

## TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİK ÖĞRENMENİN ALANSAL ANALİZİ

Mesut ALBENİ\*

### ÖZET

Bu çalışmada 1989-2000 döneminde Türkiye'de imalat sanayiinde teknolojik öğrenmenin iller ve bölgeler düzeyinde alansal analizi yapılmaktadır. Çalışmada ilk olarak Türkiye'de bölgesel gelişme ve bölgesel farklılıklar konusu, teknolojik öğrenme ve bölgesel ekonomiler açısından önemi bağlamında ele alınmaktadır. Daha sonra teknolojik öğrenme kavramı anlatılmakta ve matematiksel olarak geleneksel üretim fonksiyonuna içerilmesi gösterilmektedir. Elde edilen matematiksel model ekonometrik olarak tahmin edilmektedir. Çalışmada illere ilişkin elde edilen öğrenme değerleri ve düzey 1'e göre bu değerlerin aritmetik ortalamaları yardımıyla, iller ve bölgeler itibarıyla öğrenme-gelişmişlik düzeyi ilişkileri ve öğrenme-ekonomik büyüme ilişkileri araştırılmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre illerin büyük çoğunluğunun öğrendiği ve en fazla öğrenen illerin ise geleneksel sanayi odaklarına yakın iller ile yeni sanayi odakları olduğudur. Öğrenme-gelişmişlik düzeyi ilişkileri ve öğrenme-ekonomik büyüme ilişkilerindeki sonuçlar beklendiği gibi elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Teknolojik öğrenme, öğrenme eğrisi, bölgesel gelişme, bölgesel farklılıklar, imalat sanayii.

### GİRİŞ

Uluslararası gelişme farklılıklarında olduğu gibi, ulus içerisindeki bölgelerin doğal ve toplumsal kaynaklarının mekan üzerindeki yayılımındaki farklılıklar, bölgesel farklılaşma olgusunu ortaya çıkarmaktadır. Ulusal sınırlar içerisinde dengeli bir gelişmenin sağlanması olgusu bölgesel sorunların artmasıyla birlikte, ülke ekonomisi açısından yüksek gelişme hızı kadar önem taşımaktadır. Bölgelerarası dengesizlikler, dünya konjonktüründeki değişimler, Türkiye'nin AB'ye uyumu gereği bölgesel farklılaşmanın asgari düzeyde olma zorunluluğu, ekonomik etkinliklerin yeniden dağılımı ve çevreye karşı bilincin artıyor olması bölgesel yeniden yapılanmayı zorunlu hale getirmiştir (DPT, 2000: 42).

Bölgesel dengesizlikleri ve kutuplaşmayı ortadan kaldırıcı alternatif bölgesel gelişme stratejileri, öncelikle onları planlayan, organize eden ve kaynak aktarıp yönlendiren güç olması nedeniyle kamunun alanına girmekle birlikte başarının büyüklüğü ve sürdürülebilirliği kamu dışı piyasa güçlerinin de bu sürece aktif katılımı sayesinde olabilmektedir. Bölgesel politikalarda 1990 sonrası değişimler olmuş, geleneksel strateji bölgesel büyüme ve gelişme iken yarının stratejisi bölgesel teknolojik yenilik; geleneksel üretim faktörü sermaye, emek ve doğal kaynaklar

---

\* Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü.

iken yarımın stratejisinde, bilgi ve üretimine yönelik kaynaklar (nitelikli insan gücü, Ar-Ge, teknik ve sosyal altyapı vb.) merkeze alınmıştır (DPT, 2000: 22).

Yüksek gelişim ve refah artışı açısından teknolojik değişim günümüz ekonomileri açısından vazgeçilmez bir unsurdur. Teknoloji, belirli hedeflere ulaşabilmek için, tarih içinde geliştirilen bilgi birikiminin üretim sürecine uygulanmasıdır. Dolayısıyla teknoloji, bir bilgi birikiminin, bir kültürün, bir düşünüşün, bir davranışın ürüne yansıtılmasıdır (DPT, 1997:10). Teknolojik ilerleme ise büyüme için vazgeçilmez bir unsurdur. Teknolojik ilerleme olmaz ise sermaye birikimi sürdürülemez. Yeni makinaların ve ara mallarının icadı ve kullanımı yeni yatırım imkanları doğurmaktadır (Freeman and Soote, 2003;363). Bu ise bir öğrenme süreci yani teknolojik öğrenmeyi gerektirmektedir. Teknolojik öğrenme ise, yeni teknolojileri alma, anlama ve üretme yeteneğidir. Dolayısıyla bireylerin, örgütlerin, sektörlerin, bölgelerin ve ulusların rekabetçi olabilme ve kalabilmelerinin en kritik koşuludur (Lundvall, 1999:19; Kim, 2000).

Teknolojik değişim bölgesel değişime neden olmaktadır. Teknoloji, negatif ve pozitif yönde bölgesel değişimin ve aynı zamanda yeni iş alanlarının ortaya çıkışı yada var olanların yok olması şeklinde olan ekonomik değişim olgusunun merkezinde bulunmaktadır (Malecki,1997). Teknolojik yetenek ve teknolojik öğrenme ise bölgesel değişimin kalbidir. Teknolojik öğrenme, teknolojik yeteneklerin içselleştirilmesi süreci olarak tanımlanmakta olup, gelişmekte olan ülkelerde bu süreç belirgin olarak üç aşamada ortaya çıkmaktadır. Birinci aşama genellikle teknoloji transferi aşamasıdır. Daha sonra, transfer edilen bu teknolojiler zaman içerisinde bir miktar değiştirilmekte ve geliştirilmektedir. Son aşama ise yeniliğin üretimidir (Lee, 2002).

Bilgi devrimi ile başlayan bilgi toplumu evresinde kitlesel üretimin yanı sıra firmaların esnekliğinin de ön plana çıktığı Post-Fordist dönemde, firmalararası iletişim ve işbirliğini sağlama ortamı olan yeni sanayi odakları yaygınlık kazanmıştır (Dinler, 2001:437) Yeni sanayi odaklarının iki önemli özelliği bulunmaktadır. Bunlardan birincisi yerel düzlemde gerçekleşen üretimin uluslararası piyasalarda rekabet gücüne erişmesi, diğeri ise yenilikçilik-yaratıcılık kapasitesidir. “Yeni Sanayi Odakları” 1970’lerde yaşanan bunalım ve ardından gelen dışa dönük serbest piyasa ekonomisi stratejilerinin sonucunda kalkınmanın ve sanayinin mekansal dağılımının değişmesiyle oluşmuş yeni sanayi bölgeleridir. Yeni sanayi odaklarında, bilginin yaratılıp içselleştirildiği, firmaların ve bölgenin rekabet gücünü arttıran etkileşimli öğrenme söz konusudur (DPT, 2000:284).

