

TÜRK İMALAT SANAYİNDE YIĞILMA EKONOMİLERİ

AGGLOMERATION ECONOMIES IN TURKISH MANUFACTURING INDUSTRY

Ümit KIYMALIOĞLU, Damla AYOĞLU

Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

ÖZET: Ekonomik faaliyetlerin belirli bir mekanda toplanması ile ortaya çıkan ve maliyetlerde gerçekleşen azalmayı ifade eden etkiler “yığılma ekonomileri” olarak adlandırılmaktadır. Statik ve dinamik dışsallıklar bağlamında farklı yığılma ekonomisi türleri tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, imalat sanayi alt sektörlerini etkileyen ve istihdam büyümesindeki artış ile ölçülen yığılma faktörlerinin ortaya koyulmasıdır. Türkiye İmalat Sanayi alt sektörlerinde belirleyici olan yığılma ekonomilerinin saptanması için 1985-2000 döneminde il imalat sanayilerinin Uluslararası Sanayi Sınıflaması (ISIC) Revize 2’ye göre düzenlenmiş panel veri seti kullanılmış, dinamik panel veri tahmin teknikleri uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yığılma Ekonomileri, Statik Yığılma Ekonomileri, Dinamik Yığılma Ekonomileri, Türkiye İmalat Sanayi

ABSTRACT: Agglomeration of population and economic activities in a certain location has a crucial impact on urban economies. In this respect, to determine the type of agglomeration economies that specify the spatial features of provinces is inevitable. The main purpose of this study is to determine agglomeration in Turkey by provinces. Panel data set consists of 2-digit manufacturing industry data of provinces for the period 1985-2000. Dynamic panel data techniques are also applied.

Keywords: Agglomeration Economies, Static Agglomeration Economies, Dynamic Agglomeration Economies, Turkish Manufacturing Industry

1.Giriş

Yığılma ekonomileri, içsel bağlantılı bir ekonomide mal ve hizmet üretimlerinin mekansal yakınlığından sağlanan yararlardır. Mekansal olarak yakın yerleşmenin firma ve endüstriler için önemli yararlar doğurduğu ilk kez Alfred Marshall (1920) tarafından ortaya koyulmuştur. Ekonomik faaliyetlerin bir araya toplanmasını özendirici faktörler genel olarak “Marshallgil Dışsallıklar” olarak tanımlanmaktadır ve bunlar toplu üretim (içsel ekonomiler), ileri derecede uzmanlaşmış işgücü, uzmanlaşmış girdi hizmetleri ve taşıma olanaklarını da içeren modern altyapının varlığı olarak sıralanabilir (Fujita, 1989:273).

Yığılma ekonomilerinin çeşitli büyüklükte ve etkinlikte olmaları, yığılma sürecinde gerçekleşen coğrafi örüntüyü farklılaştırmaktadır ve böylece ekonomik birimlerin yerleşimleri mekansal bir eş dağılım göstermemektedir. Bu nedenle, mekansal farklılaşmaya yol açan faktörlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Çalışmada, Türkiye imalat sanayi alt sektörleri bazında yığılma özellikleri araştırılacak ve alt sektörler itibariyle hangi yığılma ekonomisi türünün etkili olduğu belirlenecektir. Türkiye’de daha önce bu konu ile ilgili yapılmış iki çalışma vardır: İlki Filiztekin (2002)’in 1980-1995 yılları arasında imalat sanayi sektörlerini geleneksel, ağır,

makine ve yüksek teknoloji endüstrileri olarak gruplandırarak yığılma ekonomilerinin etkisini belirlediği çalışmadır. Bu çalışmada Türk İmalat Sanayi alt sektörlerinde yerleşme ekonomilerinin kısa dönemde istihdam büyümesi üzerinde negatif etkide bulunduğu saptanmıştır. Kentleşme ekonomilerinin olumlu etkisi sadece ileri teknoloji endüstrileri için elde edilmiştir. Doğan (2001) tarafından yapılan diğer çalışmada, sadece 1985 yılı için yığılma ekonomileri ve verimlilik arasındaki ilişki yatay kesit verileri kullanılarak incelenmiş, tekstil ve gıda sanayileri için kentleşme ekonomilerinin, orman ürünleri ve mobilya sanayi için ise yerleşme ekonomilerinin etkili olduğunu belirlenmiştir. Kent alanlarındaki statik ve dinamik yığılma ekonomilerini araştıran çalışmalar imalat sanayi üzerine yoğunlaşmış durumdadır, çünkü sadece imalat sanayi alt sektörlerinden uygulama yapmak gerekli veriler sağlanabilmektedir (McDonald, 1997:348). Ancak, uygun verilerin yokluğu, verilerin yetersizliği ve dışsal ekonomilerin gözlenemeyen özellikleri gibi nedenler, yığılma ekonomilerinin saptanmasını zorlaştırmaktadır (Hanson, 2000). Farklı türdeki yığılma ekonomilerinin varlıkları ve etki düzeyleri üzerine süregelen bir tartışma vardır, aynı ülke için yapılan çalışmalarda bile yığılma ekonomilerinin görece önemleri farklılık arz etmektedir (Filiztekin, 2002).

