

## TEKNOLOJİK GELİŞME ve PİYASA YAPISI İMALAT SANAYİİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ**

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
Ekonomi Bölümü Öğretim Üyesi*



Uzun dönemli ekonomik gelişme ve kalkınmanın en önemli unsurlarından bir olarak kabul edilen teknolojik gelişme süreci, iktisatçılar tarafından kapsamlı olarak incelenmiş, teknolojik gelişme için uygun bir ortamın hazırlanması iktisadi politikaların önemli bir unsuru olmuştur. En azından 19. yy'dan günümüze kadar iktisatçılar bu konu kapsamında piyasa yapısının etkilerini de incelemişlerdir. Piyasa yapısı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişki, iktisat politikası tartışmalarında özel bir yer kazanmıştır, çünkü yaygın olan neo-klasik öğretisi ekonomik etkinliğin ancak serbest rekabetçi piyasalarda sağlanacağını söylemektedir. Bu öğretiye uygun olarak, serbest rekabetçi bir ortamın yaratılması amacıyla güçlü düzenleyici kuruluşların kurulması, hatta ABD'de görüldüğü gibi, büyük, tekelci firmaların ekonomi-dışı tedbirler ile bölünerek küçük firmalara ayrıştırılması söz konusu olmuştur. Fakat bu konuda çalışan başka araştırmacılar, ancak büyük, oligopolistik firmaların son derece riskli olan AR-GE ve teknolojik yenilik faaliyetlerine harcama yapabilecek kaynaklara ve üstünlüklere sahip olduğunu söylemektedir. Bu araştırmacılara göre, serbest rekabetçi piyasalar kısa dönemli statik etkinliği sağlasa bile, uzun dönemli dinamik etkinlik teknolojik yenilikler yaratan oligopolistik piyasalarda sağlanabilir ve bu nedenle rekabetçi piyasaların oluşturulmasına yönelik politikalar yerel firmaların uluslararası rekabet gücünü ve dinamik etkinliği olumsuz yönde etkileyerek uzun dönemli ekonomik gelişmeyi engelleyebilir. Bu nedenle piyasa yapısı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişkilerin incelenmesi, rekabet politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması açısından son derece önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye imalat sanayiinde teknolojik gelişme ve piyasa yapısı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Teknolojik gelişme hızlarına ilişkin hazır veriler olmadığı için öncelikle işyeri düzeyinde veri kullanılarak 1987-97 dönemi için ISIC 4-hane düzeyinde tanımlanan sanayilerin teknolojik gelişme hızları

tahmin edilmiştir. Bu tahminler kullanılarak, aynı dönem içerisinde, teknolojik gelişmeyi belirleyen etkenler ve piyasa yapısının etkisi analiz edilmiştir.

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde teknolojik gelişme ve piyasa yapısı arasındaki ilişkiler üzerine sürdürülen tartışmalar kısaca özetlenmiştir. İkinci bölümde teknolojik gelişme ve teknik etkinlik düzeyinin tahmininde kullanılan yöntem tanıtılmış ve kullanılan değişkenler açıklanmıştır. Üçüncü bölümde teknolojik gelişme hızı tahmin sonuçları tartışılmaktadır. Dördüncü bölümde, sanayi düzeyinde teknolojik gelişme hızını belirleyen etkenleri saptamak amacıyla oluşturulan model ve değişkenler açıklanmakta ve beşinci bölümde bu modelin tahmin sonuçları değerlendirilmektedir. Çalışmanın altıncı bölümünde elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirilmekte ve politika önerileri tartışılmaktadır.

Çalışmanın bulgularının tartışılmasından önce, bu çalışmada tanımlandığı şekliyle “teknolojik gelişme” kavramının sadece üretim süreçlerindeki yenilikleri içerdiği vurgulanmalıdır. Bu anlamda, “teknolojik gelişme hızı”, belirli girdi düzeyinde çıktıdaki artış oranı olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik gelişme açısından çok önemli olan ürün yenilikleri bu çalışmada incelenmemektedir.