Bölgelerarası farklılıkların ölçülmesi, gelişme yeteneğinin belirlenmesi, farklılıkların giderilmesi, makro ekonomik büyüme ve gelişme politikalarının mekanda yayılımının sağlanması için bölge ve illerdeki sektörlerin teknolojik öğrenme yeteneklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Gelişme ve refah artışı ise başta imalat sektörünün gelişimi ile mümkündür. Çalışmamızda, Türkiye’de iller ve bölgeler itibariyle imalat sektöründe, 1989-2000 döneminde meydana gelen sektörel teknolojik öğrenme oranları tahmin edilmekte; öğrenme-bölgesel farklılaşma, öğrenme-bölgesel gelişme ve öğrenme-büyüme ilişkileri mevcut dönem

verileri dikkate alınarak analiz edilmektedir. İlgili dönemde illerin imalat sanayii teknolojik öğrenme oranlarının belirlenmesi için öncelikle tahminde kullanılacak modelin matematiksel türetimi gösterilmektedir. Daha sonra elde edilen model yardımıyla Türkiye’de iller itibariyle teknolojik öğrenme oranları tahmin edilmekte ve değerlendirilmektedir. Araştırılan dönem itibariyle Türkiye’de illerin imalat sanayiine ilişkin veriler Devlet İstatistik Enstitüsü’nden elde edilmiştir. Daha sonra iller itibariyle (Düzyey 3) elde edilen değerler yardımıyla aritmetik ortalamalar alınarak Düzyey 1 bölgeler düzeyinde teknolojik olarak hangi bölgelerin daha iyi öğrendiği yada öğrenemediği analiz edilmektedir. Teknolojik öğrenmenin bölge açısından önemini görebilmek amacıyla, çalışmada araştırılan dönem 1989-2000 dönemi olduğu için, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından 1996 yılında yapılan Türkiye’de İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması’nda elde edilen endeks değerleri kullanılarak, öğrenme-mekansal birikim (bölgedeki kurumsal, toplumsal, kamusal ve diğer asetlerin firmaların öğrenmesinde önemli katkısının olduğunu savunan “bölgesel yenilik sistemi” yada “öğrenen bölge” tezinin geçerliliğini görebilmek amacıyla) ilişkisi ve illerin gayri safi yurtiçi hasıla değerleri kullanılarak öğrenme iktisadi büyüme hızı ilişkisi sorgulanmaktadır.

## I. ÖĞRENME EĞRİSİ

Öğrenme eğrisi, üretilen mal sayısı ikiye katladıkça emek verimliliğinin arttığı ve üretim maliyetlerinin ve süresinin belli bir oranda düştüğünü göstermektedir ki maliyetteki düşüş çalışanların sürekli işlerini tekrar etmelerine ve giderek daha hızlı ve daha az hata ile üretim yapabilir hale gelmelerine yani öğrenmelerine neden olmaktadır. Öğrenme aracılığı ile araştırma-geliştirme, makine tamir bakım ve yönetim, montaj, gibi tüm seviyelerde görev alan personelin üretimde harcayacağı zaman, daha sonra üretilecek ürünlerde giderek azalacak ve kullanılan her türlü malzeme ve parçanın atıkları da daha önce üretilenlere kıyasla daha az olacaktır (Argote and Epple, 1990; Jackson, 1998; Yelle, 1979).

Daha önce birey ve tesis düzeyinde yani mikro düzeyde ele alınmış olan öğrenme eğrisi yaklaşımı, Arrow’un (1962), “yaparak öğrenme” fikrini ortaya atması ile makro ekonomik alana taşınmıştır. Günümüzde öğrenme eğrisi birey, örgüt, bölge, ulus ve sektör düzeyindeki bütün çalışmalar için kullanılabilir. Buradan hareketle bölgesel öğrenme ve bundan üretilen öğrenme eğrisi, bir bütün olarak belli bir bölgenin nasıl bir öğrenme sürecinden geçtiği konusu ile ilgilenmektedir (Malecki, 1997; OECD, 2000; OECD, 2001).

Öğrenme eğrisi kümülatif toplam maliyet eğrisinden hareketle elde edilmekte olup (Jackson, 1998:131-132) öğrenme oranı matematiksel olarak şu şekilde gösterilmektedir (Argote and Apple, 1990).

$$c_t = c_1 X^{-a} \quad (1)$$

$c_t$  =  $t$  dönemindeki ürünün birim maliyeti

$c_1$  = baz alınan yıldaki birim ürün maliyeti

$X_t = t$  dönemine kadar yapılan kümülatif üretim miktarı.

$-a =$  öğrenme eğrisi esnekliği yada öğrenme indeksi. ( $a > 0$ )

Denklem, üretilen her bir ürünün birim maliyetinin, baz alınan yıldaki birim ürün maliyeti ve kümülatif üretimle ilişkili olduğunu göstermektedir. Öğrenme oranı, denklemde yer alan öğrenme esnekliği ( $-a$ ) yardımıyla elde edilmektedir. Öğrenme oranı,  $d$ , üretim her ikiye katlandığında kümülatif birim başına maliyetin giderek hangi oranda azaldığını göstermektedir. Öğrenme oranı,

$$d = 2^{-a} \quad (2)$$

şeklinde hesaplanmaktadır (Badiru, 1992). Öğrenme oranının 0 ile 1 (%0 ile %100) arasında değerler alması beklenmektedir. 0'a yaklaştıkça öğrenme artmakta iken 1'e doğru yaklaştıkça öğrenme azalmaktadır. Örneğin öğrenme oranı 0.8 ise %80 öğrenmeden yada 1 ise %100 öğrenmeden bahsedilir. Öğrenme oranının 1'den büyük olması durumunda ise öğrenme yerine bilgilerin "unutulması" yada "güncelliğini yitirmesi" durumu söz konusu olup istenmeyen bir durumdur (Stevenson, 1996:345-346; Karaöz, 2003:31-32). Bu durumda birim maliyetlerde zaman içerisinde bir artma olduğu anlaşılır.

## II. ÖĞRENME EĞRİSİNİN ÜRETİM FONKSİYONUNA İÇERİLMESİ

Pramongkit ve diğerleri (2000 ve 2002) yapmış oldukları çalışmalarda klasik makro ekonomik üretim fonksiyonuna öğrenme eğrisini dahil ederek sektörel teknolojik öğrenme oranlarını tahmin etmişlerdir. Neoklasik üretim fonksiyonuna göre bir ekonomideki üretim miktarı ( $Q$ ); o malların üretiminde kullanılan emek ( $L$ ) ve sermaye ( $K$ ) girdilerinin bir fonksiyonu olup model şu şekilde gösterilmektedir.

$$Q_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta \quad (3)$$

Bu modeli doğrusal hale getirmek için logaritması alındığında aşağıdaki şekle dönüşmektedir.

$$\ln Q_t = \ln A_t + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t \quad (4)$$

Yukarıdaki fonksiyonda emek ve sermayenin produktivitesi sırasıyla  $\alpha$  ve  $\beta$  değerleri ile gösterilmekte olup,  $\alpha$  sermayenin ve  $\beta$  emeğin üretim esnekliğidir.  $\alpha$  ve  $\beta$  değerlerinin toplamı üretim fonksiyonunun ölçeğe göre getirisini ifade etmektedir.  $A_t$  sabiti ise çoklu faktör verimliliği olup  $t$  dönemindeki teknoloji düzeyini göstermektedir. Teknolojinin düzeyi ( $A_t$ ) ile kümülatif üretim miktarı ( $X_t^a$ ) ve dolayısıyla teknolojik öğrenme arasındaki fonksiyonel ilişki:

$$A_t = HX_t^a \quad (5)$$

olarak gösterilmektedir. Burada  $H$  oransal ilişkiyi ifade eden katsayıdır ( $H > 0$ ).  $a > 0$  olduğundan,  $X_t$  değeri büyüdükçe  $A_t$  değeri giderek daha büyük değerler alacaktır. (5) numaralı denklemin logaritması ise,

$$\ln A_t = \ln H + a \ln X_t \quad (6)$$

şeklindedir. (6) numaralı denklem (4) numaralı denklemde yerine yazıldığında

$$\ln Q = \ln H + a \ln X_t + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t \quad (7)$$

denklemini elde edilir.

