıklanmış ve yaptıkları araştırmalarla bilgiyi üreten üniversitelerin, üretilen bu bilgiyi uygulamaya aktaran sanayinin ve verimli bir iş birliği için gerekli destekleri sağlayıp, ihtiyaç duyulan önlemleri alan devletin tek bir çatı altında toplanması şeklinde ifade edilmiştir.

İkinci Dünya Savaşının olumsuz etkileri arasında yer alan petrol fiyatlarının yükselişi, üretimdeki azalmalar ve ekonomik durgunluk, ülkeler için bu birlikteliği daha önemli hale getirmiştir. İlk uygulamalarına İkinci Dünya Savaşının hemen ardından rastlanan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri adına ilk teknopark örneği; Stanford Research Park (Silikon Vadisi) adıyla 1952 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde Kuzey California’da kurulmuştur. Günümüzde de faaliyetlerine devam eden bu teknopark, dünyanın en saygın teknoparkları arasında gösterilmektedir. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri’nde 1959’da Kuzey Carolina’da kurulan “ResearchTriangle Park” dünyadaki ikinci Teknoloji Geliştirme Bölgesi konumundadır. Amerika Birleşik Devletleri’nden sonra dünyada teknoparkların kurulmaya başlandığı ikinci ülke İngiltere’dir. 1972’de “Cambridge Teknoparkı” ve “Heriot-Watt Üniversitesi Teknoparkı” kurularak, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin İngiltere’deki örnekleri ortaya çıkmıştır. 1990’lı yıllar, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin sayısının hızlı bir şekilde artış gösterdiği yıllar olmuştur. Bu dönemde %48’lik artış ile Teknoloji Geliştirme Bölgesi sayısında en yüksek artış oranına ulaşılmıştır. Bunun yanında 2000’li yıllardan itibaren de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri sayısında önemli artışlar devam etmektedir.

Türkiye’de ise Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin ortaya çıkışı 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 sayılı Teknoloji Bölgeleri Geliştirme kanununa dayanmaktadır. Kanunun temel amaçları; teknolojik bilginin üretimi ve ticarileşmesi, ürün kalitesi ve ürün standardının, ürün ve üretim yöntemleri açısından yükseltilmesi, üretim verimliliğini arttırır iken üretim maliyetlerini de azaltacak yeniliklerin geliştirilmesi, yeni ve ileri teknolojilere firma uyumunun sağlanması, istihdam olanaklarının arttırılması, ileri teknoloji yatırımlarını gerçekleştirecek yabancı sermayenin ülkeye yönlendirilmesi ve sanayinin rekabet gücünün yükseltilmesi olarak ifade edilmiştir(T.C. STB, 2024:1). Türkiye’de kurulan ilk Teknoloji Geliştirme Bölgesi olan ODTÜ Teknokent’in kurulum çalışmaları 1980’li yılların sonunda başlamıştır. Dünyadaki öncü örnekler incelendikten sonra oluşturulan kamuoyu ile 1992 yılında kurulan ODTÜ TEKMER’in temel amacı; teknoloji geliştirmeye yönelik kuluçka merkezleri kurmaktır. Burada elde edilen başarıların sonunda, ODTÜ’de 2000 yılında ilk binası hizmete giren ODTÜ TEKNOKENT 2001 yılında Türkiye’nin ilk Teknoloji Geliştirme Bölgesi olarak hizmete başlamıştır.

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri’ndeki üniversite-sanayi-devlet iş birliği sayesinde, akademik bilginin uygulamaya dönüşmesi (bilginin ticarileştirilmesi) süreci, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri’nin ekonomik anlamda da yaratabileceği faydaları ön plana çıkardı. Firmaların



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nde kiralandıkları ofisler sayesinde, üniversitelerin sunduğu imkanların yanında; devletin sağladığı ayrıcalıklardan da yararlanmaları söz konusu oldu.

Bu çalışma, akademik bilginin yeni ürün geliştirme, üretim verimliliğini artırma, ihrac edilebilecek ürünler geliştirme, istihdama katkı sağlama ve geri dönüşümü artırarak kaynakları etkin kullanma ile ilgili veriler yardımıyla ticarileştirilmesine Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin ne ölçüde katkı sağladığını gözlemleme üzerine kurulmuştur. Literatürde yer alan diğer çalışmalarda, Teknoloji Geliştirme Bölgesi firmalarına yönelik etki analizinin yeterli ölçüde yapılmadığı görülmüş olup çalışmanın ana hipotezleri bu çerçevede ele alınmıştır. Bu kapsamda, Ankara ilinde yer alan 10 Teknoloji Geliştirme Bölgesindeki firmaların 442'sine uygulanan anket sonucunda bir etkinlik değerlendirilmesi yapılacaktır. Etkinlik değerlendirilmesi amacıyla; üretim verimliliğindeki değişim, geri dönüşümdeki olumlu değişimler, yeni ürün geliştirme sürecindeki iyileşmeler, istihdam artışı etkisi ve ihracata yapılan katkı 25 sorudan oluşan likert ölçek aracılığı ile analiz edilecektir. Bu ölçek yazarın "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri (2001-2021 Dönemi Ankara İli Örneği)" isimli yayınlanmamış doktora tezinden alınmıştır. Çalışmanın doğrudan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarına uygulanan anket sonucu gerçekleştirilmesi, çalışmanın diğer eserlerden ayrılan en önemli yönüdür. Yaşanan değişimin, doğrudan değişimi yaşayanları analiz ederek gözlemlemek, bu çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan farklı kılmaktadır.

Çalışmanın literatüre yapacağı önemli katkılardan birisi de; geliştirilen ölçeğin, bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının etkinliğini ölçmede kullanılabilir olmasıdır.

2. Literatür Taraması

Teknoloji geliştirme bölgeleri konusunda yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır. Ceylan Ataman (2008), Türkiye'de 2001 yılında faaliyetlerine başlayan Teknoloji Geliştirme Bölgelerine yönelik yatırımların, yeni istihdam olanakları yaratma gücünü ve yaratılan bu istihdamın yapısal özelliklerini araştırmıştır. Çalışma, teknoparklar bünyesinde gerçekleştirilen inovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerini, büyümenin ve istihdam yaratmanın motor gücü olarak değerlendirmiştir. Teknoparkların henüz çok yeni bir oluşum olduğu vurgulanan çalışmada, Türkiye'de teknopark bünyesinde faaliyet gösteren kişi sayısında önemli bir yükseliş görüldüğü ifade edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular; şu anda yeterli düzeyde olmasa da gerçekleştirilen teknoloji geliştirme bölgesi yatırımlarının istihdam yaratma gücünün yüksek olduğunu ve geliştirilebilir durumda olduğunu göstermektedir. Makro anlamda elde edilen sonuçlar ise yetersiz bulunmuştur. Bu anlamsızlık, teknoparkların faaliyetlerinin uzun dönem etkilerinin henüz görülmemiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Kayalidere (2014), Türkiye'de teknoparkların önemini, teknoloji politikaları kapsamında değerlendirerek, teknoloji geliştirme bölgelerine yönelik vergi avantajları irdelenmiştir. Çalışmada ayrıca, Türkiye'nin teknoloji geliştirme politikalarına yönelik gelişim süreci açıklanarak, teknoparkların bu politikaların belirlenmesindeki rolü irdelenmiştir. Çalışma kapsamında, çeşitli ülke ve ülke gruplarının Ar-Ge harcamalarının GSMH içindeki yerine değinilerek, ülkeler arası karşılaştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre;



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Türkiye'de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının yararlandığı vergi avantajlarının oldukça geniş kapsamlı olduğu ve verilen desteklerin uzun süre devam edeceği ifade edilmektedir. Teknolojik gelişmenin, ekonomik kalkınmanın ve büyümenin itici gücü olduğunu vurgulayan çalışma, Türkiye'nin henüz istenilen gelişme düzeyine ulaşmadığını ifade etmektedir.

Yalçıntaş (2014), üniversite-sanayi iş birliği konusunu rekabetçilik kapsamında incelemiş, bu kapsamda devletin rolünü ve geliştirdiği arayüzleri anlatmıştır. Çalışmada ayrıca, dünya üzerindeki örnekler irdelenerek, örnek vaka mantığı çerçevesinde Türkiye'de geliştirilmiş arayüzlerden en başarılısı olması beklenen Teknopark İstanbul incelenmiştir. Son olarak, üniversite-sanayi-devlet iş birliğinin başarıya ulaşabilmesi için gereken hususlar belirlenerek, gelişim için gerekli öneriler sunulmuştur. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, üniversite doktora seviyesinin bilimin üretildiği seviye olarak kabul edilmesi nedeniyle, bilim üretme çabalarının doktora tez seviyelerinin yükseltilmesine bağlı olduğu ifade edilmektedir.