Çalışmada, ilk olarak yığılma ekonomileri tanıtılacaktır. İzleyen bölümde ise il bazında imalat sanayi panel veri seti kullanılarak ve panel veri tahmin teknikleri uygulanarak alt sektörlerde belirleyici olan yığılma ekonomisi türleri saptanacaktır.

2.Yığılma Ekonomileri

Temel olarak ölçek ekonomileri, dışsal ekonomiler, artan getiriler ve eksik rekabetçi piyasa yapısı üzerinde şekillenen yığılma ekonomileri, kentsel ekonomi literatüründe Isard'ın sınıflamasına göre genel olarak ikiye ayrılarak ele alınmaktadır: “*Yerleşme ekonomileri*” ve “*kentleşme ekonomileri*”. Ancak, farklı sınıflandırmalar da söz konusudur (Nakamura, 1985:108). Bu çerçevede yığılma ekonomileri “*Yeni Ekonomik Coğrafya*” literatürü kapsamında statik (durağan) ve dinamik dışsallıklar bağlamında ele alınmaktadır.

2.1. Statik Dışsallıklar Bağlamında Yığılma Ekonomileri: Yerleşme ve Kentleşme Ekonomileri

Belirli bir mekansal alanda firmalar için dışsal, endüstri için içsel yararlar olması durumunda söz konusu olan yerleşme ekonomileri, bir endüstrinin toplam çıktısında oluşan artışın firma maliyetlerini azaltması sonucunu yaratmaktadır. Yerleşme ekonomileri, aynı alana yerleşmiş aynı endüstriye dahil olan firmaların oluşturduğu yığılma ekonomileridir ve yerel endüstri düzeyinde ortaya çıkması nedeniyle firmalar için dışsal, endüstri için ise içsel sonuçlar doğurmaktadır (Küçükler, 1998). Kentleşme ekonomileri ise belirli bir kent alanındaki toplam çıktı artışı sonucunda tüm firmaların maliyetlerinde azalma yaratan dışsal etkiler olarak tanımlanmaktadır (Goldstein ve Gronberg, 1984). Kentleşme ekonomileri, yerleşme ekonomilerinden iki noktada ayrılır: Kentleşme ekonomileri, yerleşme ekonomileri gibi sadece tek bir endüstri ölçeğinde değil, kentin bütününde ortaya çıkarlar ve kentleşme ekonomileri, yerleşme ekonomileri gibi sadece tek bir endüstriye dahil olan firmalar için değil, kentteki tüm firmalar için geçerli olurlar (Kıymalıoğlu, 2004).

2.2. Dinamik Dışsallıklar Bağlamında Yığılma Ekonomileri: MAR, Porter ve Jacobs Dışsallıkları

Dinamik dışsallıklar, uzun dönem ilişkiler ve etkileşimlerin tarihi ile güçlenen yerel bilgi birikimleriyle gerçekleşmekte, ekonomik aktörler arasındaki iletişim ile ortaya çıkmaktadır. İletişim ve etkileşimin yoğun olduğu durumda fikir ve bilgiler hızla yayılmaktadır. İletişimin sıklığı ise coğrafi yakınlık tarafından belirlenmektedir ve bu yakınlık özellikle büyük kentlerde önemli bir dışsallık yaratmaktadır. Dinamik dışsallıklar, genel olarak teknolojik dışsallık niteliğindedir. Bir firma ya da endüstride gerçekleşen bir yenilik, bilgi yayılmaları yolu ile piyasa mekanizmasına dahil olmadan diğer firma ve endüstrilere olumlu dışsallıklar sağlayıp verimliliklerini artırmaktadır.

Dinamik dışsal ekonomiler, piyasa yapısının niteliğine ve bilgi kaynağına göre iki alt grupta incelenebilir. Teknolojik dışsallıkların önemi konusunda genel bir fikir birliği varmış gibi görünse de bu bilginin nereden geldiği konusunda süregelen bir tartışma söz konusudur. Bilgi yayılmaları, aynı endüstri içinde ya da farklı endüstriler arasında gerçekleşebilir. Buna göre, dinamik dışsallık türleri aynı endüstride yer alan yerel firmalar arasında bilgi yayılımı ile ortaya çıkan ve tekelci piyasa yapıları ile uyumlu “**Marshall-Arrow-Romer (MAR) Dışsallıkları**” ve farklı endüstriler arasında bilgi yayılımı ile ortaya çıkan ve rekabetçi piyasalar ile uyumlu “**Jacobs Dışsallıkları**”dır. Bir ara durum niteliğindeki “**Porter Dışsallıkları**” yaklaşımı, bilgi yayılması ve büyümenin sağlanması için rekabetçi piyasaların daha uygun olduğunu ileri sürerken bilgi yayılımının en etkin şekilde aynı endüstriye dahil firmalar arasında gerçekleştiğini ifade eder.

Tablo 1. Dinamik Dışsallık Türleri

		Piyasa Yapısı	
		Rekabetçi	Eksik Rekabetçi
Bilgi Kaynağı	Endüstri içi (Uzmanlaşma)	Porter Dışsallıkları	MAR Dışsallıkları
	Endüstrilerarası (Çeşitlilik)	Jacobs Dışsallıkları	

Kaynak: Lucio, Herce ve Goicolea 2002:24.ss.