Emek ( $K$ ) ve sermaye ( $L$ ) değişkenleri arasında üstel bir fonksiyonel ilişki olduğu varsayılmaktadır:

$$K_t = \mu L_t^\lambda \quad (8)$$

(8) numaralı denklemin logaritması alınarak (7) numaralı denklemde yerine yazıldığında aşağıdaki denklem elde edilmektedir:

$$\ln Q = \ln H + a \ln X_t + \alpha(\ln \mu + \lambda \ln L_t) + \beta \ln L_t \quad (9)$$

Bu denklemin her iki tarafına da  $\ln L_t$ 'nin negatifi eklendiğinde,

$$\ln(L/Q)_t = (-\ln H - \beta \ln \mu) - a \ln X_t + (1 - \beta - \alpha\lambda) \ln L_t \quad (10)$$

denklemini elde edilmektedir. (10) numaralı denklemi sadeleştirmek için,

$$\phi_1 = (-\ln H - \beta \ln \mu), \phi_2 = (1 - \beta - \alpha\lambda) \ln L_t \text{ ve } \ln c_t = \ln(L/Q)_t$$

olarak kabul edildiğinde (10) numaralı denklem aşağıdaki şekilde son şeklini almaktadır.

$$\ln c_t = \phi_0 - a \ln X_t + \phi_2 \ln L_t \quad (11)$$

### III. İLLER İTİBARIYLA TÜRK İMALAT SANAYİNDE TEKNOLOJİK ÖĞRENME

Çalışmamızda (11) numaralı denklem yardımıyla iller düzeyinde Türk imalat sanayiinde teknolojik öğrenme oranları tahmin edilmektedir. Model tahminine ilişkin ISIC (Uluslararası Standart Endüstriyel Sınıflandırma) tek haneli imalat sanayi verileri Devlet İstatistik Enstitüsü'nden (DİE) temin edilmiştir. Model, En Küçük Kareler Yöntemi kullanılarak tahmin edilmiş olup, tahmin sonuçları Ek-Tablo1'de sunulmaktadır. Bu tabloda ilk sütunda illerin isimleri, ikinci sütunda sabit terim ( $\phi_1$ ), diğer sütunlarda ise sırasıyla emek esnekliği ( $\phi_2$ ), öğrenme esnekliği ( $-a$ ), öğrenme oranı ( $d=2^{-a}$ ),  $R^2$  ve F istatistik değerleri gösterilmiştir. Her bir satırda ilgili (t) istatistik değerleri ise parantez içerisinde verilmiştir.

Ek-Tablo1’de yer alan öğrenme esneklikleri ve (2) numaralı denklem kullanılarak illere ilişkin öğrenme oranları hesaplanmış ve Ek-Tablo1 ve Tablo1’de sunulmuştur. Bu tabloda illerin yanı sıra bölgelere ilişkin öğrenme oranları da sunulmaktadır. Tabloda yer alan “Düzey 1” ve “Düzey 3” kavramları Avrupa Birliğine uyum çerçevesinde DPT’nin 2002 yılından itibaren bölgesel çalışmalarında benimsediği istatistiksel bölge sınıflandırmasından alınmıştır. Düzey 1 öğrenme oranları, ilgili bölge içinde yer alan illerin öğrenme oranlarının aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Diğer taraftan, her bir ile ilişkin  $t$ ,  $R^2$  ve F değerleri, büyük çoğunlukla tahmin sonuçlarının anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu değerlerin düşük olduğu (tahmin sonuçlarının anlamlı olmadığı-yani ilgili ilde imalat sanayiinde meydana gelen kümülatif üretim artışının birim üretim maliyetlerine anlamlı bir etkisinin olduğu hipotezi reddedilmektedir) az sayıdaki ilde ise (Bitlis, Kars, Bartın, Muş gibi genellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndeki iller ile), ilgili verilerin sağlıklı olmaması rol oynamış olabilecektir. Çünkü özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu’da yer alan bazı iller ile ilgili olarak toplam değerler (kamu+özel) yerine sadece özel sektör imalat sanayii verilerine ulaşılabilmektedir. Ayrıca, özellikle 1990 sonrası il statüsünü kazanan illere ilişkin öğrenme oranları, bazı veri sorunları nedeniyle, eskiden bağlı oldukları il içerisinde değerlendirilmiştir.

Örnek olması amacıyla Ek-Tablo1’deki ikinci satırda Ankara iline ait elde edilen tahmin sonuçlarını yorumlayabiliriz. Diğer illere ilişkin elde edilen tahmin değerleri de benzer şekilde yorumlanabilecektir. Ankara iline ilişkin modelde sabit terim  $-2,06$ ; emek esnekliği  $-0,26$ ; öğrenme esnekliği  $0,62$ ; öğrenme oranı  $0,83$  olarak tahmin edilmiştir. Ayrıca bu katsayı tahminlerine ilişkin  $t$  istatistik değerleri sırasıyla  $(-0,91)$ ,  $(-9,69)$ ,  $(4,52)$ ; F istatistik değeri ise  $48,98$  olarak hesaplanmıştır. Katsayılar eğer yorumlanmak istenirse; Ankara ilinde emek esnekliğinin  $-0,26$  olduğu görülmektedir. Emek esnekliğinin negatif olması, kullanılan emek saati %1 oranında artırıldığı zaman birim üretim maliyetlerinin belli bir yüzde ile azaldığını göstermektedir. Negatif emek esnekliği, yeni işgücünün istihdamından daha çok var olan işgücünün tam kapasite ile çalıştırılmadığı şeklinde yorumlanabilir. Öğrenme esnekliği ise  $0,62$  olarak elde edilmiştir. Yani %1’lik kümülatif üretim artışı birim üretim maliyetlerini %0,07 oranında artıracaktır. Öğrenme esnekliği ve (2) numaralı denklem kullanılarak öğrenme oranı hesaplanmış ve  $0,83$  olarak bulunmuştur. Buna göre bu ilde imalat sektöründe üretim her ikiye katlandığında birim üretim maliyeti bir önceki düzeyin %83’ü düzeyine gerilemektedir. Ayrıca (sabit terim hariç) emek esnekliği ve öğrenme esnekliğine ilişkin elde edilen  $t$  istatistik değerleri ilgili değişkenlerin %99, %95 yada en azından %90 güvenle tablo değerlerinden büyük olduğu için anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca F hesaplanan değeri %95 güvenle tablo değerinden büyük olduğu için katsayıların birlikte testine göre anlamlıdır.

**Tablo 1:** Düzey 1 ve Düzey 3 Teknolojik Öğrenme Oranları

## A. TÜRKİYE'DE İLLERİN VE BÖLGELERİN ÖĞRENME DÜZEYLERİ

Tablo 1'de de görülmekte olduğu gibi illerin öğrenme oranları 0.73 ile 1.58 arasında değişmektedir. Bilindiği gibi 0-1 değerleri arasında değer 1'e yaklaştıkça öğrenme azalmakta, 0'a yaklaştıkça öğrenme artmaktadır. 1 (%100) değeri öğrenme veya unutmanın olmadığını göstermektedir. 1'in üzerindeki değerler ise net unutmanın olduğunu ortaya koymaktadır. Tablodaki veriler yardımıyla tüm Türkiye'ye ilişkin hesaplanan ortalama öğrenme oranı ise 0.88'dir (%88). Dünyada, endüstriyel öğrenme tahminlerine ilişkin yapılan çalışmalar, fiili öğrenme oranlarının genel olarak çeşitli sektörlerde 0.65 ile 0.95 aralığında değiştiğini ve ortalama öğrenme oranının 0.82 olduğunu göstermektedir (Argote and Epple, 1990:921; OECD/IEA, 2000:14). Buna göre, Türkiye'de illerdeki endüstriyel öğrenme oranları ortalamasının dünya ortalamasının üzerinde olduğu, dolayısıyla öğrenmenin daha düşük olduğu görülmektedir.