Aloise&Macke (2017), Brezilya'daki Manaus Serbest Ticaret Bölgesi'ndeki (MFTZ) eko-inovasyonları teşvik eden veya engelleyen faktörleri, bu itici güçlerin ve şirketlerin inovasyona yönelimlerinin etkisini analiz ederek belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada veriler elde edilirken; görüşme, doğrudan gözlem ve resmi belgelerin analizi yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular; eko-inovasyonlara yönelik yatırımların düşük seviyede kaldığı ve girişim sayısının hala yetersiz olduğu şeklindedir. Çalışma, eko-inovasyon araştırmalarına teorik ve pratik yönden katkı sağlamıştır.

Liu&Cai (2018), Shenzhen serbest ekonomik bölgesi'ndeki Triple Helix modelinin özelliklerini incelemiş ve kurumsal mantık perspektifinden öne çıkan modelin itici güçlerini analiz etmişlerdir. Çalışma kapsamında, 1980-1983, 1983-1996 ve 1996-2018 dönemleri için Triple Helix Modelinin aşamaları incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; Shenzhen'deki devletçi-dengesiz model, merkezi hükümetin azalan kontrolüyle ve yerel yönetim, endüstri ve üniversite arasında artan dengeli etkileşim ile karakterizedir. Bu sonuç, daha önce Çin devletçi modeli ve hükümet liderliği modeli ile yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlardan oldukça farklılık arz etmektedir. Bu yeni devletçi-dengesiz modelde, merkezi hükümetin azalan kontrolü ile birlikte yerel yönetim, endüstri ve üniversite arasındaki etkileşim artış göstermiştir.

Bayzin&Şengür (2019), üniversite-sanayi iş birliğinin sağlanmasında önemli yer tutan teknoparkların önemine vurgu yaparak; bu bölgelere yapılan yatırımların yeterliliğini ve bölgelerin istihdama katkısını analiz etmişlerdir. Çalışma kapsamında, Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi personellerine yönelik anket uygulaması gerçekleştirilerek; elde edilen sonuçlar SPSS programı vasıtasıyla analiz edilmiştir. Bu analizde, Araştırma geliştirme çalışmaları için ayrılmış olan pay, firmaların hangi sektörlerde faaliyet gösterdikleri ve teknoloji geliştirme bölgelerinde sunulan teşvik ve desteklerin ek istihdama katkısı incelenmiştir. Çalışma bulguları neticesinde, Araştırma geliştirme çalışmaları için yeterli miktarda pay ayrılmadığı, ek istihdam artışının istenilen seviyeye ulaşmadığı ve teşvik ve desteklerin mevcut ihtiyacı karşılamadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çelik (2019), teknopark modelinin yerel kalkınmanın sağlanmasındaki rolü Emilia-Romagna (İtalya) ve Shannon bölgeleri (İrlanda) özelinde analiz edilmiştir. Bu kapsamda, bu bölgelerin kalkınma ajansları olan Ervet ve SD aracılığı ile kalkınma amaçlarıyla kurulmuş olan



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

teknoparklar, faaliyetlerine başlama ve gelişim anlamında değerlendirilmiştir. Doküman analizi tekniğinden yararlanılan çalışmada, teknoparkların yerel kalkınma üzerinde yenilik, istihdam, üretim ve araştırma geliştirme faktörleri kapsamında katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Demir & Bekleyen (2019), çalışanların iş verimliliği üzerinde oldukça önem taşıyan çalışma ortamını teknoparklar örneğinde incelemiştir. Çalışma kapsamında, Türkiye'deki teknoparklar fiziki özellikler ve olanaklar açısından incelenmiştir. Anket ve görüşme yöntemlerinin uygulandığı çalışmada, toplamda 1639 çalışandan elde edilen veriler SPSS Programı vasıtasıyla ile çözümlenerek, kullanıcı memnuniyet düzeyi en başarılı olan örnekler tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, İkizler Binası (ODTÜ Teknokent) hizmetlere yönelik kullanıcı beğenileri kapsamında, Kayseri Tekno 1 binası mimari yüzey özellikleri kullanıcı beğenileri açısından, Sakarya Teknokent binası konfor ve teknik özellikleri kullanıcı beğenileri açısından, Hacettepe Üniversitesi TGB binası bina ve ofis tasarım özellikleri kullanıcı beğenileri açısından ve Pamukkale Üniversitesi TGB binası çevresel özellikleri kullanıcı beğenileri açısından en başarılı teknoloji geliştirme bölgeleri olarak tespit edilmişlerdir.

Boz Yılmaz & Tunalıoğlu (2020), temelleri dünyada ikinci dünya savaşı sonrasında, Türkiye'de ise 1980'lerin başında atılmış olan teknokentleri devlet-üniversite-sanayi iş birliği kapsamında incelemiştir. Çalışmada ayrıca, agroparklarla ilgili bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre; teknokentlerde faaliyet gösteren firmalar, küreselleşen dünya pazarında paylarını arttırmışlardır. Teknokentlerin dünyaya kazandırdığı firmalar arasında; Yahoo, Facebook, Google, Intel ve Microsoft gibi özel girişimler mevcuttur. Türkiye, dünyaya göre teknokentlerin oluşumunda 30 yıllık bir gecikme yaşamıştır. Türkiye'de daha yeni bir uygulama olarak değerlendireceğimiz teknokentler, dünyadaki iyi uygulama örneklerinden yararlanılarak daha bilinçli bir ilerleme süreci tercih etmelidir. Teknokentlerin, akademik kadro ve öğrenciler açısından uygulama alanı şeklinde görülmesinin eğitime katkısı yüksek olacaktır. Teknokentlerdeki Ar-Ge çalışmalarının dışa bağımlılığı azaltacağı öngörülse de bu anlamda tarım sektörü daha fazla desteklenmelidir.

Çiçek (2021), Türkiye ekonomisinin rekabetçi gücünü artırması için teknoparkların ekonomik performanslarının artırılması gerekliliği konusunu incelemiştir. Çalışma kapsamında, rekabet gücünü artırma hedefine hizmet edecek politikaların belirlenmesi için, teknoparkların 2001-2021 döneminde göstermiş oldukları gelişim incelenmiştir. Bu dönem içerisinde teknopark bünyesinde faaliyet gösteren firmalar ve akademik girişimciler özelinde patent ve proje sayılarındaki değişim ve ihracat miktarlarındaki artış incelenmiş ve hedeflerine ulaşmada hangi seviyede oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, ulusal ekonomik hedefler için teknoparkların örgütlenme modelinde ne tür değişiklikler yapılması gerektiğine, üniversitelerle gerçekleştirilen iş birliğinin artırılmasına yönelik çalışmalara, finansman açısından etkinliği daha yüksek bir modele geçilmesi gerekliliğine ve devlet tarafından verilen teşvik ve desteklerin verimliliğinin artırılması ile ilgili gerekli düzenlemelere ve politikalara değinilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, Türkiye'deki teknoparklarda ihracat, satış ve üretim potansiyeli açısından iyileşmeler mevcuttur. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri bünyesinde ortaya çıkan teknolojik, sosyal ve ekonomik sermaye ülke ekonomisine belli ölçüde hizmet vermekle beraber, stratejik hedefler açısından daha çok yol kat etmek gerektiği



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

vurgulanmaktadır. Türkiye'deki teknoparkların dünyadaki iyi uygulama örneklerinin başarılarına ulaşabilmesi için birtakım düzenlemelerin yapılmasına, iş birliklerinin daha yüksek seviyeye çıkarılmasına ve eşgüdümlü çalışmanın arttırılmasına ihtiyaç vardır.

