

TALEP YANLI YENİLİK: FARKLI ÖZELLİKLERDEKİ FİRMALAR İÇİN ROLÜNÜN BELİRLENMESİ

Yeşim Üçdoğruk
Dokuz Eylül Üniversitesi
AYTEP-27.01.2011



Literatür

- Ar-Ge Harcamaları ~ Yenilik Faaliyetleri
- Farklı firmaların yenilik faaliyetlerini talebin yapısına göre sınıflandırma
- Kuramsal Tartışma:
 - Talep yanlı
 - Teknoloji itimli



Literatür

- Yenilik Faaliyetleri ~ *Talep Yanlı* etkiler
- Schmookler (1966) \Rightarrow *Talep Yanlı Yenilik* hipotezini, sektörel seviyede farklı teknoloji rejimlerinin önemini vurgulayarak test eden ilk çalışma
 - “*Yenilik faaliyetlerini teşvik eden en önemli uyarıcı, farklı endüstrilerdeki yeni sermaye ürünlerine yatırımla ölçülebilen talebin değişken yapısıdır.*”
- Scherer (1982) \Rightarrow *Talep Yanlı Yenilik* hipotezini, yenilik faaliyetlerine etkisi olan farklı sektör özellikleriyle birlikte teknoloji sınıflandırmalarını kullanarak test eden çalışma



Literatür

- *Talep Yanlı Yenilik* hipotezini destekleyici diğer çalışmalar (farklı yenilik göstergeleri kullanılarak)
- Genel
 - Kleinknecht ve Verspagen (1990) → Ar-Ge çalışanlarının toplam istihdam içerisindeki payı (Hollanda)
 - Geroski ve Walters (1995) → patent istatistikleri (İngiltere)
- Firma
 - Scherer (1982) → patent istatistikleri (ABD)
 - Crepon vd. (1998) → Ar-Ge/sermaye yoğunluğu (Fransa)
 - Brouwer ve Kleinknecht (1999) → Ar-Ge çalışanlarının toplam istihdam içerisindeki payı (Hollanda)
 - Cainelli vd. (2006) → Çalışan başına Ar-Ge ve toplam yenilik harcamaları (İtalya)
 - Piva ve Vivarelli (2007) → Ar-Ge harcaması (İtalya)
 - Piva ve Vivarelli (2009) → Ar-Ge harcaması (İtalya)



Önceki Çalışmaların Kısıtları

- Firma düzeyinde varolan farklılıklara odaklanan yatay kesit çalışmalar
 - Çözüm: Panel veri setleri (firma ve yıl)
 - Kontrol ettiği: Firma düzeyindeki olası sabit etkiler
 - Kontrol ettiği: Yenilik ve satış artışlarındaki eşzamanlılıkla ilgili içsellik (endogeneity) sorunları
 - Kleinknecht ve Verspagen (1990)
 - Geroski ve Walters (1995)



Önceki Çalışmaların Kısıtları

- Firma düzeyinde veri eksiklikleri
 - Çözüm: Avrupa Topluluğu Teknoloji Yenilik Anketi (CIS)
 - Brouwer ve Kleinknecht (1999)
 - Crepon vd. (1998)
 - Cainelli vd. (2006)
- Kullanılan veri setlerinde sürekli zaman boyutunun eksikliği
 - Çözüm: Dinamik nitelikler
 - Hall vd. (1999)
 - Piva ve Vivarelli (2007)

Önceki Çalışmaların Kısıtları

- Belirli özelliklerle nitelenen farklı firma gruplarının ayırt edilmemesi
 - Hall vd. (1999)
 - “ABD firmalarındaki Ar-Ge harcamaları, geçmiş dönemdeki satış miktarı ve nakit akışından Fransız ve Japon firmalarına göre daha çabuk etkilenmektedir.”
 - Çözüm: *Talep Yanlı Yeniliğin* farklı firma kategorileri için aynı önemde olup olmadığının incelenmesi
 - Piva ve Vivarelli (2007)
 - Piva ve Vivarelli (2009)



Motivasyon

- *Talep Yanlı Yenilik* hipotezinin firma düzeyinde dinamik olarak incelenmesi
 - 1998-2007 yılları arasında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda listelenen finans dışı şirketler
- Hem firma içi hem de firmalar arası etkileri göz önüne almak
- *Talep Yanlı Yeniliğin* farklı firma grupları için olası farklı rolünün incelenmesi
 - Likidite kısıtları ve kamu desteği alma
- DEKKKD (Düzeltilmiş En Küçük Kareler Kukla Değişkeni Tahmincisi) (küçük örneklem için yeni önerilen bir panel veri seti tahminleme tekniği)