Tabloya göre, bu dönem içerisinde öğrenmenin en yüksek olduğu iki il sırasıyla 0.73'lük öğrenme oranı ile Mardin ve Kırıkkale'dir. Mardin ili ile ilgili öğrenme derecesinin yüksekliği, tahminde az sayıdaki özel sektör imalat sanayi değerlerinin kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bu ile ilişkin kamu sektörü imalat sanayii verisi bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar özel sektör imalat sanayiinde teknolojik öğrenme ve etkinliğin kamu sektörüne kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Zaim and Taşkın, 1997). Öğrenmenin olmadığı, tersine unutmanın olduğu il sayısı ise 8'dir. Bu iller içerisinde unutmanın en yüksek olduğu il ise 1.58 değeri ile Hakkari'dir. 1 değeri ile Rize ili için ne öğrenme ne de unutmadan söz edilebilir. İmalat sanayiinde dünya ortalamasının altında öğrenen il sayısı 21 iken, dünya ortalaması ile Türkiye ortalaması arasında öğrenen il sayısı ise 18 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye ortalama değeri olan 0.88'den daha az öğrenen il sayısı ise 38'dir. Bu 38 ilin 20'sinin 0.88-0.93 arasında öğrendiği görülmektedir. Yine bu 20 ilin öğrenme düzeyinin de Türkiye ortalamasına yakın kümeleniği görülmektedir. Öğrenme düzeyi düşük (0.93-1.58) illerin sayısı ise 18'dir. Bu iller içerisinde Türkiye'nin en geri kalmış illeri bulunmaktadır ve beklenen bir sonuçtur. Aksaray, Muğla, Yalova ve Amasya illerinde de unutmanın olması dikkat çekici diğer bir gelişmedir.

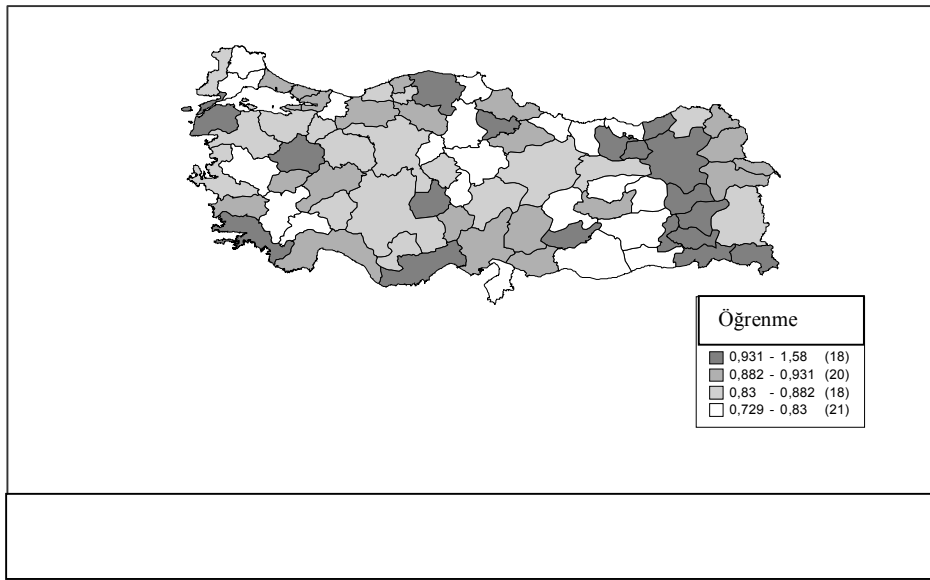
Analizin yapıldığı dönem içerisinde 0.73-0.83 grubu içerisindeki 21 ilin öğrenme potansiyelinin yüksekliği nedeniyle, bu illerin hızlı gelişme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Çünkü bu iller gelişme düzeyi olarak geleneksel sanayi merkezlerine kıyasla geri olsalar bile öğrenme yetenekleri nedeniyle hızlı gelişebilecek iller olarak görülmektedir. Bu illerdeki küçük yenilikler büyümede hızlı sıçramalara neden olabilmektedir. Bir diğer dikkat çekici özellik ise, Harita 1'e göre, en fazla öğrenen illerin belli alanlara kümeleniği yada gelişmiş sanayi bölgelerinin hinterlandında olduğu, yada deniz taşımacılığına uygun olduğudur (Manisa, Denizli, Burdur, Çorum, Tekirdağ, Kırklareli, Sakarya, Sinop, Samsun gibi). Yine Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi'nin bazı illerinin de bu potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Bu iller genellikle arazi yapısının daha az engebeli olduğu, yeni sanayi odakları ile etkileşimli oldukları, ayrıca



doğunun diğer illerinden göç aldıkları ve sınır ticaretine uygun oldukları dikkati çekmektedir (Diyarbakır, Ş.Urfa, Malatya gibi).

Şekil 2’de ise Düzey 1’e göre bölgelerin ortalama öğrenme oranları sunulmaktadır. Şekil, bölgeler arası öğrenme farklılıklarını açık bir şekilde göz önüne sermektedir. En az öğrenen bölgeler Kuzeydoğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu bölgeleridir. Bu bölgelerde öğrenme yeteneği ve birikimi oldukça düşük düzeylerde. En fazla öğrenen bölgeler ise, genellikle yeni gelişme ve sanayileşme merkezlerinin bulunduğu bölgelerdir.

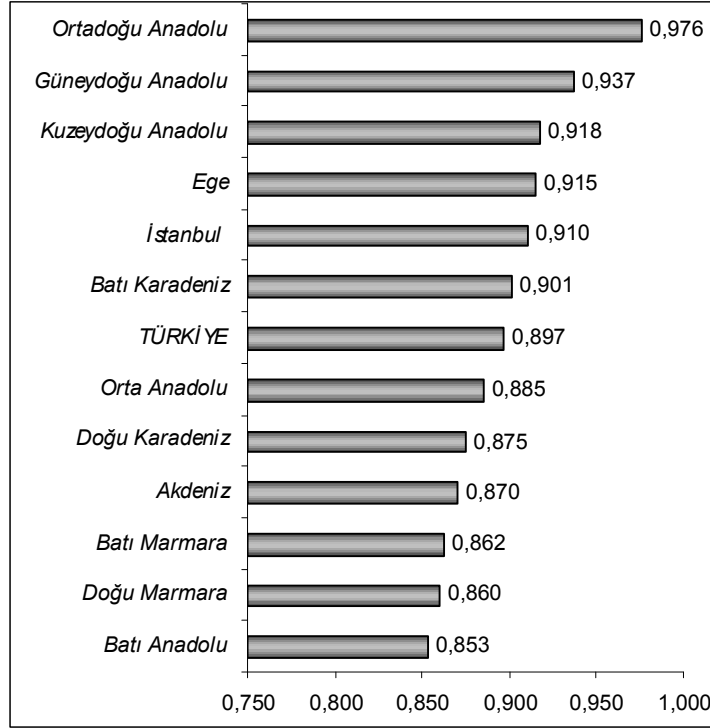
**Harita 1:** İllerin Teknolojik Öğrenme Oranı Aralıkları



Türkiye'deki yeni/yerel sanayi odakları, yerel sanayinin ve yerel girişimciğin gelişimi sürecinin aynı zamanda bir yerel öğrenme süreci olduğunu ve evrimci bir yapıda geliştiğini göstermektedir.