3. Yığılmaların Belirlenmesi

3.1. Veri Seti

İller bazında Türk İmalat Sanayi alt sektörlerindeki istihdam büyümesine yığılma ekonomilerinin etkisinin belirlenebilmesi için DİE’den temin edilen “Yıllık İmalat Sanayi İstatistikleri”¹ (Revize 2) kullanılmıştır. 1985 ile 2000 yılları arasında imalat sanayinin 9 alt sektörünü ve 67 ili kapsayan gözlemlerden oluşan veri seti, özel sektörde 10 veya daha fazla işçi çalıştıran işyerleri ile kamu sektöründe faaliyet gösteren tüm kuruluşları kapsamaktadır. 1989 yılından itibaren il yapılan ilçelere ilişkin olarak geçmişe ait verilerin olmayışı ve eski illere ait sürekliliğin

¹ Veri Seti, DİE İmalat Sanayi Müdürlüğü’nden ve İmalat Sanayi Yıllıkları’ndan oluşturulmuştur.

sağlanabilmesi amacıyla yeni iller eskiden ilçesi bulunduğu il kapsamında değerlendirilmiştir. Herhangi bir ilçenin tek bir ilden ayrılarak il yapılması durumunda yeni il eskiden bağlı olduğu il kapsamına alınmış ancak, yeni ilin birden fazla ilden ayrılan ilçeler ile oluşturulduğu durumda yeni il ve eskiden dahil olduğu il çalışma kapsamından çıkarılmıştır.² Sonuç olarak çalışmaya dahil edilen il sayısı 65'tir. Sektör kodları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

Tablo 2. İİ İmalat Sanayilerinin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması (ISIC Revize2)

Kod	Sektör
31	Gıda, İçki ve Tütün Sanayi
32	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sanayi
33	Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayi
34	Kağıt, Kağıt Ürünleri ve Basım Sanayi
35	Kimya, Petrol, Kömür, Kauçuk ve Plastik Sanayi
36	Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi
37	Metal Ana Sanayi
38	Metal Eşya ve Makine Sanayi
39	Diğer İmalat Sanayi

3.2. Değişkenler

Yığılma etkilerini saptamak için yapılacak bir ampirik çalışmada kuşkusuz yığılmayı sağlayan faktörlerden yararlanmak gerekir. İmalat sanayinde yığılma ekonomilerini belirlemek için genel olarak istihdam, çıktı ya da katma değer büyümesine yığılma güçlerinin etkileri araştırılmaktadır. Literatürde yığılmayı belirleyen faktörler "Birinci Doğa" ve "İkinci Doğa" olarak isimlendirilmektedir. Birinci doğa, deniz kıyısında yer alma, uygun iklim koşullarına sahip olma gibi coğrafi yapı ve doğal kaynaklar ile şekillenen özellikleri temsil etmektedir. İkinci doğa ise piyasa yapısı, uzmanlaşma, çeşitlilik gibi özellikleri temsil etmektedir.

Bu çalışmada, yığılma etkileri istihdam büyümesindeki artış ile ölçülmüştür. Bağımlı değişken istihdam büyümesidir ve şu şekilde formüle edilmiştir:

$$istbuy = \ln\left(\frac{E_{ijt}}{E_{ijt-1}}\right) \quad (1)$$

t dönemindeki j ili i sektörü istihdamının bir önceki dönem istihdamına bölünüp doğal logaritması alınarak oluşturulmuştur.

Yığılmaları etkileyen birinci doğa faktörü olarak deniz kıyısında bulunma durumu kukla değişken olarak modele koyulmuştur. Bu değişken DENİZ olarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalar, kentsel büyüme için deniz kıyısında olmanın

² Bu anlamda yeni oluşturulan illerden Ardahan ve Iğdır Kars'a, Karaman Konya'ya, Kırıkkale Ankara'ya, Bartın ve Karabük Zonguldak'a, Bayburt Gümüşhane'ye, Osmaniye Adana'ya, Yalova İstanbul'a, Düzce Bolu'ya ve Aksaray Niğde'ye dahil edilmiştir. Batman ve Şırnak ise Siirt ve Mardin illerine bağlı bazı ilçelerden oluşturulmuş, imalat sanayi verileri ilçe bazında ayrıştırılamamıştır. Bu nedenle Mardin, Siirt, Batman ve Şırnak illeri çalışma kapsamından çıkarılmıştır.

önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır (Ottaviano ve Thisse, 2004). İkinci doğa faktörleri ise UCRBUY, E85, UZM, CES, IGB, YOG, REK, VERIM, COGYIG ve OKUL dur.

UCRBUY, göreceli ücretlerdeki büyümedir. t dönemindeki j ili i sektörü ücret düzeyinin bir önceki dönem ücret düzeyine bölünüp doğal logaritması alınarak elde edilmiştir.

$$ucrbuy = \ln\left(\frac{E_{ijt}}{E_{ijt-1}}\right) \quad (2)$$

Belirli bir sektörde ya da ilde ücret düzeyi arttıkça istihdam düzeyi azalacağı için yığılmanın azalması beklenmektedir. Bu nedenle, UCRBUY değişkeninin beklenen işareti negatiftir (Mano ve Otsuka, 2000).