## 1. Teknolojik Gelişme ve Piyasa Yapısı: Kuramsal Çerçeve

Teknolojik gelişme ve piyasa yapısı arasındaki ilişki üzerine çok farklı yaklaşımlar olmakla birlikte, bu alanda iki teoremin güçlü olduğu görülmektedir: iktisadın diğer alanlarında baskın konumda görünen *neo-klasik teori* ve teknoloji ve yenilik iktisadında baskın olan *Schumpeterci/evrimci teori* (1960'lar ve 1970'lerdeki yazını özetleyen kapsamlı bir tarama için bkz. Kamien ve Schwartz, 1982).

Neo-klasik yaklaşımların kesin bir tanımını yapmak zor olmakla birlikte, teknoloji iktisadına ilişkin olarak, neo-klasik yaklaşımların ayırt edici özelliğinin "kârını en çoklaştıran rasyonel ajan varsayımı" olduğu söylenebilir. Bu davranışsal varsayım teknolojiye ilişkin (üretim fonksiyonunun varlığı ve belirli formlarının geçerli olduğu gibi) belirli varsayımlarla analitik olarak işlevsel hale gelmektedir.

Neo-klasik teori kapsamında ilk çalışmalardan biri, Arrow'un teknolojik yenilik eğilimi ve piyasa yapısı arasındaki ilişkileri inceleyen ve artık klasikleşmiş çalışmasıdır (Arrow, 1962). Teknolojik yenilik eğilimini, teknolojide elde edilecek tekel konumunun getirdiği kâr ile ölçen Arrow'a göre rekabetçi ürün piyasalarında

teknolojik yenilik eğilimi teknelci piyasalardan daha yüksek olacaktır, çünkü rekabetçi piyasalarda yenilik yapan firma/kişi, teknolojik yeniliğin getirdiği tüm teknelci kârı elde ederken, teknelci piyasalarda mevcut teknelci firma ile paylaşmak zorunda kalacaktır. Bu nedenle Arrow rekabetçi piyasalarda teknolojik gelişme hızının daha yüksek olacağını önermektedir. Arrow'un analizine göre, teknoloji piyasasında teknelci bir konum ortaya çıkacağı için (aksi taktirde yenilik yapmak için bir neden olmayacaktır) teknoloji optimum düzeyde yaygınlaşmayacaktır. Bir başka deyişle, rekabetçi ürün piyasalarının olduğu bir durumda bile teknolojik gelişme hızı, toplumsal olarak optimum olan düzeyin altında olacaktır. Bu durumda teknoloji politikaları yoluyla toplumsal optimuma ulaşmak mümkün olabilecektir.

Piyasa yapısı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişki üzerine ikinci baskın eğilim *Schumpeterci/evrimci teoridir*. Schumpeter'in *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi* (1942/1976) başlıklı çalışmasından esinlenen pek çok araştırmacı, teknolojik yenilik sürecinin giderek rutinleştiğini ve maliyetinin arttığını belirtmektedir. Bu araştırmacılara göre büyük, oligopolistik firmalar, aşağıda özetlenen nedenlerle, teknolojik yenilik sürecine daha fazla kaynak ayıracaklardır.

i) AR-GE ve teknolojik yenilik faaliyetleri büyük ölçüde risk ve belirsizlik içeren faaliyetle olduğu için bu faaliyetler, banka kredisi kullanılmadan büyük ölçüde öz kaynaklar ile finanse edilmektedir. Büyük, oligopolistik firmalar, bu tip faaliyetleri finanse edebilecek bir nakit akışına sahiptir.

ii) Büyük, oligopolistik firmalar çok sayıda araştırma projesinin aynı anda yürüterek bu faaliyetlere özgü riskleri azaltabilirler. Ayrıca AR-GE faaliyetlerinde gözlenen ölçek ekonomileri sonucu büyük firmalar daha avantajlı bir konuma geçmektedir.

iii) Büyük, oligopolistik firmalar geniş ürün ve teknoloji yetenekleri sonucu teknolojik yenilik faaliyetlerinin sonucunu değerlendirme olanaklarına sahiptir.

iv) Büyük, oligopolistik firmalar, büyüklükleri sayesinde teknolojik yeniliklerini koruma ve hızla ticarileştirme şansına da sahiptirler.