Geleneksel bilgi ve beceri birikimlerinin olduğu sektörlerde gelişen bu illerin sanayileri, süreç içerisinde artan bilgi, beceri ve sermaye birikimleri ile daha gelişmiş sektörlerle geçiş yaşamaktadır. Bu geçiş ise bir öğrenme ve birikim süreci gerektirmektedir (DPT, 2000:307). Bu nedenle yakın gelecekte öğrenme yeteneğinin gelişme dinamizmine yansımaları ile birlikte geleneksel sanayi odakları ile yeni sanayi odakları arasındaki gelişme farkının azalması beklenebilir.

**Şekil 2:** Düzey 1'e göre bölgelerin ortalama öğrenme oranları



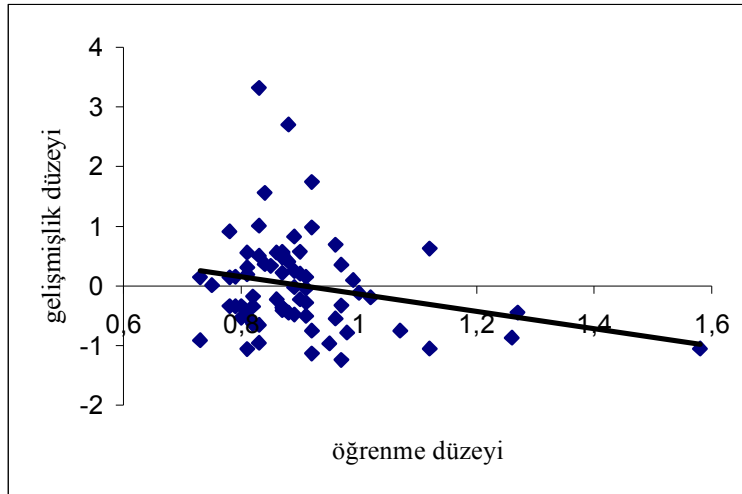
## B. TÜRKİYE'DE İLLERİN VE BÖLGELERİN ÖĞRENME ORANLARI İLE GELİŞMİŞLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Modern bölgesel yenilik sistemi teorileri (öğrenen bölge, bölgesel yenilik sistemi, yenilikçi çevre gibi) bir bölgenin öğrenme ve yenilik yapabilme kapasitesinin bölgede yer alan firmalar arası شبکه ilişkileri ve bölgede yer alan kurumsal ve toplumsal birikimlerle şekillendiğini savunmaktadır (Gregersen and Johnson, 2000:349; Andersson and Karlsson 2001:16). Bu teorilere göre, firmalar arası etkileşim hayati önem taşımaktadır. Diğer taraftan, bu teoriler bir bölgenin öğrenme düzeyinin belirlenmesinde bölgede yer alan üretsel yapıların kalitesi yanında, kurumsal ve toplumsal yapı ve birikimlerin seviyesi ve kalitesinin de önemli olduğunu ifade etmektedir. Bölgede yer alan bu yapı ve birikimler, kamusal kurum ve kuruluşlar ve bunların sunduğu hizmetler (sağlık, adalet ve güvenlik hizmetleri gibi), finans kuruluşları, insan sermayesi, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve diğer araştırma kuruluşları, her türlü alt yapı imkanları (iletişim, ulaşım gibi), kültür, ticari ahlak, alışkanlıklar sayılabilir. Bölgesel öğrenme bu kurumların üretim yapılarını desteklemeleri ve karşılıklı etkileşimleri ile hızlanmaktadır; bu bölgelerde öğrenme ve yeniliğe üretimin birçok aşamasında birçok kurum tarafından (üniversiteler, araştırma merkezleri, kütüphaneler, ekonomik birlikler, eğitim merkezleri vb.) destek sağlandığı takdirde öğrenme hızlanmaktadır (Kumral vd., 1998).

Yukarı paragrafta yer alan ve “öğrenen bölge” ve “bölgesel yenilik sistemi” gibi modern bölgesel öğrenme ve yenilik teorilerinde savunulan fikirlerin desteklenip desteklenmediğini görebilmek amacıyla bölgesel asetler ile öğrenme arasındaki ilişkinin incelenmesi anlamlı olacaktır. Ancak bölgesel asetleri tamamen içeren kapsayıcı bir değişken bulabilmek her zaman mümkün olmayabilmektedir. Bölgesel asetleri hemen tümüyle olmasa da önemli ölçüde kapsayan ve DPT tarafından belli yıllarda yapılan “illerin gelişmişlik düzeyi” araştırmaları sonucu elde edilen gelişmişlik katsayıları bu konuda “yaklaşık” değişken olarak kullanılabilir. Bu çerçevede, 1996 yılı illerin gelişmişlik araştırması (Dinçer vd., 1996) sıralamasındaki illere ait endeks verileri kullanılarak bölgesel asetlerle bölgesel öğrenme ilişkisi arasındaki ilişkinin görülmesi amaçlanmaktadır.

Şekil 3’te Türkiye’de illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri ile öğrenme oranları arasındaki ilişki ve eğilim çizgisi gösterilmektedir. Noktaların büyük çoğunluğu 0.73-0.93 öğrenme ve +1/-1 gelişme indeks değeri üzerinde kümelmiştir. MS Excel yardımıyla oluşturulan eğilim çizgisi, elde edilen eğrinin negatif yönlü olduğunu göstermektedir. İki değişken arasındaki ilişkinin derecesini ve yönünü belirten korelasyon katsayısı (r): -0,231 olarak bulunmuştur. Bu ilişki beklenen yönde olup, gelişmişlik indeksi yükseldikçe öğrenme oranı da küçülmekte yani öğrenme artmaktadır. Bu sonuç modern yenilik teorilerinin tezini destekler niteliktedir.

**Şekil 3:** Türkiye’de illerin gelişmişlik düzeyleri ile öğrenme ilişkisi



Aşağıda, aynı ilişkiyi daha net bir şekilde test edebilmek amacıyla Düzey 1 seviyesinde analiz yapılmaktadır. Düzey 1 öğrenme oranları ve gelişmişlik indeksleri Tablo 2’de sunulmaktadır. Aritmetik ortalama öğrenme oranları Tablo 1’den alınmıştır. Diğer taraftan, Düzey 1’e göre aritmetik ortalama bölgesel gelişmişlik

indeksleri ise, DPT'nin 1996 yılı çalışmasındaki il indeks sayılarından hareketle hesaplanmıştır.

**Tablo 2:** Düzey 1'e göre bölgelerin ortalama öğrenme oranları ve ortalama gelişmişlik indeksi

<i>Düzey 1 bölgeler</i>	<i>Ortalama Öğrenme Oranları</i>	<i>Ortalama Gelişmişlik İndeksi</i>
Batı Anadolu	0.85	1.11
Doğu Marmara	0.86	0.85
Batı Marmara	0.86	0.56
Akdeniz	0.87	0.39
Doğu Karadeniz	0.88	-0.42
Orta Anadolu	0.89	-0.07
Batı Karadeniz	0.89	-0.28
İstanbul	0.91	4.88
Ege	0.92	0.60
Kuzeydoğu Anadolu	0.92	-0.81
Güneydoğu Anadolu	0.94	-0.73
Ortadoğu Anadolu	0.98	-0.07

Şekil 4'te, Tablo 2'de yer alan bölgesel gelişmişlik ve öğrenme oranı verileri kullanılarak aralarındaki ilişkinin yönü ve derecesi araştırılmaktadır.