İmer, Öktem & Kaskatı (2021), Türkiye'deki teknoparkların büyüme ve kalkınmadaki rolünü, mevcut teknoloji ve inovasyon politikaları, teknopark bünyesinde faaliyet gösteren firmaların faaliyetleri ve potansiyelleri çerçevesinde ortaya koyarak, bu rolü genişletmeye yönelik odak noktalarını tartışmışlardır. Çalışma kapsamında, en önemli değişkenin teknopark bünyesindeki firmanın kapasite ve potansiyelinin olduğu hipotezi vurgulanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, yurtiçinde ve dışında teknopark bünyesinde faaliyet gösteren firmaların, marka ve pazarlama anlamında karşı tarafa pozitif bir algı yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Teknoparkların etkinliğinin somut verilere dayanılarak tartışılmasında amaç, verilen destekler ve hizmetler kapsamındaki etkilerin değerlendirilmesine yönelik olmalıdır. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırılarak yapılan bu değerlendirmenin sonucunda, Türkiye'deki teknopark çalışmalarının henüz yeterli seviyede olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, Türkiye'deki Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin katma değer yaratma yoluyla büyüme ve kalkınma açısından etkilerini incelemek, varsayımlara ve tahminlere dayanılarak gerçekleştirilebilecektir. Teknoparklar sunduğu olanaklar sayesinde önemli bir fayda yaratma potansiyeline sahiptir. Buradaki esas problem etkinliğin nasıl arttırılacağıdır. Etkinlik probleminin çözümünde teknoparkların etkileşim gücünü kullanabilme yeteneği önem arz etmektedir. Bunu sağlamak için de üniversiteler ve sanayi arasındaki işbirliğinin geliştirilmesine yönelik tekniklerin uygulanması, firmaların yurt dışına açılmalarına yönelik faaliyetler ve eğitimler vasıtasıyla, pazar ve finansman olanaklarına ulaşmalarını sağlayıcı çalışmalar gerçekleştirmek faydalı ve gereklidir.

Tekin (2021), Türkiye'de start-up kavramının anlaşılmasını ve start-up ekosistemiyle ilgili mevcut durumun tespitini amaçlamıştır. Bu amaca yönelik olarak, T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi ve Startups-watch iş birliği ile hazırlanan raporları incelemiştir. Sonuç olarak, son yıllarda Türkiye'deki Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin, kuluçka merkezlerinin ve ortak çalışma alanlarının sayısının arttığı, çıkış yapan start-up sayısında ve melek yatırımcı seviyesinde ise beklenen düzeyde artış yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Beydemir, Bakmaz & Ateş (2022), Türkiye'deki Teknoloji Geliştirme Bölgeleri bünyesinde faaliyet gösteren girişimci, personel ve yönetici şirketlere yönelik kamusal teşvik ve destekleri 4691 sayılı Teknoloji Bölgeleri Geliştirme kanunu kapsamında, vergisel ve vergisel olmayan boyutlarıyla açıklamışlardır. Çalışmada ayrıca, 7263 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun'daki" yeni düzenlemeler de değerlendirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, 4691 sayılı kanun ile sağlanan teşvik ve desteklerin, mükelleflerin vergi yükünün azaltılması yönünde olumlu sonuçlar doğurduğu, birtakım vergisel avantajlar yarattığı tespit edilmiştir. Bunun yanında, KOSGEB, TUBİTAK, Kalkınma Ajansları gibi kurumların sağladığı desteklerin de girişimciler için önemli bir finansal destek olduğu vurgulanmaktadır. Son olarak, teşvik sistemindeki birtakım aksaklıklardan dolayı, teşvik sisteminin yeniden yapılandırması gerektiği önerisi yapılmıştır.

Bilgin & Işık (2022), tekno-ekonomik etkiler açısından Türkiye'deki Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'ni inceleyen çalışmalar içerik, kapsam, yöntem ve sonuç yönünden



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında 2004-2019 döneminde yayımlanan 55 akademik yayının içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, yayınların çoğunluğu Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin hem bölgesel kalkınma açısından hem de yerleşik firmalar açısından faydalı sonuçlara yol açtığını ifade etmiştir. Bölgesel yenilik sisteminin kurulması ve geliştirilmesi unsuru, bölgesel etki mekanizmasının en önemli unsuru olarak görülürken; firma performansları üzerindeki en önemli etkenler, ağ etkisi ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin sağladığı kaynaklar olarak ifade edilmiştir.

Onocak, Köse & Onut (2022), Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmaları açısından, Teknoloji Geliştirme Bölgelerine sunulan devlet destekleri ve teşviklerinin önemini ve bu destek ve teşviklerin firmaların bu bölgelerde faaliyette bulunma tercihleri üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Cumhuriyet Teknokent'teki 57 firmanın 47'sine uygulanan anketten elde edilen verilere Mann Whitney U testi uygulanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Teknoloji Geliştirme Bölgelerine sunulan teşvik ve desteklerin bu bölgelerde faaliyette bulunmayı etkileyen en önemli unsur konumunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların akademisyen olup olmama faktörüne ve Teknoloji Geliştirme Bölgesi dışında faaliyet gösterip göstermeme faktörüne bağlı olarak teşvik ve desteklerin, bu bölgede faaliyette bulunmaya etkisi üzerine görüşleri arasında anlamlı farklar olduğu da tespit edilmiştir.

Kaplanseren (2023), teknoparklara ait web sitelerini inceleyerek, bu sitelerdeki sık sorulan sorular menüsünün nasıl daha iyi hale getirilebileceğini ve sınıflandırmanın nasıl yapılması gerektiğini açıklamak amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizinin tercih edildiği çalışmada, soru sınıflandırmasında tanımlayıcı istatistiklerden ve tematik kodlarda yararlanılmıştır. Sık sorulan sorular menüsü teknoparklar arasında farklılık gösterse de çalışmanın elde ettiği bulgulara göre; vergi, başvuru süreci, başvuranlara ve ofislere yönelik sorular en çok kullanılan temalar olarak tespit edilmiştir.

Ullahvd. (2023), Pakistan'da yer alan Ulusal Bilim ve Teknoloji Parkı'nda (NSTP) kiracı konumunda bulunan firmalara yönelik inovasyon ve ekonomik performans araştırması yapmışlardır. 105 kiracıya uygulanan anket verilerini, iki aşamalı bir yöntem olan CDM modeli ile analiz etmişlerdir. Kiracıların inovasyon performansı birinci aşamada probit regresyonu yöntemiyle tahmin edilirken, kiracıların ekonomik performansı ikinci aşamada, Tobit regresyonu ve Heckman modeli yardımı ile incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; yeniliğin firmanın rekabet avantajına uyumu, firmanın yenilik performansını arttırmaktadır. Ancak, firmaların Ar-Ge amacıyla Teknoloji Geliştirme Bölgesi ile iş birliğinin, yenilik performansı üzerinde sadece marjinal bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

3. Materyal ve Metot

3.1. Veri Toplama Aracı

Çalışmada kullanılan anket verileri, Yazarın "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri (2001-2021 Dönemi Ankara İli Örneği)" isimli yayınlanmamış doktora tezi çalışmasından alınmıştır. Anket çalışması google anketler üzerinden açılan bir link aracılığıyla online olarak gerçekleştirilmiştir. Ankete 442 katılımcı



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

gönüllü olarak katılım göstermiştir. Çalışmaya ilişkin Etik Kurul onayı 05.12.2023 tarih ve 405187 sayısı ile Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Bu araştırma Nicel araştırma olup, araştırma örnekleme %95 güven aralığında ve %5 hata payı ile 442 katılımcı olarak hesaplanmıştır (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004, s. 50; Altunışık vd., 2004, s. 125). Araştırma kapsamında gönüllülük esasına dayalı ve kolayda örnekleme yöntemiyle veri toplanmıştır. Ankara'da yer alan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri bünyesindeki firmalar ana kütle seçilmiş, toplam sayıları 1523 olan firmalardan geri dönüş yapan 442'sine online anket uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi, literatürde kabul görmüş hazır örneklem büyüklüğü tabloları ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Farklı Evren Büyüklüklerinde Örneklem Büyüklüğü

Evren Büyüklüğü	Örneklem Büyüklüğü (%95 Güven Düzeyi)	Örneklem Büyüklüğü (%99 Güven Düzeyi)
50	44	50
100	79	99
200	132	196
500	217	476
1.000	278	907
2.000	322	1.661
5.000	357	3.311
10.000	370	4.950
20.000	377	6.578
50.000	381	8.195
100.000	383	8.926
1.000.000	384	9.706

Kaynak: Cohen, Manion ve Morrison (2000)

Örneklem büyüklüğünün tespitinde Cohen, Manion ve Morrison (2000) tarafından hazırlanan hazır örneklem büyüklüğü tablolarından faydalanılmıştır. Tabloda 5.000'e kadar olan evren büyüklüklerinde 442 örneklem sayısı yeterli görülmektedir.