Bazı araştırmacılar, Arrow ve Schumpeter'in analizlerini de birleştirmeye çalışmışlardır. Bu araştırmacılara göre rekabetçi piyasalarda teknolojik yenilik yapma isteği, daha fazla kâr elde edilebileceği için daha yüksektir, fakat rekabetçi piyasalardaki küçük firmalar teknolojik yenilik yapabilecek kaynaklara sahip

değildir. Tekelci piyasalarda ise, teknolojik yenilik için gerekli kaynaklar mevcuttur fakat tekelci firmalar zaten çok kârlı oldukları için teknolojik yenilik yapma eğilimi içerisinde olmayacaklardır. Bu durumda en hızlı teknolojik gelişme, bu iki piyasa tipinin arasında, rekabetin ve kaynakların mevcut olduğu oligopolistik piyasalarda gözlenecektir.

Son yıllarda yine Schumpeterci/evrimci iktisatçılar arasında yaygınlaşan bir eğilim, Schumpeter'in daha eski bir çalışmasından, *Ekonomik Gelişme Teorisi*'nden (1911/1983) esinlenmektedir (bu konuda öncü çalışmalar için bkz Acs ve Audretsch, 1987, 1988, 1990). *Yeni Schumpeterci* olarak tanımlayabileceğimiz bu yaklaşıma göre teknolojideki belirsizlikler nedeniyle teknolojik yenilik süreci aslında bir deneme-yanılma sürecidir. Bu nedenle sürekli olarak piyasalara giren yeni ve küçük firmalar bu deneme-yanılma sürecine aktif olarak katılmakta ve zorunlu olarak risk almaktadır. Teknolojik yenilik sürecinde küçük firmaların büyük bir kısmı başarısız olmakta, teknolojik olarak başarılı olabilenlerin bir kısmı (özellikle finansman sorunları nedeniyle) ürün piyasasında tutunmakta, fakat (Microsoft örneğinde olduğu gibi) teknolojik ve ekonomik olarak başarılı olan az sayıda küçük firma, teknolojik gelişme sürecinde etkili olmaktadır. Bu araştırmacılara göre, firma giriş ve çıkışlarının yoğun olduğu dinamik sanayiler teknolojik gelişmeyi hızlandırmakta, firmalar teknoloji yarışına, tekelci bir konum kazanmak için yoğun bir şekilde girmektedir. Fakat teknoloji üstünlüğüne dayalı tekelci konum ve kârlar geçici olmakta, sanayiinin dinamizmi yeni teknolojileri ve firmaları ortaya çıkarmakta, bu *yaratıcı yıkım süreci* teknolojik gelişmenin motoru olmaktadır.

## 2. Teknolojik Gelişme ve Teknik Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi

Teknolojik gelişme hızının ve teknik etkinlik düzeyinin ölçülmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan yöntemler veri zarflama yöntemi (data envelopment analysis) ve stokastik üretim sınırı (stochastic production frontier) yöntemleridir. İki yöntemin de çeşitli üstünlükleri ve zayıf yanları bulunmaktadır. Veri zarflama yönteminin en önemli üstünlükleri, birden fazla çıktı olduğu durumlarda da kullanılabilmesi ve üretim sınırının biçimine ilişkin belirli bir varsayım gerektirmemesidir. Buna karşın stokastik üretim sınırı yaklaşımında sadece bir çıktı kullanılmakta (birden fazla çıktı olduğu durumda çıktılar toplulaştırılarak kullanılmakta) ve üretim sınırına ilişkin belirli bir fonksiyonel form (genellikle Cobb-Douglas veya daha esnek bir form olan translog) varsayılmaktadır. Bu kısıtlarına karşın stokastik üretim sınırı yaklaşımı, sapma gösteren gözlemlerden daha az etkilenmekte ve istatistiksel analize uygun