**Şekil 4:** KISIM A: Düzey 1 öğrenme/gelişme ilişkisi (İstanbul bölgesi dahil)  
KISIM B: Düzey 1 öğrenme/gelişme ilişkisi (İstanbul bölgesi hariç)

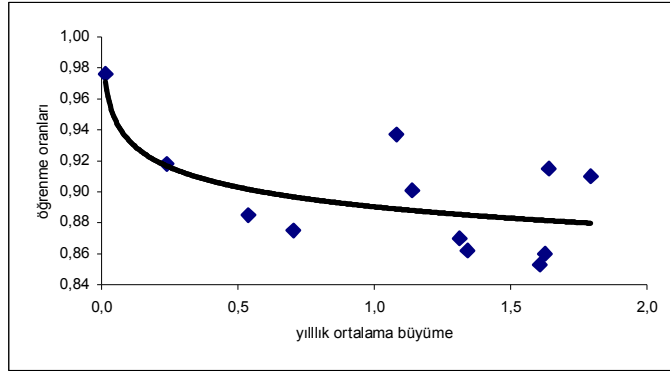
Şekil 4 A ve B olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Kısım A ve B'de yer alan grafikler aynı verileri taşımakta olup, aradaki tek fark Kısım B'de İstanbul bölgesinin dışlanmış olmasıdır. Çünkü bu bölgenin gelişmişlik indeks değeri diğer bölgelerin ortalama değerinin oldukça üzerinde bulunmaktadır (4.88). Bu nedenle öğrenme gelişmişlik ilişkisinin derecesinin ve yönünün daha net görülebilmesi için Kısım B'de İstanbul Bölgesi dışlanmıştır. Bu nedenle Kısım A'da iki değişken

arasındaki ilişkinin derecesi (r)  $-0,142$  iken Kısım B’de  $-0,57$ ’ye yükselmiştir. Şekillerdeki noktalara ilişkin eğilim çizgileri yine MS Excel yardımıyla elde edilmiştir. Eğilim çizgisi beklendiği gibi negatif yönlüdür. Gelişmişlik düzeyi arttıkça öğrenme oranı küçülmekte yani öğrenme artmaktadır.

### C. BÖLGELERİN ÖĞRENME – BÜYÜME HIZI İLİŞKİLERİ

Son olarak bölgelerin öğrenme düzeyleri ile yıllık ortalama büyüme hızları arasındaki ilişkilerin yönü araştırılmaktadır. İlgili döneme ilişkin Düzey 1 Bölgelerinin ortalama yıllık büyüme hızı değerleri, DIE il düzeyinde GSYİH verilerinden yararlanılarak aritmetik ortalama yöntemiyle hesaplanmıştır. Bu iki değişken arasındaki ilişki ve MS Excel yardımıyla elde edilen üstel eğilim çizgisi Şekil 6’da gösterilmektedir. Bölgelerin öğrenme oranları ile yıllık ortalama büyüme rakamları arasındaki ilişkiler beklenen yönde negatif olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla öğrenme oranı düşükçe (öğrenme arttıkça) bölgenin ortalama büyüme hızı artarak artmaktadır; yani bir bölgede öğrenmenin hızlanması bölgenin büyüme kapasitesini artarak artırmaktadır. Bu durum, yukarıda elde edilen sonuçlarla da tutarlıdır. Yani genellikle geleneksel sanayi merkezlerinin art bölgesi şeklindeki (kutup merkezin çekim alanındaki) bölgeler ve diğer yeni sanayi odaklarında, öğrenme oranlarının yüksek olmasından ötürü, küçük öğrenme oranı artışlarının büyüme hızı üzerindeki etkisi de büyük olacaktır. Bu nedenle gelişmiş bölgelerle aralarındaki gelişme açığı giderek azalacak ve ülke düzeyinde bölgesel farklılıkların azalmasına katkıda bulunacaktır.

Şekil 5: Düzey 1 Bölgeler öğrenme oranları yıllık ortalama büyüme hızı ilişkileri



### SONUÇ

İmalat sanayi sektörleri, gelişme ve sanayileşmenin merkezinde olan sektörlerdir. Günümüz ekonomilerinde bu sektörlerin gelişimi ve rekabetçi yapılarının güçlenmesi ise teknolojik değişim ve dönüşümün hızına bağlıdır. Bu ise teknolojik öğrenme yeteneği ile ilişkilidir. Bu çalışmada, imalat sektöründen hareketle araştı-

rıldığı dönem itibariyle iller ve bölgelerin teknolojik öğrenme düzeyleri/yeteneği türetilen model yardımıyla tahmin edilmiştir. Daha sonra illerin ve bölgelerin öğrenme oranları ile gelişmişlik düzeyleri ve gelişme hızları arasındaki ilişkiler belirlenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- İlgili dönemde imalat sektöründe Türkiye’de iller ve bölgeler genel olarak öğrenmiştir. Öğrenemeyen il sayısı oldukça azdır.

- En fazla öğrenen iller ve bölgeler geleneksel sanayi merkezlerinin hemen gerisindeki iller ve bölgeler yada yeni sanayi odaklarının bulunduğu iller ve bölgelerdir.

- En az öğrenen yada unutkanın görüldüğü iller genellikle mekansal ve tarihi olumsuzluklara bağlı nedenlerden ötürü Türkiye’nin en az gelişmiş illeridir. Bunun yanında belli bir gelişmişlik düzeyinde olduğu halde çok az öğrenen yada unutan az sayıda il de bulunmaktadır.

- İllerde ve bölgelerde, imalat sektöründeki öğrenme oranları ile gelişmişlik düzeyleri arasında çok yakın ilişki bulunmaktadır. Öğrenme hızının yüksek olduğu iller genellikle gelişmişlik düzeyinin de yüksek olduğu iller ve bölgelerdir.

- Büyüme hızları ile öğrenme oranları arasında negatif yönlü üstel bir ilişki vardır. Dolayısıyla öğrenme oranı düştükçe (öğrenme arttıkça) bölgenin ortalama büyüme hızı artarak artmaktadır; yani bir bölgede öğrenmenin hızlanması bölgenin büyüme kapasitesini artarak artırmaktadır.

- En fazla öğrenen iller ve bölgeler geleneksel sanayi merkezlerinin hemen gerisindeki iller ve bölgeler yada yeni sanayi odaklarının bulunduğu iller ve bölgeler olduğu için bu iller ve bölgelerin büyüme hızları da yüksektir.

- Bu nedenle gelişmiş bölgelerle aralarındaki gelişme açığının giderek azalacağı ve ülke düzeyinde bölgesel farklılıkların da aynı ölçüde azalacağı tahmin edilebilir.

Sonuç olarak, ekonomik gelişmeye dönük geliştirilen ve uygulamaya konulan gelişme ve sanayileşme politikaları ve stratejileri sektörel teknolojik öğrenme yeteneklerini de dikkate alarak, mekansal farklılıkları en aza indirgeyecek şekilde makro düzeyde ülke, mezo düzeyde bölge ve mikro düzeyde firma ölçeğinde yeniden düzenlenmelidir.