3.2. Veri Analizi

Hazırlanan anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, ankete katılan firmaların; faaliyet alanı, teknoloji geliştirme bölgelerindeki faaliyet yılı, personel sayısı, elektronik ticaret yüzdesi, Ar-Ge desteklerinin pazar büyüklüğüne etkisi, ihracat gerçekleştirme durumu, teknopark kaynaklarından yararlanma durumu, teknopark iş birliği sonrası arz edilmeye başlanan yeni ürün sayısı, teknopark iş birliği sonrası kârlılık değişimi ve teknoparklardaki proje eğitim sıklığı soruları sorulmuştur. Alınan yanıtlar Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2: Demografik Ölçek Anket Yanıt Yüzdeleri

Faaliyet Alanı	Bilişim	Doğal bilimler ve mühendislik	Biyoteknoloji	Bilgisayar danışmanlık faaliyetleri	Sanayi ve imalat projeleri	Diğer
	%40,8	%22,6	%8,1	%10,2	%17,2	%1,1
TGB Bünyesindeki Faaliyet Yılı	0-5 yıl	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21 yıl ve üzeri	
	%27,4	%19,9	%23,5	%25,6	%3,6	
Personel Sayısı	0-5	6-10	11-15	16-20	21 ve üzeri	
	%1,4	%5,2	%5,9	%26,9	%60,6	
E-Ticaret Yüzdesi	%0-20	%21-40	%41-60	%61-80	%81 ve üzeri	
	%53,4	%6,8	%11,5	%26,2	%2,1	
Pazar Büyümesi	Ankara İli Sınırlarında Büyüme	Yurt Dışına Satış	Komşu İllere de Satış	Değişim Yaşanmadı		
	%57,7	%26,7	%9,7	%5,9		
İhracat Değişimi	Teknopark Bünyesinde İhracata Başlayan	Daha Önce de İhracat Yapan	Hiç İhracat Yapmayan			
	%48,9	%20,8	%30,3			
Teknopark Kaynaklarından Yararlanma	Bilgi	Mali Kaynak	Teknoloji	Mekân	Personel	Diğer
	%62,4	%15,2	%10	%5,9	%3,3	%3,2
TGB Bünyesinde Arz Edilen Yeni Ürün Sayısı	1-3 arası	4-6 arası	7-9 arası	10 ve üzeri		
	%18,1	%14,5	%26,5	%34,2		
TGB Bünyesinde Kâr Değişimi	%10 ve daha az	%11-20	%21-30	%31-40	%41 ve üzeri	Değişmedi
	%27,6	%11,3	%15,6	%22,6	%3,6	%19,3
TGB Bünyesinde Proje Eğitim Sıklığı	Ayda 1 kez	3 Ayda 1 kez	6 Ayda 1 kez	Yılda 1 kez	Diğer	
	%39,5	%6,4	%1,3	%50,3	%2,5	

İkinci bölümde ise, 5'li likert tipi ölçek (1-Kesinlikle Katılmıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum) kullanılarak anket çalışmasına katılan firmalar üzerinde, teknoloji geliştirme bölgelerinin üretim verimliliği, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam ve ihracat etkisi ölçülmek istenmiştir. Ölçek için oluşturulan ifadeler ile ölçek arasındaki uyuma ve ölçeğin iç geçerliliğine yönelik olarak bilgi edinmek amaçlarıyla 180 kişilik örneklem grubuna pilot uygulama gerçekleştirilmiş, firmalardan gelen bildirimler sayesinde anket çalışmasına son hali verilmiştir. Tüm anket maddeleri için gerçekleştirilen güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 3'te yer almaktadır. Elde edilen bu sonuca göre, 0,867 Cronbach α değeri 0,80-1,00 arasında bir değer olduğu için ölçek yüksek derecede güvenilir olarak değerlendirilmiştir.

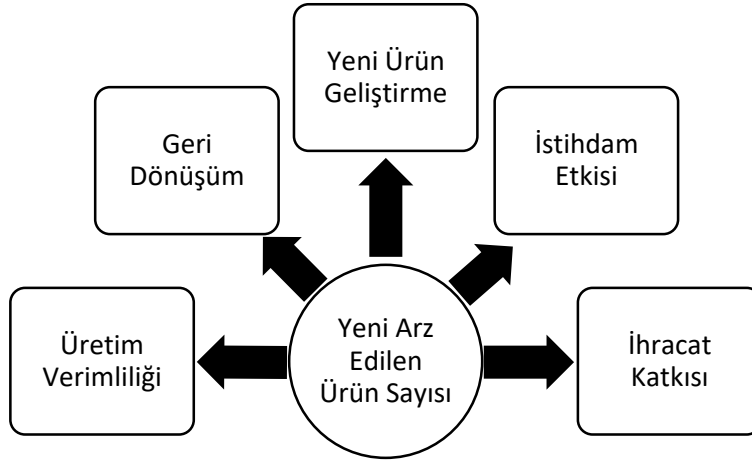
Tablo 3: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmaları İçin Güvenirlik Analizi Sonuçları

Cronbach Alfa Değerleri	Faktör Sayısı
0,867	25

3.3. Araştırmanın Amacı ve Araştırmanın Modeli

Araştırmanın temel amacı Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin etkilerini, burada faaliyet gösteren firmaların verilerinden yararlanarak ölçmektir. Bu nedenle, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının bu bölgelerde faaliyete başladıktan sonra arz ettikleri yeni ürün sayısı ile üretim verimlilikleri, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam ve ihracat faktörleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bir model geliştirilmiştir. Model Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1: Araştırma Modeli



Araştırma modeline göre yeni arz edilen ürün sayısı, üretim verimliliği, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam etkisi ve ihracat katkısı faktörlerinin belirleyicisi olarak ele alındığından bağımsız değişkendir. Üretim verimliliği, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam etkisi ve ihracat katkısı faktörleri ise modelin bağımlı değişkenleridir.

3.4. Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi

Yapılan pilot uygulama sonrası, 442 firmadan oluşan esas gruba açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi (AFA); “Değişkenler kümesinin altında yatan ve sayısı bilinmeyen faktörlerden oluşan basit yapıyı açıklamak amacıyla kullanılır.” Açımlayıcı faktör analizi, bir değişken ile bir faktör arasında bir bağlantı ihtimalini ortaya koyar iken, aynı zamanda bir belirleme işlevini yerine getirir ve hipotez kurmaya yönelik bilgi edinilmesini sağlar. Açımlayıcı faktör analizi, bir ölçek gelişimi sürecinde açıklayıcı bir ilk adım olarak kullanılır. Bu çalışmada da bir ölçek geliştirildiği için ilk aşamada açımlayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ise; “önceden ortaya konulmuş daha az sayıdaki gizil ve gözlemlenen değişken kümesinin aralarında bulunan ilişkinin oluşturduğu modelin anlamlılığını test etmektedir” (Ergül & Yılmaz, 2020: 42). Doğrulayıcı faktör analizi, bir ölçek gelişimi sürecinde ikinci adım olarak açımlayıcı faktör analizinde tanımlanmış olan yapının yeni bir örnek için de çalışıp çalışmadığının kontrolü aşamasında kullanılır. Açımlayıcı faktör analizinin bir uzantısı olan doğrulayıcı faktör analizi, belirlediğimiz faktörler arasındaki ilişki düzeyinin yeterliliği, ilişkili olan faktörleri, faktörler arasındaki bağımsızlık ilişkisini ve bu faktörlerin modeli açıklamadaki yeterliliğini sınamak için kullanılır (Erkorkmaz vd., 2013: 211-212). Açımlayıcı faktör analizi sonrası, geliştirilen ölçeğin başka örnekler için de geçerliliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizinden yararlanılmıştır. Elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunun tespiti için KMO-Bartlett testinden



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

yararlanılırken, Cronbach's Alfa güvenilirlik katsayısı ile de ortaya çıkan boyutların güvenilirlikleri incelenmiştir.