E85, başlangıç yılı istihdam düzeyidir. 1985 yılı j kenti i sektörü istihdamının doğal logaritması alınarak oluşturulmuştur.

$$E85_{ij} = \ln(E_{ij1985}) \quad (3)$$

Bu değişken, istihdamın yerleşmesinin başlangıç koşullarını ifade etmektedir. Kümülatif nedenselliğin³ varlığını ortaya koyabilmek için kullanılmıştır. Endüstrinin başlangıç istihdamının büyük olması kentin büyümesinin daha yavaş olmasına yol açmaktadır (yakınsama). Değişkenin pozitif işaretli olması endüstride yığılmanın etkilerinin zamanla arttığını göstermektedir. Kümülatif nedensellik tanımı gereği değişkenin işaretinin pozitif olması beklenmektedir. Başlangıç istihdam düzeyinin yüksek oluşu tıkanıklık yaratabilir, bu durumda değişkenin işareti negatif olacaktır.

UZM, uzmanlaşmayı temsil etmektedir. Uzmanlaşma, Glaeser ve diğerlerinin (1992) önerdiği gibi yerel ekonomideki i endüstrisinin payının i endüstrisinin ulusal ekonomideki payına oranı olarak ölçülmüştür:

$$UZM_{ijt} = \ln\left(\frac{E_{ijt}/E_{jt}}{E_i/E_T}\right) \quad (4)$$

Uzmanlaşma katsayısı göreceli yoğunlaşmayı ölçmektedir. İldeki bir sektörün istihdam yoğunluğunu toplam imalat sanayi istihdam yoğunluğu ile karşılaştıran bir indekstir. UZM değişkeninin yüksek değerler alması ve işaretinin pozitif olması MAR ve Porter dışsallıklarının varlığını ifade etmektedir (Glaeser ve diğerleri, 1992).

CES, çeşitliliği gösterir ve ölçmek için yine Glaeser ve diğerlerinin (1992) önerdiği bir büyüklük kullanılmıştır.

$$CES_{ijt} = \ln\left(\frac{E_{jt} - E_{ijt}}{E_{jt}}\right) \quad (5)$$

³ Kümülatif nedensellik metodolojisine göre, süreci oluşturan unsurlardan birinde ortaya çıkan bir değişme, karşılıklı bağımlılık ilişkisi içinde tüm sisteme yansımakta, tekrar başlangıçtaki unsuru etkileyerek hızlandırmaktadır.

j ili i endüstrisi için çeşitlilik, o endüstri dışında kalan diğer endüstrilerin istihdam toplamının il imalat sanayi istihdamına oranıdır. Çeşitlilik, ilin sanayi yapısının çeşitlenmiş olup olmadığını ifade etmektedir. Anlamli ve pozitif işaretli olan CES değişkeni değerleri istihdam artışı üzerinde kentleşme ekonomilerinin ve zaman içinde Jacobs dışsallıklarının etkili olduğunu ifade etmektedir.

IGB, ileri ve geri bağlantılar değişkeni, pazar ölçeği etkisini belirlemektedir (geri bağlantılar -pazara erişim, ileri bağlantılar-ürüne erişim) Pazar büyüdükçe ara malları sektörü geliştirmekte, böylece bu girdilerin kullanıldığı nihai malların üretim maliyetlerinde azalma sağlanmaktadır (ileri bağlantı). Diğer yandan, girdi-çıkıtı ilişkisi olan ve yığılma avantajlarından yararlanmak isteyen firmalar yığılmanın gerçekleştiği coğrafi alanlara yerleşmeyi tercih etmektedirler (geri bağlantı).

$$IGB_{ijt} = \ln \left(\sum \frac{E_{mjt} / E_{jt}}{E_{mt} / E_T} \right)^2 \quad E_{mjt} = E_{jt} - E_{ijt} \quad (6)$$

E_{mjt} , j ilinde incelenecek i endüstrisi dışında kalan tüm endüstrilerin istihdam toplamıdır (Filiztekin, 2002). İleri-geri bağlantılar, belirli bir endüstri çıktısına olan talebi ya da bu endüstri için sağlanabilecek ucuz girdi imkanını ölçtüğünden IGB değişkeninin anlamlı ve pozitif değerlerinin istihdam büyümesini olumlu etkileyeceği varsayılmaktadır. İleri geri bağlantıların etkili olduğu mekanlarda yerleşmiş olan firmalar daha hızlı büyümektedir, bu nedenlerle IGB değişkeninin işaretinin pozitif olması beklenmektedir.

İleri- geri bağlantı etkisini ölçmek için kullanılan bir başka ölçüt yoğunluk indeksidir (YOG):

$$YOG_{ijt} = \ln(E_{jt} / alan_j) \quad (7)$$

j ilinin t dönemindeki istihdamının ilin kullanılan alanına oranı olarak elde edilen yoğunluk indeksi tıkanıklığı kontrol etmektedir (Filiztekin, 2002) ve bir kentteki imalat sanayinin görece istihdam yoğunluğunu ölçmektedir. Değişkenin işaretinin pozitif olması o kentte tıkanıklığın olumsuz etkilerinin görülmediği anlamına gelmektedir.

Rekabet, Glaeser ve diğerlerinin (1992) önerdiği şekilde ölçülmüştür:

$$REK_{ijt} = \ln \left(\frac{EST_{ijt} / E_{ijt}}{EST_T / E_T} \right) \quad (8)$$

EST, firma sayısıdır. REK değişkeninin pozitif değer alması Porter ya da Jacobs dışsallıklarını, negatif değer alması ise MAR dışsallıklarını işaret etmektedir.