Motivasyon

- Özgünlük: *Talep Yanlı Yenilik* hipotezini incelemeye, firma düzeyinde farklı firma nitelikleri hakkında ayrıntılı bilgi verebilen panel veri seti kullanılması
- Türkiye’de halka açık şirketler için talep-yenilik faaliyeti arasındaki ilişkiyi incelemedeki boşluğu doldurmada ilk adım
- İMKB’de listelenen firmaların önemli bir oranının (%85) imalat sanayi firması olması
 - Ar-Ge harcamalarının piyasa değerinin *talep yanlı* etkiler kapsamında menkul değerler piyasasında incelenmesinin yararlı bir çalışma imkanı sunması



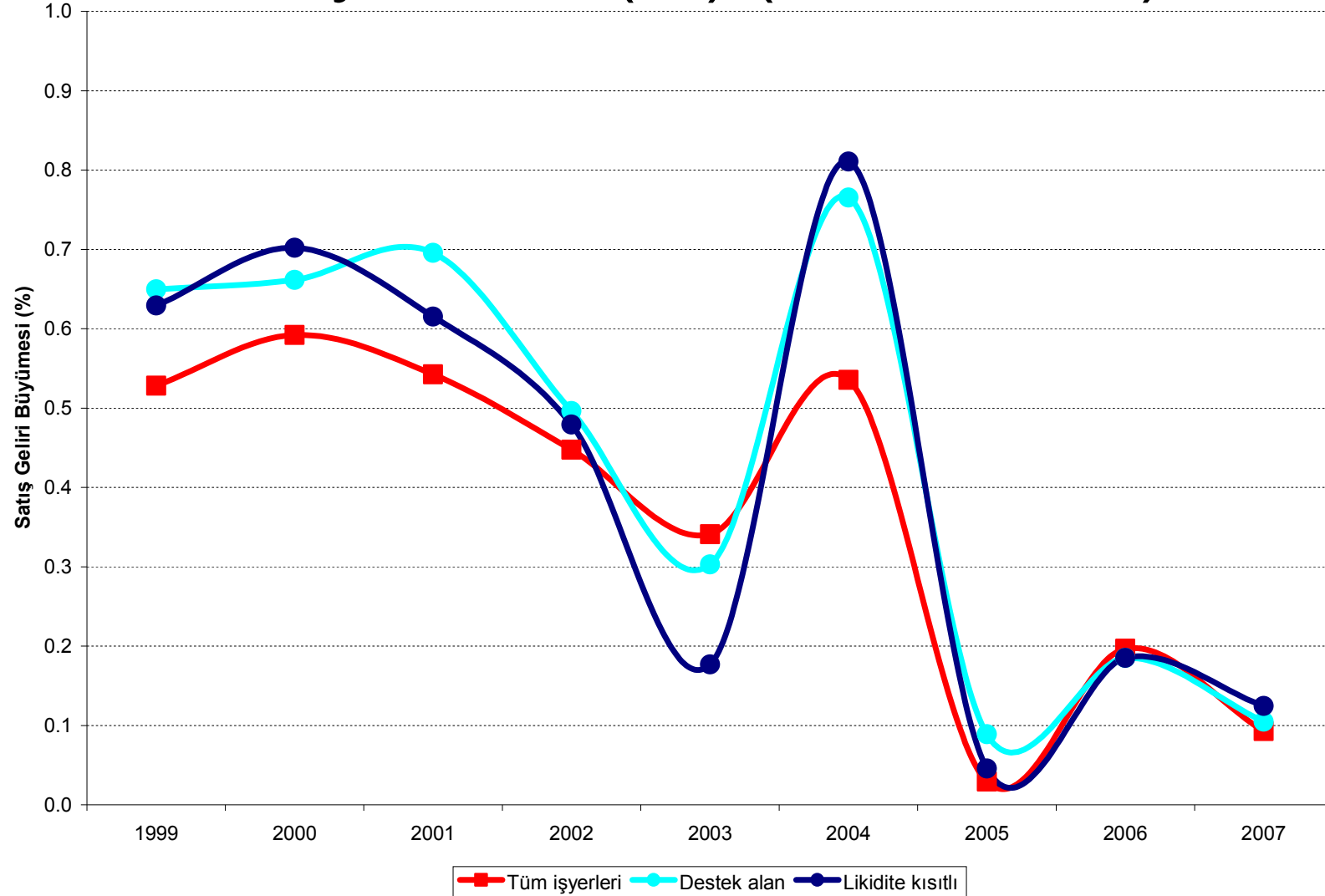
Veri

- 1998-2007 yılları arasında İMKB’de listelenen finans dışı firmalar
- İki Temel Veri Kaynağı
 - İMKB Finansal Tablolar
 - Şirket düzeyinde muhasebe ve mali performans bilgileri
 - İMKB Şirket Yıllıkları
 - Ticaret, kuruluş yılı, faaliyet alanı ve yeri vb.
- Ar-Ge ve Yatırım Teşvikleri Verisi (finansal tablolardan)
 - TEYDEB-TÜBİTAK ve TTGV
 - Vergi bazlı yatırım teşvikleri (yatırım indirimleri ve vergi muafiyeti vb.)

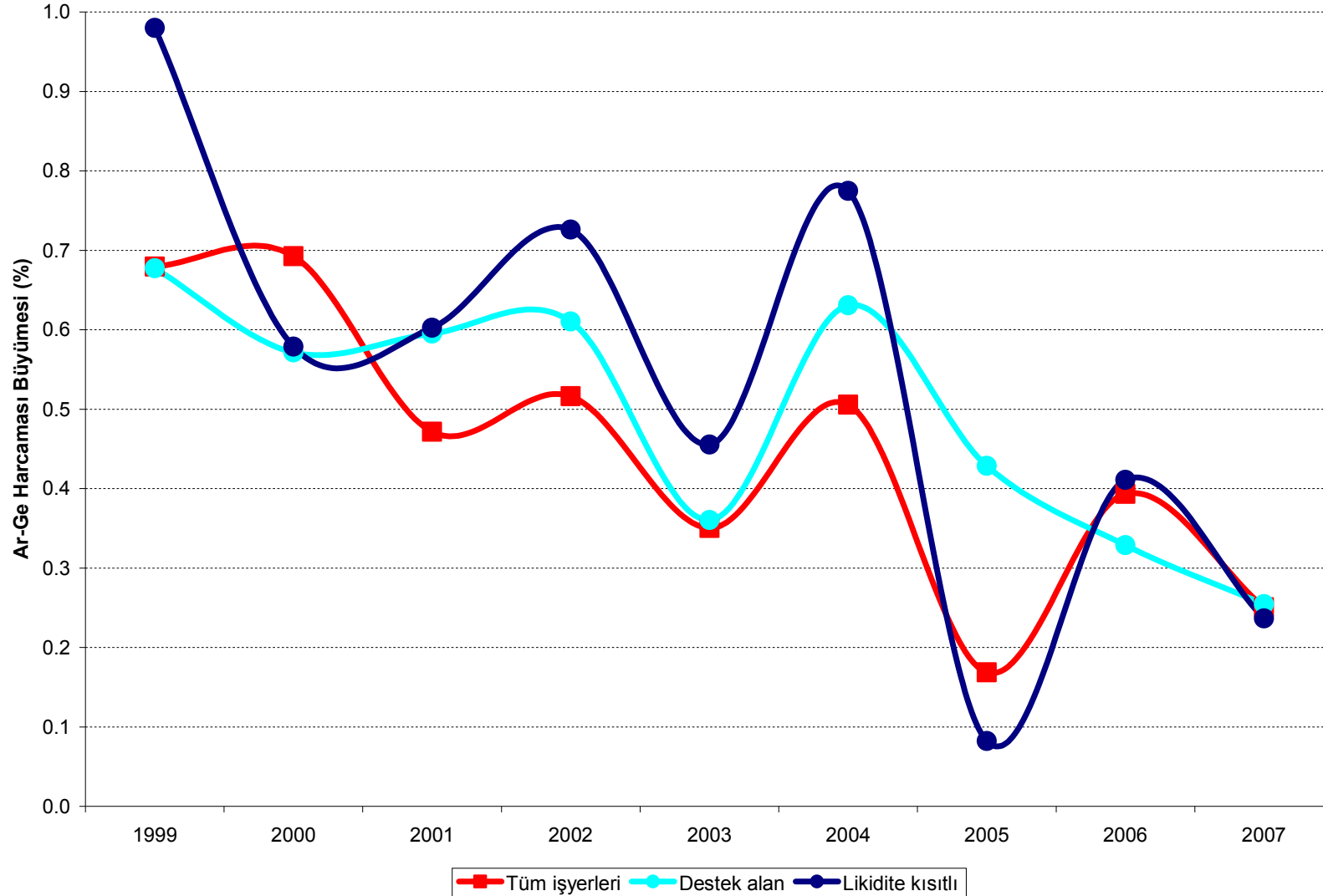
Ar-Ge Yapan IMKB Firmalarının Sayısı (1998-2007)