Tablo 4:Likert Ölçeğine Göre Sorulan Anket Soruları

s1.	Teknopark/Teknokent bünyesindeki işletmelerin üretimde sarf ettiği enerji miktarı daha düşük seviyededir.
s2.	Yeni başlayan işletmelerin Teknopark/Teknokentlerin sağladığı iletişim olanakları sayesinde, sektördeki işletmelerin teknolojileri ile uyum içinde olması, işletmelerin verimliliklerini arttırmaktadır.
s3.	Teknopark/Teknokentlerin bünyesine yeni katılan işletmelere kuluçka desteği sağlanması ve danışmanlık/mentörlük hizmetleri sunulması işletmelerin verimliliklerini arttırmaktadır.
s4.	Teknopark/Teknokentlerin üretim yöntemlerinde geri dönüşüme yeterli önem verilmektedir.
s5.	Teknopark/Teknokentler bünyesindeki işletmeleri üretimde geri dönüştürülebilir kaynak kullanımına teşvik etmektedir.
s6.	Teknopark/Teknokentler üretimde geri dönüştürülebilir kaynakların kullanımına yönelik projeler geliştirmektedir.
s7.	Teknopark/Teknokent bünyesindeki işletmeler, diğer işletmelere göre daha fazla geri dönüştürülebilir kaynak kullanmaktadır.
s8.	Geri dönüştürülebilir kaynaklarla üretim yapan işletmeler yeterli ölçüde desteklenmektedir.
s9.	Teknopark/Teknokentler işletmelerin yeni ürün geliştirmesine katkı sağlamaktadır.
s10.	Teknopark/Teknokentlerin Ar-Ge'den sağladıkları verimi arttırmaları için; ürünlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapması gereklidir.
s11.	Teknopark/Teknokentlerin Ar-Ge'den sağladıkları verimi arttırmaları için; işletmelerin yeni projelerle desteklenmesi gereklidir.
s12.	Teknopark/Teknokentlerin Ar-Ge'den sağladıkları verimi arttırmaları için; Teknopark/Teknokentteki mevcut ve yeni girişimcilere sağlanan destek ve muafiyetlerin kapsamının artırılması gereklidir.
s13.	Teknopark/Teknokentlerin üretim yöntemleri, daha az sayıda personel ile üretim imkanı yaratmaktadır.
s14.	Teknopark/Teknokent bünyesinde faaliyet göstermek, işçi başına düşen verimliliği arttırmaktadır.
s15.	Teknopark/Teknokent bünyesindeki işletmeler, rakip işletmelerin üretim düzeyine daha az işçi çalıştırarak ulaşabilmektedir.
s16.	Teknopark/Teknokent bünyesine dahil olmak, atıl işçi kullanımını azaltmaktadır.
s17.	Teknopark/Teknokentler ile çalışmaya başlamak, işletmelere ürün ihraç etmek konusunda fayda sağlamaktadır.
s18.	Teknopark/Teknokent bünyesinde faaliyet göstermek, işletmelere ürün ihracatı için yeni pazarlara ulaşmada avantaj sağlamaktadır.
s19.	Teknopark/Teknokent bünyesindeki işletmelerin ürünlerinin ticarileşmesinde, Teknopark/Teknokentlerin yurt dışı bağlantıları yeterlidir.
s20.	Teknopark/Teknokent bünyesindeki işletmelere verilen ihracat destekleri yeterlidir.
s21.	Teknopark/Teknokent bünyesindeki işletmeler daha kolay ihracat yapmaktadır.



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Tablo 5: KMO ve Barlett Test Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği		0,803
Barlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	3038,216
	sd	210
	p	0,000

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Etkinlik Analizi anketi için döndürülmüş faktör analizi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre s1-s2-s3 maddeleri üretim verimliliği boyutunu, s4-s5-s6-s7-s8 maddeleri geri dönüşüm boyutunu, s9-s10-s11-s12 maddeleri yeni ürün geliştirme boyutunu, s13-s14-s15-s16 maddeleri istihdam etkisi boyutunu ve s17-s18-s19-s20-s21 maddeleri ihracat katkısı boyutunu oluşturmaktadır.

Şekil 1’de yer alan araştırma modelinde üretim verimliliği, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam etkisi ve ihracat katkısı faktörleri dışsal gizil değişken olarak tanımlanmıştır.

Araştırma modeli kapsamında oluşturulan, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısı ile etkinlik düzeyleri arasında farklılıklar üzerine kurulmuş hipotezler aşağıda sunulmuştur:

H₁: Üretim verimliliği faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.

H₂: Geri dönüşüm faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.

H₃: Yeni ürün geliştirme faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.

H₄: İstihdam etkisi faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.

H₅: İhracat katkısı faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.

Tablo 6: AFA Varyans Açıklama Oranı Sonuçları

Madde	Başlangıç Özdeğerleri			Döndürülmüş Faktör Yükleri		
	Toplam	Varyans %	Birikimli %	Toplam	Varyans %	Birikimli %
1	4,797	22,843	22,843	3,169	15,091	15,091
2	2,350	11,189	34,031	2,759	13,136	28,228
3	2,019	9,613	43,644	2,423	11,538	39,766
4	1,715	8,167	51,811	2,175	10,358	50,124
5	1,474	7,019	58,830	1,828	8,706	58,830
6	1,036	4,932	63,762			
7	0,790	3,762	67,524			
8	0,751	3,577	71,100			
9	0,705	3,356	74,457			
10	0,652	3,107	77,563			
11	0,589	2,805	80,368			

Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

12	0,582	2,773	83,141
13	0,555	2,644	85,784
14	0,529	2,517	88,301
15	0,495	2,358	90,658
16	0,410	1,951	92,610
17	0,373	1,776	94,386
18	0,352	1,675	96,061
19	0,315	1,499	97,561
20	0,259	1,233	98,793
21	0,253	1,207	100

Tablo 7: Döndürülmüş Faktör Analizi Sonuçları

	Madde	Boyut				
		1	2	3	4	5
Geri Dönüşüm	s7.	0,852				
	s5.	0,832				
	s6.	0,813				
	s4.	0,674				
	s8.	0,672				
İhracat Katkısı	s18.		0,791			
	s20.		0,733			
	s17.		0,714			
	s19.		0,697			
	s21.		0,610			
İstihdam Etkisi	s15.			0,798		
	s14.			0,755		
	s13.			0,725		
	s16.			0,695		
Üretim Verimliliği	s2.				0,875	
	s3.				0,818	
	s1.				0,710	
Yeni Ürün Geliştirme	s11.					0,801
	s12.					0,735
	s10.					0,646
	s9.					0,343

Doğrulamalı faktör analizinden önce, veri setinin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla bakılan ölçek ifadelerinin basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,5 ile -1,5 değerleri arasında olduğu görülmüş olup, bu durum verilerin normal dağılım gösterdiğini ifade etmektedir (Tabachnick&Fidell, 2013).

Tüm anket maddeleri için güvenilirlik ve geçerlilik analiz sonuçları Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8: Ölçeğe İlişkin Güvenirlik ve Geçerlilik Analizi Sonuçları

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Etkinlik Ölçeğine İlişkin Faktörler	İfade Sayısı	Öz Değer	Varyans %	Açıklanan Varyans	Ölçek Cronbach α	K-M-O Değeri
Faktör 1: Üretim Verimliliği	3	4,797	22,843			
Faktör 2: Geri Dönüşüm	5	2,350	11,189			
Faktör 3: Yeni Ürün Geliştirme	4	2,019	9,613	58,830	0,812	0,803
Faktör 4: İstihdam Etkisi	4	1,715	8,167			
Faktör 5: İhracat Katkısı	5	1,474	7,019			

Kaynak: Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının anket yanıtları ile yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 8’de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Etkinlik ölçeğinin güvenirlilik ve geçerlilik analizleri sonuçlarına yer verilmiştir. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Etkinlik ölçeğinin 5 alt boyutu ile %58,830 toplam varyans açıkladığı tespit edilmiştir. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Etkinlik ölçeğinin Cronbach α katsayısının 0,812 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cronbach α katsayısı 0,60-0,79 arasında değerler aldığıda güvenilir, 0,80-1 arası değerler aldığıda ise yüksek derecede güvenilir olarak kabul edilmektedir (Özdamar, 2002). Elde edilen bu sonuç, ölçeğin güvenirliliğinin ve geçerliliğinin yüksek dereceye sahip olduğunu göstermektedir.