VERIM, verimliliği temsil eden bir değişkendir.

$$VERIM = \ln(KD_{ijt} / E_{jt}) \quad (9)$$

KD_{ijt} , t döneminde j ilinde i endüstrisinde elde edilen katma değeri göstermektedir. Verimlilik ile istihdam büyümesi arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olması beklenmektedir.

Sektörlere göre yoğunlaşmaları belirleyen coğrafi yığılma indeksi şu şekilde hesaplanmıştır:

$$COGYIG = \ln \left(\frac{E_{ijt} / E_j}{Alan_j / Alan_T} \right) \quad (10)$$

Kent alanı içinde imalat sanayi alt sektörlerinin göreceli yoğunluğunu ölçen bu değişkenin anlamlı ve pozitif değerleri yerleşme ekonomilerinin ve zaman içinde MAR dışsallıklarının etkili olduğunu ifade etmektedir.

OKUL, eğitim düzeyi değişkenidir. Eğitim düzeyinin yığılmalara etkisi il nüfusu içinde öğrenci yoğunluğunu ölçen OKUL değişkeni ile belirlenmektedir ve ildeki tüm öğrenci sayısının ilin toplam nüfusuna oranı olarak hesaplanmıştır. Değişkenin işaretinin pozitif olması beklenmektedir.

$$OKUL_{ijt} = \ln(\text{ogrenci}_{ijt} / \text{nüfus}_{ijt}) \quad (11)$$

3.3. Model

Çalışmada, Glaeser, Kallal, Scheinkman ve Shleifer (1992), Henderson, Kuncoro ve Turner (1995) ve Mano ve Otsuka (2000)'nin kullandıkları yöntem izlenecektir. Bu üç makalenin ortak çıkış noktası Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ve kar maksimizasyonudur. Aynı şekilde bu çalışmada da üretim fonksiyonu yaklaşımı kullanılacaktır.

Glaeser ve diğerleri (1992), veri bir yerleşim yerindeki bir endüstriye ait $A_t f(E_t)$ üretim fonksiyonuna sahip bir firma varsaymaktadır:

$$Y_t = A_t f(E_t) \quad (12)$$

A_t , t zamanındaki teknoloji düzeyini; E_t ise t zamanındaki emek girdisini temsil etmektedir. Basit üretim fonksiyonu $f(E_t)$, sermaye girdisi göz ardı edilerek ele alınmaktadır. Sadece tek bir üretim girdisinin bulunduğu bu durumda sermaye yoğun teknolojik yenilikleri ortaya çıkarmak mümkün olamaz, bu nedenle fiziksel sermayenin birikmesine neden olacak olan yenilikler gözlenemez. Ancak, teknolojik yeniliklerin tüm farklı tiplerini ölçebilecek bir toplam üretim ölçütü de yoktur. Endüstrideki tüm firmalar teknoloji (A_t) ve ücretleri (w_t) veri almaktadır.

$$A_t f(E_t) - w_t E_t \quad (13)$$

Kar maksimizasyonu için işgücü girdisi, işgücünün marjinal ürünü ücrete eşit olacak şekilde oluşturulmaktadır:

$$A_t f'(E_t) = w_t \quad (14)$$

Elde edilen bu eşitlik büyüme oranları olarak yazılırsa aşağıdaki eşitlik elde edilir:

$$\ln\left(\frac{A_{t+1}}{A_t}\right) = \ln\left(\frac{w_{t+1}}{w_t}\right) - \ln\left(\frac{f'(E_{t+1})}{f'(E_t)}\right) \quad (15)$$

Bir endüstrideki teknoloji düzeyinin hem ulusal hem de yerel bileşenleri olduğu varsayılır:

$$A = A_{yerel} A_{ulusal} \quad (16)$$

Dolayısıyla, büyüme hızı, bu endüstrideki ulusal teknoloji ve yerel teknoloji büyümelerinin bir toplamı olarak ortaya çıkacaktır:

$$\ln\left(\frac{A_{t+1}}{A_t}\right) = \ln\left(\frac{A_{yerel,t+1}}{A_{yerel,t}}\right) + \ln\left(\frac{A_{ulusal,t+1}}{A_{ulusal,t}}\right) \quad (17)$$

Yerel teknoloji büyümesinin uzmanlaşma, yerel tekeli piyasa yapısı ve başlangıç koşulları değişkenlerine bağlı olduğu varsayılmıştır:

$$\ln\left(\frac{A_{yerel,t+1}}{A_{yerel,t}}\right) = g(\text{uzmanlaşma, yerel tekel, çeşitlilik, başlangıç koşulları}) + e_{t+1} \quad (18)$$

Uzmanlaşma, kentteki endüstriyel yoğunlaşmanın bir ölçütüdür ki MAR ve Porter, uzmanlaşmanın teknolojik ilerlemeyi hızlandırdığını savunmaktadır. *Yerel tekel*, yeniliğin içselleştirilmesinin bir ölçütüdür ve MAR'a göre teknolojik ilerlemeyi hızlandırırken Porter'a göre yavaşlatmaktadır. *Çeşitlilik*, kentteki ekonomik faaliyet farklılığının bir ölçütüdür ve Jacobs'a göre teknolojik ilerlemeyi hızlandırmaktadır. Başlangıç koşulları, kentin bugünkü durumunu belirleyen önemli bir değişkendir.