## KAYNAKÇA

- ANDERSSON, M. and C. KARLSSON (2001), "Regional Innovation Systems In Small & Medium-Sized Regions, A Critical Review And Assessment", 48<sup>th</sup> Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, S. Carolina, p.16.
- ARGOTE, L., and D. EPPLER, (1990), "Learning Curves in Manufacturing", **Science**, 247, pp. 920-924.
- BADIRU, A.B. (1992), "Computational Survey of Univariate and Multivariate Learning Curve Models", **IEEE Transactions on Engineering Management**, 39 (2).
- DİNÇER, B., ÖZARSLAN M. ve E. SATILMIŞ (1996), **İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması**, DPT Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü.
- DİNLER, Z. (2001), **Bölgesel İktisat**, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa, s. 437.
- DPT (2000), VIII. BYKP, Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- FREEMAN, C., and L. SOOTE. (2003), **Yenilik İktisadı**, TÜBİTAK Yayınları, Akademik Dizi 2, Ankara, Çev. E. TÜRKCAN, s. 363.
- GREGERSEN, B. and B. JOHNSON (2000), "How do Innovations Affect Economic Growth? Some Different Approaches in Economics", In. C. Edquist ve M. McKelvey (Ed.) **Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment**, 2(10), p. 349.
- JACKSON, D., (1998), **Technological Change, the Learning Curve and Profitability**, Edward Elgar Publishing.
- KARAÖZ, M., (2003), **Öğrenme ve Farklı Talep Fonksiyonlarını İçeren Ekonomik Üretim Miktarı Model Önerileri**, SDÜ SBE Yayınlanmamış Doktora Tezi, Isparta, s. 32.
- KIM L. (2000), "The Dynamics of Industrial Learning In Developing Countries, The United Nations University", **INTECH**, Discussion Paper.
- KUMRAL, N., BARBAROS F. ve S. AKGÜNGÖR (1998), **İzmir İmalat Sanayinin Esnek Üretim Potansiyeli: Öğrenmeye Dayalı Bölgesel Kalkınma Stratejisi**, İZTO Yayın No:48, İzmir.
- LEE, T.J. (2002), "Technological Learning By National R&D: The Case of Korea in CANDU-Type Nuclear Fuel", **Technovation**.

- LUNDVALL, B-A. (1999), “Technology Policy in The Learning Economy”, In D. Archibugi, J. Howells, J. Michie (Ed.), , **Innovation, Policy in a Global Economy**, Chambridge Universty Press.
- MALECKI, E.J., **Technology And Economic Development: The Dynamics Of Local, Regional And National Competitiveness**, Second Edition, Longman, 1997.
- OECD (2001), **Cities and Regions in the New Learning Economy**.
- OECD/IEA (2000), **Experience Curves for Energy Technology Policy**, 2000.
- PROMONGKIT, P., SHAWYUN T. and B. SIRINAOVAKUL (2002), “Productivity Growth And Learning Potential of Thai Industry, **Technological Forecasting And Social Change**, 69.
- PROMONGKIT, P., SHAWYUN T. and B. SIRINAOVAKUL (2000), “Analysis of Technological Learning for The Thai Manufacturing Industry”, **Technovation**, 20.
- STEVENSON, W,J (1996), **Production / Operations Management**, Irvin Publishing, fifth edition, pp. 345-346.
- YÜCEL, İ.H. (1997), **Bilim, Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu**, DPT Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, s. 10.
- ZAIM, O. and F. TAŞKIN (1997), “The Comparative Performance of the Public Enterprise Sector in Turkey: A Malmquist Productivity Index Approach”, **Journal of Comparative Economics**, 25, pp. 129–157.



EK-TABLO 1: Model Tahmin Sonuçları

	SABİT, $\phi_1$	EMEĞİN ESNEKLİĞİ $\phi_2$	ÖĞRENME ESNEKLİĞİ -a	ÖĞRENME ORANI, $d=2^{-a}$	$R^2$	F
Türkiye	-3.85 (-1.12)	-0.18 (-10.04)*	0.57 (3.42)*	0.88	0.96	51.50**
Ankara	-2.06 (-0.91)	-0.26 (-9.69)*	0.62 (4.52)*	0.83	0.96	48.98**
İstanbul	-6.37 (-1.11)	-0.13 (-6.18)*	0.69 (2.45)*	0.91	0.92	23.88**
Adana	-0.90 (-0.13)	-0.17 (-3.35)*	0.48 (1.37)*	0.89	0.96	55.68**
Kırıkkale	4.39 (0.32)	-0.45 (-2.24)*	0.37 (0.53)	0.73	0.96	54.80**
Zonguldak	2.42 (0.09)	-0.24 (-1.20)	0.34 (0.25)	0.84	0.80	7.05**
İzmir	-4.23 (-1.17)	-0.19 (-11.99)*	0.64 (3.30)*	0.88	0.97	72.00**
Denizli	-0.69 (-0.56)	-0.27 (-5.16)*	0.57 (5.59)*	0.83	0.88	15.69**
Antep	5.00 (2.77)*	-0.15 (-3.29)*	0.16 (1.27)	0.90	0.80	8.16**
Afyon	11.13 (1.84)*	-0.15 (-3.84)*	-0.22 (-0.61)	0.90	0.79	7.56**
Çorum	-1.22 (-0.18)	-0.33 (-3.60)*	0.68 (1.39)*	0.80	0.89	17.10**
Eskişehir	-4.08 (-0.93)	-0.27 (-8.54)*	0.77 (2.92)*	0.83	0.94	36.51**
Maraş	1.97 (0.68)	-0.18 (-2.17)*	0.37 (1.55)*	0.88	0.75	5.65**
Karaman	5.18 (2.07)*	-0.21 (-3.88)*	0.21 (1.17)	0.86	0.82	9.25**
Kayseri	8.37 (2.98)*	-0.19 (-5.70)*	0.00 (0.01)	0.87	0.96	55.62**
Konya	5.39 (0.91)	-0.20 (-5.99)*	0.15 (0.43)	0.87	0.91	20.79**
Malatya	-13.32 (-2.31)*	-0.28 (-4.22)*	1.37 (3.50)*	0.82	0.82	8.92**
Uşak	0.00 (0.00)	-0.17 (-1.95)*	0.52 (1.72)*	0.89	0.55	1.91
Bolu	9.89 (3.79)*	-0.14 (-4.44)*	-0.16 (-0.96)	0.91	0.89	17.03**
Bursa	-7.30 (-1.70)*	-0.25 (-5.06)*	0.88 (3.41)*	0.84	0.86	13.30**
İçel	-5.44 (-2.10)*	-0.05 (-1.35)	0.64 (4.04)*	0.96	0.80	8.22**
Kırklareli	-2.26 (-1.01)	-0.31 (-5.41)*	0.69 (4.12)*	0.81	0.88	14.85**
Kocaeli	-8.04 (-3.19)*	-0.13 (-5.12)*	0.78 (5.85)*	0.92	0.94	33.84**
Manisa	6.87 (2.89)*	-0.31 (-25.24)*	0.16 (1.12)	0.81	0.99	375.04**
Sakarya	4.05 (1.05)	-0.34 (-8.61)*	0.34 (1.37)*	0.79	0.97	61.65**
Tekirdağ	-0.78 (-0.57)	-0.35 (-11.21)*	0.62 (6.43)*	0.78	0.97	84.24**
Antalya	16.58 (1.42)*	-0.13 (-2.78)*	-0.57 (-0.77)	0.92	0.77	6.45**