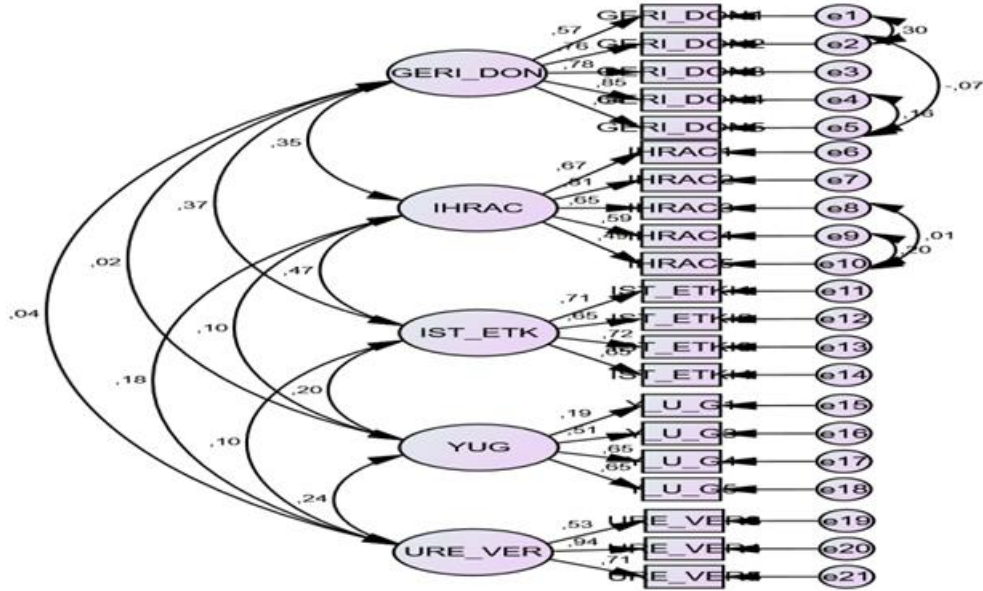
Veriye model uyumunun test edilmesi aşamasında en çok kullanılan istatistikler; Ki-kare, CFI, RMSEA ve GFI olarak gösterilebilir. Ki-kare istatistik değeri (<3) mükemmel uyumu gösterir (Kelloway, 1998). CFI karşılaştırmalı uyum indeksi değeri 0,90 üzeri bir değere sahipse kabul edilebilir uyumu gösterir (Hair vd., 1998). GFI uyum iyiliği indeksi değeri 0,90 üzeri bir değere sahipse kabul edilebilir uyumu gösterir (Bryne, 2001). RMSEA Tahminin Kök Hata Kareler Ortalaması değeri, 0’a yakın değerlerin uyumu arttırdığı kötü uyum indeksi olarak bilinir ve 0,05’in altındaki değerler için iyi uyum, 0,8’in altındaki değerler için ise kabul edilebilir uyum göstergesidir (Hu LT, 1999). Tablo 9’da doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen ölçeğin uyum iyiliği değerleri yer almaktadır.

Tablo 9: Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Ölçeğin Uyum İyiliği Değerleri

Ölçek/Model	$\Delta\chi^2$	df	$\Delta\chi^2/df$	RMSEA	AGFI	GFI	CFI	NFI	TLI
TGB Etkinlik	382,810	174	2,200	0,052	0,901	0,925	0,925	0,876	0,913

*p<0.05

Şekil 2: Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları



Tablo 9 ve Şekil 2'deki doğrulayıcı faktör analizi sonuçları incelendiğinde, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının etkinliğini ölçmek için oluşturulan modelin geri dönüşüm, ihracat katkısı, istihdam etkisi, yeni ürün geliştirme ve üretim verimliliğinden oluşan 5 faktörlü yapısı doğrulanmıştır. Şekil 2'de yer alan ve her birinin bir boyutu temsil ettiği maddelerin faktör yükleri sırasıyla, Geri dönüşüm boyutu için 0,57-0,85; ihracat katkısı boyutu için 0,49-0,81; istihdam etkisi boyutu için 0,65-0,72; yeni ürün geliştirme boyutu için 0,19-0,65; ve üretim verimliliği boyutu için 0,55-0,94 aralığında değişmektedir. Modele ilişkin Tablo 9'da yer alan $\chi^2/df=2,200$; $RMSEA=0,052$; $AGFI=0,901$; $GFI=0,925$; $CFI=0,925$; $NFI=0,876$; $TLI=0,913$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu uyum indeksleri, modelin kabul edilebilir bir uyuma sahip olduğunu ortaya koymuştur.

4. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergelerine Anova Testi Uygulanması

Çalışmada, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının arz ettikleri yeni ürün sayısındaki artış ile hangi faktörler arasında anlamlı bir farklılık bulunduğunu tespit edebilmek için hipotezler kurulmuş ve 5 faktör ve yeni arz edilen ürün sayısı verilerine Anova testi uygulanmıştır. Anova testi sonuçları Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10: Teknoloji Geliştirme Bölgesi Firma Etkinliği Ölçeği Puanlarının, Arz Edilen Yeni Ürün Sayısındaki Değişimine Göre ANOVA Testi Sonuçları

Hipotez	Yeni Ürün	N	X	Ss	p	F	Sonuç
H ₁ : Üretim verimliliği faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni	Değişmedi	30	3,622	0,545			
	1-3	80	4,100	0,552			
	4-6	64	3,703	0,735			
	7-9	117	4,046	0,413			

Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.	10 ve üzeri	151	4,068	0,578	0,000	9,258	RED
Hipotez	Yeni Ürün	N	X	Ss	p	F	Sonuç
H ₂ : Geri dönüşüm faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.	Değişmedi	30	3,520	0,574			
	1-3	80	3,758	0,443			
	4-6	64	3,809	0,494			
	7-9	117	3,856	0,400			
	10 ve üzeri	151	3,713	0,490	0,005	3,803	RED
Hipotez	Yeni Ürün	N	X	Ss	p	F	Sonuç
H ₃ : Yeni ürün geliştirme faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.	Değişmedi	30	4,033	0,352			
	1-3	80	4,084	0,218			
	4-6	64	3,984	0,364			
	7-9	117	4,015	0,289			
	10 ve üzeri	151	4,084	0,328	0,120	1,843	RED
Hipotez	Yeni Ürün	N	X	Ss	p	F	Sonuç
H ₄ : İstihdam etkisi faktörü, firmaların teknoloji geliştirme bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.	Değişmedi	30	3,642	0,556			
	1-3	80	3,838	0,378			
	4-6	64	3,879	0,500			
	7-9	117	3,977	0,311			
	10 ve üzeri	151	3,874	0,569	0,010	3,355	RED
Hipotez	Yeni Ürün	N	X	Ss	p	F	Sonuç
H ₅ : İhracat katkısı faktörü, firmaların teknopark bünyesine katılım sonrası arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık göstermektedir.	Değişmedi	30	3,660	0,455			
	1-3	80	3,913	0,293			
	4-6	64	3,881	0,380			
	7-9	117	3,993	0,226			
	10 ve üzeri	151	3,946	0,350	0,000	6,736	KABUL

Gruplar arasındaki farklılıkların hangi gruptan olduğunu bulmak için, ANOVA testi sonrası Post Hock analizinden TukeyHSD'ye bakılmıştır. Burada, ihracat katkısı faktörü altında, yeni arz edilen ürün sayısı gruplarının tamamı arasında anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir.

Test sonuçlarına göre hipotezler değerlendirildiğinde; üretim verimliliği faktörü ile arz edilen yeni ürün sayısındaki artış arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüş ve H₁ hipotezi reddedilmiştir. Geri dönüşüm faktörü ile arz edilen yeni ürün sayısındaki artış arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüş ve H₂ hipotezi reddedilmiştir. Yeni ürün geliştirme faktörü ile arz edilen yeni ürün sayısındaki artış arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüş ve H₃ hipotezi reddedilmiştir. İstihdam etkisi faktörü ile arz edilen yeni ürün sayısındaki artış arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüş ve H₄ hipotezi reddedilmiştir. Son olarak, İhracat katkısı faktörü ile arz edilen yeni ürün sayısındaki artış arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmüş ve H₅ hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuca göre, firmaların teknopark bünyesine katıldıktan sonra arz ettiği yeni ürün sayısı hangi boyutta artarsa artsın, bu artış ile firmaların ihracata yaptığı katkı arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

5. Sonuç

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri günümüzde sadece buldukları bölgelere değil, ülkenin tamamına katkı sağlayan yapılara dönüşmüştür. Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin ülkenin ihracatına, istihdam hacmine katkıları ampirik çalışmalarla birçok kez tespit edilmiştir. Bu etkilerin yanında, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin üretim verimliliğine, yeni ürün geliştirme yeteneğine ve geri dönüşüme yönelik var olduğu düşünülen katkıları da bu çalışma ile analiz edilmiştir. 2028 yılının sonuna kadar birçok vergi türünde vergisel avantajların sunulduğu ve teşviklerle desteklendiği Teknoloji Geliştirme Bölgeleri firmalarının bu sonuç üzerindeki rolü de önemlidir. Bu nedenle, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri üzerine bir etki analizi gerçekleştirmek bir zorunluluk halini almıştır.

Bu araştırmada kullanılan modelde, firmaların Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ile birlikte çalışmaya başladıktan sonra arz ettikleri yeni ürün sayısı ile seçilmiş ekonomik göstergeleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Oluşturulan model üretim verimliliği, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam etkisi ve ihracat katkısı faktörlerinin Teknoloji Geliştirme Bölgeleri bünyesinde faaliyet gösterdikten sonra arz ettikleri yeni ürün sayısına göre farklılık gösterdiği varsayımı üzerine kurulmuştur.