Eğer, $f(E) = E^{1-\alpha}$, $0 < \alpha < 1$ olarak oluşturulursa ve 16, 17 ve 18 eşitlikleri birlikte ele alınırsa şu sonuç elde edilir:

$$\alpha \ln\left(\frac{E_{t+1}}{E_t}\right) = -\ln\left(\frac{w_{t+1}}{w_t}\right) + \ln\left(\frac{A_{ulusal,t+1}}{A_{ulusal,t}}\right) + g(\text{uzmanlaşma, rekabet, çeşitlilik, başlangıç koşulları}) + e_{t+1} \quad (19)$$

3.4. Yöntem

Çalışmada tahmin yöntemi olarak panel veri analizi kullanılmaktadır. Panel veri analizinin temel yapısı klasik regresyon formu ile şu şekilde gösterilebilir:

$$y_{ijt} = \alpha_i + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (20)$$

burada y_{it} bağımlı değişken, X_{it} açıklayıcı değişkenler seti, β eğim katsayıları, u_{it} hata terimleri vektörü ve α_i sabit katsayıdır (kesişim katsayısı). i , modelde yer alan grup sayısını ($i = 1, \dots, n$) gösterir. t ($t = 1, \dots, T$) her bir gruba ait zaman serisi boyutudur. Buradan hareketle bu çalışmanın tahmin modeli şu şekilde belirlenmiştir:

$$istbuy_{ijt} = \alpha_i + \beta' X_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (21)$$

t , 1985 ile 2000 arası zaman periyodunu ifade etmektedir. i , her bir ile ait imalat sanayi alt sektörünü göstermektedir. Açıklayıcı değişkenler seti olan X , UCRBUY, E85, UZM, CES, YOG, REK, COGYIG, VERİM ve OKUL değişkenlerini içermektedir.

Değişkenlerin geçmiş dönem değerlerinin kullanılması nedeniyle dinamik panel veri analizi⁴ uygulanarak tahmin yapılması daha uygun olmaktadır. Statik panel veri analizinde iki tahmin modeli kullanılır: Bunlar, sabit etki modelinin tahmininde kullanılan “*En küçük kareler kukla değişkeni (LSDV)*” ile rassal etki modelinin tahmininde kullanılan “*genelleştirilmiş en küçük kareler (GLS)*” yöntemleridir. Panel veri analizlerinde sabit etki ya da rassal etki modellerinden hangisinin kullanılmasını gerektiğine karar verebilmek için “*Hausman Model Tanımlama Testi*” uygulanmaktadır. Bu test, gruba ait spesifik etkinin tesadüfi olduğunu varsayarak modelin açıklayıcı değişkenleri ile modele ait spesifik etkiler arasında korelasyon olup olmadığını belirlemeyi amaçlar. LSDV ve GLS modelleri dinamik panel veri setlerinin tahminlerinde sapmalı sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu nedenle, Arellano ve Bond dinamik panel veri analizinde değişkenlerin birinci dereceden farklarının alınıp bağımlı değişkenin geçmiş dönem değerini araç değişkeni olarak kullanan “*genelleştirilmiş moment metodu (GMM)*” önermişlerdir (Baltagi, 2001:129-132). Sapmasız sonuçlar elde edebilmek için genelleştirilmiş moment metodu önerilmektedir.

Çalışmada, dengesiz panel verilerine sahip imalat sanayi alt sektörleri için Hausman istatistiğinin belirlediği yönde sabit etkiler ya da rassal etki modeline göre tahminler yapılmıştır. Hausman testi, gıda sanayi (31), dokuma sanayi (32), kimya sanayi (35), taş ve toprağa dayalı sanayi (36) ve metal eşya ve sanayi (38) için tahminlerin sabit etki modeli, orman ürünleri ve mobilya sanayi (33), kağıt ve basım sanayi (34) ile metal ana sanayi (37) için tahminlerin ise rassal etki modeli kullanılarak yapılması gerektiğini göstermiştir. Bu doğrultuda yapılan tahminlerin sonucunda uzmanlaşmaya ilişkin bir kanıt elde edilemediği gibi çeşitliliğin yığılmaları olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, bu modellerin dinamik panel veri setlerinin tahmininde tutarsız ve sapmasız sonuçlar ortaya koyması nedeniyle Genelleştirilmiş

⁴ Panel veri setleri ve analiz teknikleri ile ilgili bilgi için Baltagi(2001), Hsiao (2003), Erlat (1997) ve Wooldrige (2003)'den yararlanılmıştır.

Moment Metodu (GMM)'nin da uygulanması yoluna gidilmiş, bu yöntem ile yapılan tahminlerin daha anlamlı ve tutarlı sonuçlar verdiği saptanmıştır.

4. Bulgular ve Sonuç

Türkiye İmalat Sanayi alt sektörleri bazında yığılma özelliklerinin araştırıldığı çalışmada alt sektörler için GMM kullanılarak elde edilen tahmin sonuçları aşağıdaki Tablo 3'de verilmiştir. 39 kodlu sektör olan "Diğer İmalat Sanayi", az sayıda ilde bulunması ve uygulama için yeterli veriye sahip olmaması nedeniyle çalışmanın dışında tutulmuştur.