	<u>Tüm işyerleri</u>	<u>Ar-Ge Yapan İşyerleri</u>				
		<u>Tüm</u>	<u>Büyük</u>	<u>KOBİ</u>	<u>Destek Alan</u>	<u>Likidite Kısıtlı</u>
1998	198	64	54	10	54	16
1999	207	75	59	16	53	19
2000	219	77	58	19	47	26
2001	220	83	61	22	43	27
2002	219	83	65	18	43	25
2003	219	80	66	14	43	23
2004	224	84	68	16	50	35
2005	230	84	74	10	40	34
2006	226	91	81	10	39	38
2007	224	94	80	14	38	42

Ar-Ge Yapan İMKB Firmalarının Satış Geliri Büyümesi, (%) (1998-2007)



Ar-Ge Yapan İMKB Firmalarının Ar-Ge Harcamaları Büyümesi, (%) (1998-2007)





Talep Yanlı Yenilik: Model

■ Veri

- 1998-2007 ~ İMKB finans dışı firmalar

$$ArGe_{i,t} = \alpha ArGe_{i,t-1} + \beta_1 satıs_{i,t} + \beta_2 satıs_{i,t-1} + (\eta_i + v_{i,t}) \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, \dots, T$$

■ Tahmin Yöntemi

- Düzeltilmiş EKKKD tahmincisi (LSDVC)



Analizde Kullanılan Değişkenler

- **Bağımlı Değişken**

- Ar-Ge Harcaması (log)

- **Bağımsız Değişkenler**

- Gecikmeli Ar-Ge Harcaması (log)

- Satış (log)

- Gecikmeli Satış (log)

- Yıl ve sektör kukla değişkenleri

Talep Yanlı Yenilik (1998–2007) Model Tahmin Sonuçları

	<u>EKK</u>	<u>EKKKD</u>	<u>DEKKKD</u>
Sabit	0.891 (1.07)		
log(Ar-Ge-1)	0.839 ** (35.90)	0.381 ** (9.29)	0.528 ** (10.79)
log(Satış)	0.361 ** (4.35)	0.383 ** (4.33)	0.380 ** (4.21)
log(Satış-1)	-0.233 ** (-2.65)	0.065 (0.72)	0.009 (0.10)
R*kare ve F-testi	0.86	17.54 **	
Gözlem sayısı	674	674	674

*Not: EKK ve EKKKD için parantezde t-istatistikleri, DEKKKD için parantezde z-istatistiği raporlanmıştır
** (*) %1 (%5) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı*



Sonuçlar

- *Talep Yanlı Yenilik* hipotezinin doğrulanması
- Ar-Ge harcamaları kısa ve uzun dönemde satışlara duyarlı (esneklik katsayıları 0.52 ve 0.82)
- Ar-Ge harcamaları geçmiş değerlerinden etkilenen (özbağlanımlı süreç, AR(1)) ve talep yanlı etkinin olumlu (pozitif) rolünün olduğu bir süreç
- Ar-Ge harcamaları yol bağımlı (path dependence)



Talep Yanlı Yeniliğin Rolünün Farklı Firma Yapılarında İncelenmesi

- *Talep Yanlı Yeniliğin* farklı firma yapılarında olası farklı rolünün incelenmesi
 - Likidite kısıtlı firmalar (cari varlıklar/cari yükümlülükler oranı ortalama değerindeyse 1 değilse 0 değerlerini alan iki bileşenli (binary) değişken)
 - Kamu teşviğinden yararlanan firmalar (firma kamu teşviği aldıysa 1 almadıysa 0 değerlerini alan iki bileşenli değişken)
- Neden finansal olarak kısıt altındaki firmalar?
 - Ar-Ge harcaması: belirsiz ve maliyetli (piyasa aksaklıkları, kamu politikaları)