Çalışmadan elde edilen istatistiksel bulgulara göre, 442 Teknoloji Geliştirme Bölgesi firmasına uygulanan anket soruları ile oluşturulmuş olan ölçek 21 madde ve 5 faktörlü bir yapı göstermiştir. Faktör yapılarının uygunluğu için doğrulayıcı faktör analizi sınama sonuçlarına göre, tüm faktörler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve uyum indeksleri sonucunda elde edilen modelin iyi bir uyuma sahip olduğu ortaya koyulmuştur. Verilere yönelik Anova testi uygulaması sonucu, teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren firmaların, bu bölgede faaliyet göstermeye başladıktan sonra arz ettiği yeni ürün sayısındaki artış ile firmaların ihracata yaptıkları katkının artışı arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Seçilmiş diğer ekonomik göstergeler ile arz edilen yeni ürün sayısı arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre; Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nde faaliyet gösteren firmaların yeni ürün geliştirme süreçlerinde üniversitelerdeki akademisyenlerin teorik bilgilerinden yararlandıkları ve kendilerindeki pratik (uygulama) bilgisi ile bunu birleştirdikleri ve ihraç edilebilecek düzeyde nitelikli yeni ürünler geliştirdikleri söylenebilir. Bu süreçte, üniversitelerde yer alan fiziki alanların kullanılması da firmaların yeni ürün geliştirme ve geliştirdikleri bu ürünleri test etme imkânlarını artırmaktadır.

Çalışmada incelenen katkılarının yanında, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri makro iktisadi açıdan da ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Ekonomik büyümenin kaynakları, üretim faktörlerinin miktarındaki artış ya da teknolojik gelişme ile ifade edilmektedir. Bu kapsamda, teknolojik gelişmelerin ön planda olduğu Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nde üretilen teknoloji ile ülke ekonomisine katkı sağlanacağı fikri birçok kez araştırılmış ve olumlu katkıları olduğu ampirik çalışmalar ile de kanıtlanmıştır.

Çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farklı yönleri; doğrudan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri bünyesindeki firmalardan, yani değişimin kaynağından toplanan veriler ile analiz yapılması ve birçok değişken kullanılarak etki analizi yapılmasıdır.

Çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalarla benzer yönü ise; literatürdeki çalışmaların büyük kısmında, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin ülke ekonomisine yaptıkları katkı irdelenmiştir. Örneğin; Ceylan Ataman (2008), Türkiye'de 2001 yılında faaliyetlerine başlayan Teknoloji



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Geliştirme Bölgelerine yönelik yatırımların, yeni istihdam olanakları yaratma gücünü ve yaratılan bu istihdamın yapısal özelliklerini araştırmıştır ve şu anda yeterli düzeyde olmasa da, gerçekleştirilen teknoloji geliştirme bölgesi yatırımlarının istihdam yaratma gücünün yüksek olduğunu ve geliştirilebilir durumda olduğunu tespit etmiştir. Bayzin & Şengür (2019) ise, üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanmasında önemli yer tutan teknoparkların önemine vurgu yaparak; bu bölgelere yapılan yatırımların yeterliliğini ve bölgelerin istihdama katkısını analiz etmişler ve araştırma geliştirme çalışmaları için yeterli miktarda pay ayrılmadığı, ek istihdam artışının istenilen seviyeye ulaşmadığı ve teşvik ve desteklerin mevcut ihtiyacı karşılamadığı tespitlerini yapmışlardır.

Bu çalışmada da Teknoloji Geliştirme Bünyesinde faaliyet gösteren firmaların verileri kullanılarak, üretim verimliliği, geri dönüşüm, yeni ürün geliştirme, istihdam etkisi ve ihracat katkısı gibi birçok değişken üzerinde Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin etkisi analiz edilmiştir. Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin ülke ekonomisine katkısını arttırabilmek için uygulanabilecek politikalara değinecek olursak; teknoloji geliştirme bölgeleri arasındaki koordinasyonu arttıracak uygulamalar gerçekleştirilmeli, teknoloji geliştirme bölgelerinde bölgenin ihtiyaçlarına cevap verecek ve bölgede ön plana çıkmış olan sektörlerle yönelik çalışmalar gerçekleştirilmeli ve toplumda Ar-Ge kültürünün geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Kaynakça

- Aloise, P. G. & Janaina, M. (2017). Eco-Innovations in Developing Countries: The Case of Manaus Free Trade Zone (Brazil). *Journal of Cleaner Production*, 168, 30-38.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2004). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı. Geliştirilmiş 3. Baskı. Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Bayzin, S. & Şengür, M. (2019). Üniversite Sanayi İşbirliğinde Teknoparkların Rolü. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(3), 299-314.
- Boz Yılmaz, E. & Tunali, R. (2020). Teknokentler ve Agroparklar (Türkiye). *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 133-150.
- Bryne, B. M. (2001). Structural Equation Modeling With AMOS, EQS, and LISREL: Comparative Approaches to Testing for the Factorial Validity of a Measuring Instrument. *International Journal of Testing*, 1(1), 55-86.
- Ceylan Ataman, B. (2008). Teknoparklarda Yatırımın İstihdam Yaratma Kapasitesi ve İstihdam Yapısı: Ankara İli Örneğinde Bir Analiz. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 3, 37-48.
- Cohen, L., Manion L. & Morrison K. (2000). *Research Methods in Education*, (5th edition). London: Routledge.
- Çelik, F. (2019) Yerel Kalkınmada Teknopark Modeli: Emilia-Romagna (İtalya) ve Shannon (İrlanda) Bölgeleri Örnekleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(4), 1112-1129.



- Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483
- Çiçek, H. (2021). Türkiye'de Teknoparklar ve İktisadi Performansların Artırılması. *İşletme Akademisi Dergisi*, 2(2), 186-207.
- Demir, H. & Bekleyen, A. (2019). Türkiye'deki Teknoparkların Başarılı Örneklerinin Mimari Ölçütler Bakımında Değerlendirilmesi. *Uygulamaları Bilimler Kongresi Kitabı*, 3, 872-890.
- Hair, J.K., Anderson, R., Tatham, E. & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis*. U.S.A: Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, Vol:7.
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). *Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives*. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- İmer, S. T., Öktem, M. K. & Kaskatı, T. (2021). Türkiye'nin Kalkınmasında Bir Adım Olarak Teknoparkların Etkin İşleyişi. *Sosyoekonomi*, 29(48), 407-426. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.02.19>
- Kaplanseren, F. (2023). Examining and Managing Frequently Asked Questions on Technopark Websites. *Trends in Business and Economics*, 37(3), 206-214.
- Kayalidere, G. (2014). Türkiye'nin Teknoloji Politikalarında Teknoparkların Önemi ve Teknoparklara Yönelik Vergi Avantajları. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 75-96.
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for Structural Equation Modeling*, USA: Sage Publications.
- Liu, C. & Yuzhuo C. (2018). Triple Helix Model and Institutional Logics in Shenzhen Special Economic Zone. *Science and Public Policy*, 45(2), 221-231.
- Özdamar, K. (2002). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*(4. Baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Boston, Pearson.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (T.C. STB). "İstatistiki Bilgiler", (Erişim: 29 Ocak 2024). <https://www.sanayi.gov.tr/istatistikler/istatistiki-bilgiler/mi0203011501>
- Ullah, S. Ahmad, T. Tariq, M. & Sami, A. (2023). *Innovation and economic performance of firms in national science & technology park, Islamabad, Pakistan*. Emerald Publishing Limited, 1-16.
- Yalçıntaş, M. (2014). Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinin Ülke Ekonomilerine Etkileri: Teknopark İstanbul Örneği. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(10), 83-106.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaoconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Yazar Katkısı: Yazarların katkısı aşağıdaki gibidir;

Giriş: Muhammed Murat KANKAYA,

Literatür: Atilla Ahmet UĞUR,

Metodoloji: Muhammed Murat KANKAYA,

Sonuç: Atilla Ahmet UĞUR.

1. yazarın katkı oranı: %50 2. yazarın katkı oranı: %50.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interests.

Ethical Approval: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the case of a contrary situation, Fiscaoconomia has no responsibility, and all responsibility belongs to the study's authors.

Author Contributions: author contributions are below;

Introduction: Muhammed Murat KANKAYA,

Literature: Atilla Ahmet UĞUR,

Methodology: Muhammed Murat KANKAYA,

Conclusion: Atilla Ahmet UĞUR,

1st author's contribution rate: %50 2nd author's contribution rate: %50.



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Effects of Technology Development Zone Companies on the Selected Indicators: The Case of Ankara Province

Muhammed Murat Kankaya, Atilla Ahmet Uğur

Extended Abstract

As competition reached a global level, economic units in the position of producers sought to produce products with lower costs, higher quality, and increased functionality in order to maintain and increase their profitability and market shares. The importance of technological development among methods that will increase production efficiency has increased even more. In this context, one of the important steps taken regarding the commercialization of academic knowledge in universities is establishing Technology Development Zones.