Tablo 3. Sektörler İçin Genelleştirilmiş Moment Metodu (GMM) Tahminleri

	31	32	33	34	35	36	37	38
UCRBUY	-0.02002 <i>0.01471</i>	-0.09124 <i>0.03201</i>	-0.019198 <i>.040566</i>	-.0371638 <i>.0366775</i>	-.026234 <i>.0381103</i>	-.0110737 <i>.0200354</i>	.0953428 ^a <i>.0375235</i>	- <i>.0306163</i>
UZM	0.16002 <i>0.36038</i>	1.19763 ^c <i>0.64518</i>	.6399716 <i>1454114</i>	-.009262 <i>.4962501</i>	-.0317687 <i>.2418162</i>	.0662737 <i>.1985543</i>	.2069499 ^a <i>.6795347</i>	-.6514467 <i>.4226297</i>
CES	-0.12819 ^a <i>0.04717</i>	-0.15425 ^c <i>0.08359</i>	-.9014791 <i>.7436435</i>	-.0031619 <i>.0654677</i>	-.2076435 <i>.2339334</i>	- <i>.079775</i>	-.1862782 <i>.1324671</i>	.1125433 <i>.1262287</i>
İGB	0.13073 ^a <i>0.03732</i>	0.06681 <i>0.05989</i>	-.0242499 <i>.0786922</i>	-.033272 <i>.0295794</i>	-.0139013 <i>.0586212</i>	.0279578 <i>.0451342</i>	-.0561008 <i>.0342847</i>	.4796658 ^a <i>.0735137</i>
YOG	-0.10644 <i>0.36149</i>	1.00313 <i>0.62699</i>	.6317851 <i>1330882</i>	-.0051326 <i>.4776308</i>	-.0632468 <i>.219428</i>	.1991647 <i>.1582582</i>	.1900763 ^a <i>.6435913</i>	-.151782 <i>.4088323</i>
REK	-0.47226 ^a <i>0.05070</i>	-0.50614 ^a <i>0.06350</i>	-.2265671 <i>.2152009</i>	.0153302 <i>.0794313</i>	-.0515641 <i>.0529726</i>	.0505265 <i>.0537459</i>	-.200734 <i>.1141094</i>	-.0484844 <i>.0579881</i>
COGYIG	0.43464 <i>0.36282</i>	-0.26207 <i>0.62770</i>	-.3657215 <i>1431902</i>	-.0713621 <i>.4837151</i>	.2342601 <i>.2453146</i>	.0339411 <i>.1931719</i>	-.1125137 <i>.6756295</i>	.7351101 ^b <i>.4031574</i>
VERİM	0.09524 ^a <i>0.01957</i>	0.20743 ^a <i>0.04179</i>	.1384667 ^a <i>.0440647</i>	.0378252 ^a <i>.0255851</i>	.0880823 ^a <i>.0311989</i>	.1246873 ^a <i>.0226354</i>	-.0218192 <i>.0362713</i>	.2157666 ^a <i>.0429788</i>
OKUL	-0.32677 ^a <i>0.15173</i>	0.30275 <i>0.22883</i>	-.1170394 <i>.5024533</i>	-.2889278 <i>.1993067</i>	-.3661552 <i>.2931819</i>	-.0388215 <i>.1749898</i>	.2411083 <i>.2136464</i>	-.5838576 <i>.2965115</i>
SABİT	-0.04070 <i>0.01657</i>	-0.12798 ^a <i>0.02928</i>	-.0831762 <i>.0698285</i>	-.0293995 <i>.0196041</i>	-.0174622 <i>.0325285</i>	-.0574057 <i>.018465</i>	-.1207372 <i>.0294609</i>	-.1088534 <i>.0355506</i>

Notlar:

1. Katsayıların altında yer alan italik rakamlar ile belirtilen değerler standart hataları göstermektedir.
2. a % 1, b %5, c % 10 Düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Değişkenlerin birinci dereceden farkları alınarak yapılan tahmin sonucundaki en önemli değişme, uzmanlaşma katsayısının önemli ve pozitif değerler almasıdır. Tablo 3'den de görülebileceği üzere, UZM değişkeni dokuma sektörü için %10, metal ana sanayi için ise %1 düzeyinde anlamlı hale gelmiştir. UCRBUY değişkeni metal ana sanayi, metal eşya ve elektrikli eşya sanayi için %1 düzeyinde anlamlıdır. Metal ana sanayi için değişkenin aldığı işaret beklenen tersine pozitiftir. Metal eşya ve makine sanayinde ise beklenildiği gibi negatiftir ve ücret artışı istihdam büyüme hızını düşürmektedir. CES değişkeni tablodan izlenebileceği gibi gıda sanayi için %1, dokuma sanayi için %10, taş ve toprağa dayalı sanayi için ise %1 düzeyinde anlamlı ancak negatif işaretlidir. İGB değişkenindeki %1 düzeyindeki bir artış istihdam büyümesini gıda sanayinde %13 ve metal eşya sanayinde %48 oranında artırmaktadır. YOG değişkeni metal ana sanayide %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif işaretlidir, yani bu sektörde tıkanıklığın olumsuz etkileri gözlenmemektedir. REK değişkeni gıda ve dokuma sektörleri için %1 düzeyinde anlamlıdır, ancak beklenen işarete sahip değildir. COGYIG değişkeni, metal eşya ve makine sanayi için %5 düzeyinde anlamlıdır ve bağımlı değişkeni olumlu etkilemektedir. VERİM değişkeni de metal ana sanayi haricindeki diğer tüm sektörler için %1 düzeyinde anlamlı ve

pozitif işaretlidir. OKUL değişkeni sadece gıda sektörü için istatistiksel olarak anlamlı olmasına rağmen negatif işaret almıştır.