Talep Yanlı Yenilik ~ Likidite Kısıtı (1998–2007) Model Tahmin Sonuçları

	Likidite Kısıtı (var)			Likidite Kısıtı (yok)		
	EKK	EKKKD	DEKKKD	EKK	EKKKD	DEKKKD
Sabit	1.661 (2.11) *			-0.220 (-0.32)		
log(Ar-Ge-1)	0.860 ** (30.10)	0.511 ** (10.18)	0.643 ** (8.35)	0.815 ** (18.91)	0.224 ** (2.72)	0.325 ** (3.16)
log(Satış)	0.431 ** (4.81)	0.562 ** (5.60)	0.558 ** (4.64)	0.136 (0.58)	0.309 (1.08)	0.283 (0.79)
log(Satış-1)	-0.325 ** (-3.35)	-0.035 (-0.36)	-0.095 (-0.80)	0.043 (0.17)	0.447 (1.72)	0.422 (0.96)
R*kare ve F-testi	0.88	20.95 **		0.87	4.55 **	
Gözlem sayısı	417	417	417	230	230	230

Not: EKK ve EKKKD için parantezde t-istatistikleri, DEKKKD için parantezde z-istatistiği raporlanmıştır

** (*) %1 (%5) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı

Talep Yanlı Yenilik ~ Kamu Desteği Alma (1998–2007) Model Tahmin Sonuçları

	Kamu Teşviği (var)			Kamu Teşviği (yok)		
	EKK	EKKKD	DEKKKD	EKK	EKKKD	DEKKKD
Sabit	-1.472 ** (-2.69)			-0.545 (-0.84)		
log(Ar-Ge-1)	0.767 ** (21.08)	0.356 ** (5.47)	0.507 ** (4.53)	0.877 ** (27.58)	0.203 ** (3.19)	0.321 ** (2.62)
log(Satış)	0.110 (0.61)	0.190 (0.92)	0.153 (0.61)	0.439 ** (4.69)	0.395 ** (4.31)	0.390 ** (3.03)
log(Satış-1)	0.100 (0.53)	0.473 * (2.32)	0.412 (1.43)	-0.356 ** (-3.57)	-0.002 (-0.02)	-0.036 (-0.20)
R*kare ve F-testi	0.86	7.74 **		0.87	7.18 **	
Gözlem sayısı	352	352	352	322	322	322

Not: EKK ve EKKKD için parantezde t-istatistikleri, DEKKKD için parantezde z-istatistiği raporlanmıştır

** (*) %1 (%5) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı



Tahmin Sonuçları

- Tahmin sonuçlarına göre, Ar-Ge harcamasının geçmiş dönemlerinden etkilendiği ve yol bağımlı (path dependent) olduğu gözlenmektedir.
 - Gecikmeli bağımlı değişkenin katsayısı (0.31 minimum ve 0.69 maksimum değerleri arasında) her zaman %99 güven aralığında anlamlıdır.
- Bu değişmeyen ve anlamlı sonuç, birikimli teknolojik izlemenin firma düzeyinde de varlığını onaylayan bir sonuç olarak yorumlanabilir.
- Likidite kısıtlı veya kamu desteği almayan firmaların, Ar-Ge harcaması kararı verirken özellikle satışlara daha duyarlı oldukları görülmektedir.



Öneriler

- *Talep Yanlı Yenilik* hipotezinin sınanmasına dayalı bu çalışma, politika ilintili bir takım sonuçlar önermektedir.
- Keynesçi gelenek tarafından vurgulandığı gibi, toplam etkin talepdeki dalgalanmaların sadece üretim ve istihdam üzerinde etkisi olmazken, Kaldor-Verdoorn Yasası ile uyumlu olarak aynı zamanda ekonomilerin yenilik faaliyeti yapma potansiyeli üzerinde de önemli sonuçları olabilir.



Öneriler

- Talebi arttırmaya yönelik politikalar, belirli firma grupları için (özellikle, likidite kısıtı olan ve kamu desteği almayan firmalar gibi) yenilik faaliyetlerini teşvik etmekte önemli olabilir.
- Bu sonuç, kamu politika uygulamaları karar sürecinde, yenilik politikalarının bir parçası olarak etkin talebin göz önünde bulundurulması gereken önemli bir kriter olduğunu vurgulamaktadır.



Politika Önerileri

- Çalışmanın sonuçları, Ar-Ge harcamalarını sürdürürebilmek için üretimde önemli artışlara ihtiyacı olan firmaları belirleyebilecek hedefe yönelik sanayi ve yenilik politikalarının gerekliliğini göstermektedir.
- Buna ek olarak, çalışmanın ampirik sonuçları, firmaların Ar-Ge harcaması yapmasını teşvik eden kamu politikalarını destekleyici yöndedir.
- Bu politikalar, özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, teknolojik yetkinliği arttırmada gerekli olan Ar-Ge harcaması yaparken finansal engellerle karşılaşan firmalar için önemlidir.