The rise in oil prices, decreases in production and economic stagnation, which were among the negative effects of the Second World War, made this unity more important for countries. The first example of a technopark in the name of Technology Development Zones was established in Northern California in the United States in 1952 under the name Stanford Research Park (Silicon Valley). This technopark, which continues its activities today, is among the most respected technoparks in the world.

The emergence of Technology Development Zones in Turkey is based on the Technology Zones Development Law No. 4691, which came into force in 2001. The establishment of METU Teknokent, the first Technology Development Zone established in Turkey, started in the late 1980s. The main purpose of ODTÜ TEKMER, which was established in 1992 with the public opinion created after examining the pioneering examples in the world, was to establish incubation centers for technology development. As a result of the successes achieved here, ODTÜ TEKNOKENT, whose first building was put into service in METU in 2000, started to serve as Turkey's first Technology Development Zone in 2001.

Thanks to the university-industry-government cooperation in Technology Development Zones, the process of turning academic knowledge into practice (commercialization of knowledge) has highlighted the economic benefits that Technology Development Zones can create. Thanks to the offices rented by companies in Technology Development Zones, in addition to the opportunities offered by universities, they also had the opportunity to benefit from the privileges provided by the state. This study is based on observing to what extent Technology Development Zones contribute to the commercialization of academic knowledge with the help of data on new product development, increasing production efficiency, developing exportable products, contributing to employment and using resources effectively by increasing recycling. In this context, an effectiveness evaluation will be made as a result of the survey applied to 442 companies in 10 Technology Development Zones in Ankara. The change in production efficiency, positive changes in recycling, improvements in the new product development process, employment increase effect and contribution to exports will be analyzed through a Likert scale consisting of 25 questions for the purpose of event evaluation.

The prepared survey form consists of two parts. In the first part, field of activity, year of activity in technology development zones, number of personnel, percentage of electronic commerce, impact of R&D supports on market size, export realization status, utilization of technopark



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscoeconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

resources, number of new products started to be offered after technopark cooperation, profitability change after technopark cooperation and changes in technoparks Project training frequency questions were asked for the participant companies in the survey. In the second part, it was aimed to measure the production efficiency, recycling, new product development, employment and export effects of technology development zones for the companies participating in the survey by using a 5-point Likert-type scale (1-Strongly Disagree, 5-Strongly Agree). In order to obtain information about the harmony between the statements created for the scale and the scale and the internal validity of the scale, a pilot application was carried out on a sample group of 180 people, and the survey was finalized thanks to the notifications from the companies. The reliability analysis results for all survey items are shown in Table 1. According to this result, the scale was considered highly reliable since Cronbach's α value of 0.867 was between 0.80 and 1.00.

The main purpose of the research is to measure the effects of Technology Development Zones by using data from the companies operating there. For this reason, a model was developed to examine the relationship between the number of new products offered by Technology Development Zone companies after they started operating in these regions and their production efficiency, recycling, new product development, employment and export factors. According to the research model, the number of newly introduced products is the independent variable. Production efficiency, recycling, new product development, employment impact and export contribution factors are the dependent variables of the model.

After the pilot application, exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis were applied to the main group consisting of 442 companies.

Hypotheses created within the scope of the research model, based on the differences between the number of new products offered by companies after operating within technology development zones and their efficiency levels, are presented below:

H₁: The production efficiency factor varies depending on the number of new products offered by companies after operating within technology development zones.

H₂: The recycling factor varies depending on the number of new products that companies offer after operating within technology development zones.

H₃: The new product development factor varies depending on the number of new products that companies offer after operating within technology development zones.

H₄: The employment impact factor varies depending on the number of new products offered by companies after operating within technology development zones.

H₅: The export contribution factor varies depending on the number of new products offered by companies after operating within technology development zones.

Before the confirmatory factor analysis, the kurtosis and skewness values of the scale expressions, which were examined to determine whether the data set showed a normal distribution, were found to be between +1.5 and -1.5, indicating that the data showed a normal distribution (Tabachnick & Fidell, 2013).

Table 6 shows the results of the reliability and validity analysis of the Efficiency Scale of Technology Development Zones Companies. It was determined that Technology Development Zone Companies explained 58.830% of the total variance with the five sub-dimensions of the Efficiency scale. It was concluded that the Cronbach α coefficient of the Efficiency scale of



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

Technology Development Zones Companies was 0.812. Cronbach's α coefficient is considered reliable when it has values between 0.60 and 0.79 and highly reliable when it has values between 0.80 and 1 (Özdamar, 2002). This result shows that the scale has a high degree of reliability and validity.

When the confirmatory factor analysis results in Table 7 and Figure 2 are examined, the 5-factor structure of the model created to measure the effectiveness of Technology Development Zones companies is confirmed. The factor loadings of the items in Figure 2, each of which represents a dimension, are respectively: 0.57-0.85 for the Recycling dimension, 0.49-0.81 for export contribution size, 0.65-0.72 for employment effect size, 0.19-0.65 for new product development dimension, and varies between 0.55-0.94 for the production efficiency dimension. $\chi^2/df=2,200$ in Table 7 for the model; RMSEA=0.052; AGFI=0.901; GFI=0.925; CFI=0.925; NFI=0.876; TLI was calculated as 0.913. These fit indices obtained revealed that the model had an acceptable fit.

In the study, hypotheses were established, and an ANOVA test was applied to determine which factors had a significant difference between the increase in the number of new products offered by the companies in the Technology Development Zones.

Tukey HSD was examined from the Post Hock analysis after the ANOVA test to find out the differences between the groups. Here, under the export contribution factor, it has been determined that there is a significant difference between all groups in the number of newly introduced products.

When hypotheses were evaluated according to test results, it was observed that there was no significant difference between the production efficiency factor and the increase in the number of new products offered, and the H1 hypothesis was rejected. It was observed that there was no significant difference between the recycling factor and the increase in the number of new products offered, and the H2 hypothesis was rejected. It was observed that there was no significant difference between the new product development factor and the increase in the number of new products offered, and the H3 hypothesis was rejected. It was observed that there was no significant difference between the employment impact factor and the increase in the number of new products offered, and the H4 hypothesis was rejected. Finally, it was seen that there was a significant difference between the Export contribution factor and the increase in the number of new products offered, and the H5 hypothesis was accepted. According to this result, no matter how the number of new products offered by companies increases after joining the technopark, there is a significant difference between this increase and the companies' contribution to exports.

Today, Technology Development Zones have turned into structures that contribute not only to the regions in which they are located, but also to the whole country. The contributions of Technology Development Zones to the country's exports and employment volume have been determined many times by empirical studies. In addition to these effects, the contributions of Technology Development Zones to production efficiency, new product development ability and recycling were also analyzed in this study. The role of Technology Development Zone companies, where tax advantages are offered in many tax types and supported by incentives until the end of 2028, on this result is also important. Therefore, it has become a necessity to carry out an impact analysis on Technology Development Zones.



Kankaya, M. M. & Uğur, A. A. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Firmalarının Seçilmiş Göstergeler Üzerindeki Etkileri: Ankara İli Örneği. *Fiscaoconomia*, 8(3), 995-1019. Doi: 10.25295/fsecon.1456483

In the model used in this research, the relationship between the number of new products offered by companies after they started working with Technology Development Zones and their selected economic indicators was examined. The model created is based on the assumption that production efficiency, recycling, new product development, employment impact and export contribution factors differ depending on the number of new products they offer after operating within the Technology Development Zones.

According to the statistical findings obtained from the study, the scale created with survey questions applied to 442 Technology Development Zone companies, showed a structure of 21 items and 5 factors. According to the confirmatory factor analysis test results for the suitability of the factor structures, all factors were found to be statistically significant and the model obtained as a result of the fit indices was revealed to have a good fit. As a result of the Anova test applied to the data, it was determined that there was a significant difference between the increase in the number of new products offered by companies operating in technology development regions and the contribution of companies to exports. No significant difference could be detected between other selected economic indicators and the number of new products offered. According to these results obtained, it can be said that companies operating in Technology Development Zones benefit from the theoretical knowledge of academics at universities in their new product development processes, combine this with their own practical (application) knowledge, and develop new products that are qualified enough to be exported. In this process, the use of physical spaces in universities increases the opportunities for companies to develop new products and test these products.

In addition to the contributions examined in the study, Technology Development Zones also contribute to the country's economy in macroeconomic terms. The sources of economic growth are expressed by the increase in the amount of production factors or technological development. In this context, the idea that technology produced in Technology Development Zones, where technological developments are at the forefront, will contribute to the country's economy has been researched many times and its positive contributions have been proven by empirical studies.