Sonuç olarak, Türk imalat sanayi alt sektörlerinde çeşitliliğin yığılmayı destekleyen bir özelliği yoktur. Uzmanlaşma, ileri teknoloji kullanan sektörlerden çok piyasaya dönük, emek yoğun üretim yapan sektörlerde belirleyici olmaktadır, yani yerelleşme etkileri sadece dokuma, giyim eşyası ve deri sanayi ile metal ana sanayi için saptanmıştır. Dokuma sektöründe (32) rekabetçi piyasa yapısı istihdam büyümesini yavaşlatmaktadır. Bu bağlamda, dokuma sektörü için yerelleşme ekonomileri ve zaman içinde MAR dışsallıkları belirleyicidir. Verimlilik, orman ürünleri ve mobilya (33), kağıt (34) ve kimya (35) sanayileri için belirleyici olan tek faktördür. Eğitimin istihdam etkisi üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Jacobs ve Porter dışsallıklarının sektör bazında bir etkisi yoktur. Bu durumda, Türkiye İmalat Sanayinde yığılma ekonomisi türlerinden “yerelleşme ekonomileri” ve “MAR dışsallıkları”nın belirleyici olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye’de imalat sanayi alt sektörlerine ilişkin ekonomik faaliyetlerin yığılmasına yol açan temel faktör endüstriyel uzmanlaşmadır. Yani, imalat sanayinde yığılmalar aynı sektöre dahil firmalar tarafından oluşturulmaktadır ve bilgi yayılımı en etkin şekilde yine aynı sektördeki firmalar arasında gerçekleşmektedir. Elde edilen bu sonuçlar sektör bazında gelişme stratejileri oluşturmak açısından önem taşımaktadır. Sektörlerin baskın olan mekansal dışsallıklara göre gelişimi öngörülmalıdır.

Referanslar

- BALTAGI, B. H. (2001) *Econometric analysis of panel data*. 2nd ed., John Wiley & Sons.
- DOĞAN, E. (2001) External scale economics in Turkish manufacturing industries, *International Review of Applied Economics*, 15 (14), 429-446.ss.
- ERLAT, H. (1997) *Panel data: A selective survey*, Yapı Kredi Bankası Yayınları, Discussion Paper Series, No:97-104.
- FİLİZTEKİN, A. (2002) *Agglomeration and growth in Turkey, 1980-1995*, Sabancı Univ. Discussion Paper Series in Economics Suecdp.02.01.
- FUJITA, M. (1989) *Urban economic theory: land use and city size*, Cambridge University Press.
- GLAESER, E.L., KALLAL, H.D., SCHEINKMAN, J.A., SHLEIFER, A. (1992) Growth in cities, *Journal of Political Economy*, 61, 1126-1152.ss.
- GOLDSTEIN, G.S., GRONBERG, T.J. (1984) Economies of scope and economies of agglomeration”, *Journal of Urban Economics*, 16, 91-104.ss.
- HANSON, G.H. (2000) *Scale economies and the geographic concentration of industry*, NBER Working Paper Series, Working Paper No:8013.
- HENDERSON, V., KUNCORO, A., TURNER, M. (1995) Industrial development in cities, *Journal of Political Economy*, vl.103, no.5, 1067-1190.ss.
- HSAIO, C. (2003) *Analysis of panel data*, Cambridge University Press.
- KIYMALIOĞLU, Ü. (2004) Yığılma ekonomileri, *DPT-PAÜ Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu, Cilt-1*, 364-384.ss.
- KÜÇÜKER, C. (1998) Kentsel büyüme dinamikleri, C.K. ed.. *Anadolu’da hızla sanayileşen kentler: Denizli örneği*, Türk Ekonomi Kurumu, 40-82.ss.
- LUCIO, J.J., HERCE, J.A., GOICOLEA, A. (2002) The effects of externalities on productivity growth in Spanish Industry, *Regional Science and Urban Economics*, 32, 241-258. ss.

- MANO, Y., OTSUKA, K. (2000) Agglomeration economies and geographical concentration of industries: a case study of manufacturing sectors in postwar Japan”, *Journal of the Japanese and International Economies*, 14, 189-203. ss.
- MARSHALL, A. (1920) *Principles of economics*, 8th ed., Macmillan.
- McDONALD, J. F. (1997) *Fundamentals of urban economics*. NJ:Prentice-Hall.
- NAKAMURA, R. (1985) Agglomeration economics in urban manufacturing industries: a case of Japanese Cities, *Journal of Urban Economics*, 17, 108-124.ss.
- OTTAVIANO, G., THISSE, J. (2004) Agglomeration and economic geography , V. H. ve J. T. Ed., *Handbook of Regional and Urban Economics*, Elsevier.
- WOOLDRIGE, J. (2003) *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press.