	<i>SABİT,</i> $\phi_1$	<i>EMEK</i> <i>ESNEKLİĞİ</i> $\phi_2$	<i>ÖĞRENME</i> <i>ESNEKLİĞİ</i> $-a$	<i>ÖĞRENME ORANI,</i> $d=2^{-a}$	$R^2$	$F$
<b>Aydın</b>	-0.62 (-0.15)	-0.15 (-4.82)*	0.51 (1.98)*	0.90	0.86	12.53**
<b>Amasya</b>	8.15 (1.51)*	0.02 (0.20)	-0.22 (-0.52)	1.02	0.19	0.16
<b>Bahkesir</b>	-12.80 (-2.70)*	-0.20 (-4.34)*	1.23 (4.04)*	0.87	0.84	10.73**
<b>Burdur</b>	-15.15 (-3.27)*	-0.35 (-3.59)*	1.62 (4.39)*	0.78	0.83	10.28**
<b>Bilecik</b>	-6.35 (-0.77)	-0.19 (-4.04)*	0.85 (1.71)*	0.87	0.81	8.46**
<b>Çanakkale</b>	-11.23 (-1.59)*	-0.04 (-0.42)	1.06 (2.87)*	0.97	0.89	16.27**
<b>Çankırı</b>	15.49 (2.59)*	-0.14 (-0.96)	-0.57 (-1.18)	0.91	0.71	4.66
<b>Diyarbakır</b>	6.33 (0.32)	(-0.29) (-2.02)*	0.15 (0.12)	0.82	0.83	3.40
<b>Edirne</b>	-0.47 (-0.34)	-0.19 (-7.31)*	0.52 (5.94)*	0.88	0.95	38.1**
<b>Erzurum</b>	-1.04 (-0.29)	-0.06 (-1.18)	0.48 (2.18)*	0.96	0.76	6.13**
<b>Hatay</b>	-1.50 (-0.22)	-0.30 (-3.94)*	0.64 (1.91)*	0.81	0.97	84.56**
<b>Isparta</b>	2.89 (0.89)	-0.23 (-8.72)*	0.35 (1.71)*	0.85	0.95	41.28**
<b>Kütahya</b>	-1.12 (-0.44)	-0.01 (-0.13)	0.46 (2.74)*	0.99	0.70	4.24
<b>Muğla</b>	-19.38 (-4.11)*	0.16 (2.48)*	1.54 (5.44)*	1.12	0.88	14.9**
<b>Nevşehir</b>	10.60 (1.42)*	-0.42 (-5.54)*	-0.03 (-0.06)	0.75	0.89	17.93**
<b>Samsun</b>	-10.32 (-3.26)*	-0.14 (-3.07)*	1.06 (6.69)*	0.91	0.99	213.09**
<b>Sivas</b>	8.94 (0.96)	-0.20 (-2.76)*	-0.02 (-0.04)	0.87	0.68	3.97
<b>Tokat</b>	-4.68 (-0.28)	-0.18 (-2.11)*	0.74 (0.72)	0.89	0.60	2.55
<b>Trabzon</b>	12.50 (1.79)*	-0.28 (-3.90)*	-0.22 (-0.54)	0.82	0.84	11.13**
<b>Van</b>	-6.77 (-1.84)*	-0.26 (-5.74)*	1.05 (4.19)*	0.83	0.92	25.32**
<b>Yozgat</b>	12.20 (2.68)*	-0.29 (-3.71)*	-0.25 (-0.88)	0.82	0.78	7.14**
<b>Aksaray</b>	3.33 (1.23)	0.35 (2.02)*	-0.04 (-0.14)	1.27	0.88	14.73**
<b>Yalova</b>	-7.57 (-0.68)	0.08 (0.88)	0.71 (1.06)	1.06	0.59	0.79
<b>Adıyaman</b>	18.84 (3.64)*	0.10 (1.01)	-0.90 (-2.38)*	1.07	0.64	3.11
<b>Ağrı</b>	-0.12 (-0.03)	-0.11 (-1.17)	0.48 (1.93)*	0.92	0.65	3.30
<b>Artvin</b>	2.14 (0.35)	-0.20 (-0.87)	0.42 (1.54)*	0.87	0.79	7.45**
<b>Bingöl</b>	-7.62 (-2.00)*	-0.31 (-2.49)*	1.30 (4.69)*	0.81	0.92	25.32**
<b>Bitlis</b>	-1.48 (-0.15)	0.17 (0.50)	0.45 (0.79)	1.12	0.26	0.33

	<i>SABİT,</i> $\phi_1$	<i>EMEK</i> <i>ESNEKLİĞİ</i> $\phi_2$	<i>ÖĞRENME</i> <i>ESNEKLİĞİ</i> $-a$	<i>ÖĞRENME ORANI,</i> $d=2^{-a}$	$R^2$	$F$
<b>Elazığ</b>	1.37 (0.26)	-0.16 (-1.91)*	0.40 (1.42)*	0.89	0.92	26.17**
<b>Erzincan</b>	4.04 (0.62)	-0.20 (-1.39)*	0.28 (0.81)	0.87	0.83	9.69**
<b>Giresun</b>	-3.26 (-0.55)	-0.35 (-5.76)*	0.81 (1.97)*	0.78	0.91	20.49**
<b>Gümüşhane</b>	-1.98 (-0.29)	-0.03 (-0.18)	0.68 (1.25)	0.98	0.40	0.78
<b>Hakkari</b>	-8.98 (-2.07)*	0.66 (1.42)*	0.91 (2.81)*	1.58	0.78	6.77**
<b>Kars</b>	7.23 (0.45)	-0.12 (-0.74)	0.00 (0.00)	0.92	0.25	0.31
<b>Kastamonu</b>	0.90 (0.12)	-0.04 (-0.48)	0.36 (0.71)	0.97	0.24	0.28
<b>Kırşehir</b>	-2.71 (-0.93)	-0.22 (-3.87)*	0.74 (3.44)*	0.86	0.81	8.63**
<b>Mardin</b>	3.58 (0.77)	-0.45 (-6.49)*	0.44 (1.34)	0.73	0.92	24.64**
<b>Muş</b>	-19.09 (-1.68)*	-0.05 (-0.22)	1.84 (2.27)*	0.97	0.60	2.57
<b>Niğde</b>	-4.96 (-1.80)*	-0.14 (-4.64)*	0.78 (4.81)*	0.91	0.97	66.66**
<b>Ordu</b>	-4.50 (-0.46)	-0.32 (-5.03)*	0.86 (1.33)	0.80	0.87	14.50**
<b>Rize</b>	-7.23 (-0.48)	-0.01 (-0.02)	0.79 (1.15)	1.00	0.77	6.41**
<b>Siirt</b>	17.55 (0.74)	-0.08 (-0.19)	-0.85 (-0.54)	0.95	0.28	0.40
<b>Sinop</b>	14.93 (2.31)*	-0.31 (-1.31)	-0.33 (-1.16)	0.81	0.40	0.85
<b>Tunceli</b>	2.75 (0.86)	-0.35 (-3.36)*	0.50 (1.98)*	0.79	0.89	18.05**
<b>Şurfa</b>	5.54 (2.42)*	-0.28 (-3.94)*	0.20 (1.60)*	0.83	0.90	19.30**
<b>Batman</b>	-37.46 (-3.53)*	0.33 (2.21)*	2.77 (4.04)*	1.26	0.83	8.70**
<b>Bartın</b>	8.43 (2.89)*	-0.10 (-1.50)*	-0.09 (-0.54)	0.93	0.50	1.19

Not: Parantez içindeki değerler t istatistik değerlerini göstermektedir.

\* ; hesaplanan t değeri, ilgili değişkenin % 99, % 95 yada en azından % 90 güvenle anlamlı olduğunu göstermektedir.

\*\* ; hesaplanan F değeri modeldeki katsayıların birlikte %95 güvenle anlamlı olduğunu göstermektedir.