sonuçlar elde edilmesine olanak tanımaktadır. Kullanılan verilerde ölçme hataları olabileceği de göz önüne alınarak bu çalışmada stokastik üretim sınırı yöntemi kullanılmıştır (bu konuda daha önce yapılan çalışmalar için bkz. Taymaz (1997), ve Taymaz ve Saatçi (1997)).

Stokastik üretim sınırı yaklaşımı bazı işletmelerin kaynakları etkin olarak kullanmadığı gerçeğini kabul eder. Bir başka deyişle, bazı işletmeler “en iyi teknoloji” tarafından tanımlanan üretim sınırının altında üretim yapmaktadır. Bu anlamda stokastik üretim sınırı yaklaşımı, firmaların tüm üretim tekniklerini bildiği ve kârı en çoklaştıran tekniği kullandığını varsayan neo-klasik firma teorisinden ayrılmaktadır.

Stokastik üretim sınırı yaklaşımı, veri girdi düzeyinde firmaların en fazla belirli bir miktarda çıktı üretebileceğini varsayar. Firmaların üretim sınırı tarafından tanımlanan düzeyde üretim yapamamasının iki nedeni vardır. İlk olarak, firma tarafından öngörülemeyen (üretim sürecinde beklenmedik sorunlar, girdi kalitesinde değişimler, işçilerin çalışma temposundaki değişiklikler, vb.) söz konusudur. İkinci olarak, firma tam etkin olarak çalışmadığı için beklenen en yüksek üretim düzeyinin altında kalabilir. Bu iki etken ve stokastik üretim sınırı, üretim sınırının formuna ilişkin belirli varsayımlar altında tahmin edilebilir. Yöntem, işletme düzeyinde girdi-çıkıtı verisine üretim sınırı uyarlanmasına dayanmaktadır. Teknolojik değişme hızı, üretim sınırının kayma oranı ile ölçülmektedir. Tenik etkinlik düzeyi de, işletmenin gerçekleştirdiği çıktı düzeyi ile, mevcut girdileri kullanarak gerçekleştirebileceği çıktı arasındaki oran olarak tanımlanmaktadır.

Bu çalışmada her sanayii için 1987-97 yıllarına ait işletme düzeyinde veri kullanılarak stokastik üretim sınırları tahmin edilmiştir. Çalışmada üretim sınırı için esnek bir form olan translog fonksiyonu kullanılmıştır. Translog stokastik üretim sınırı aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

$$y_{ft} = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i x_{ift} + \alpha_T t + \beta_{TT} t^2 + \beta_{Ti} t x_{ift} + \sum_{i \leq j} \beta_{ij} x_{ift} x_{jft} + \varepsilon_{ft} - v_{ft}$$

Bu denklemde  $y$  çıktı düzeyini,  $x_i$  değişkenleri girdileri göstermektedir. Girdi ve çıktı değişkenlerinin logaritması alınmıştır.  $t$  zaman değişkenidir.  $f$  ve  $t$ , sırasıyla, işletme ( $f = 1, \dots, F$ ) ve gözlem zamanını ( $t = 1, \dots, T$ ) tanımlamaktadır.  $i$  ve  $j$  girdileri endekslemektedir ( $i, j = L, R, E$  ve  $K$ ; sırasıyla, işgücü, ham madde, enerji ve sermaye). Hata terimlerinin,  $\varepsilon$ , normal dağıldığı ve etkinlik teriminden,

$v$ , bağımsız olduğu varsayılmıştır.  $v$  terimi işletmeye özgü teknik etkinsizlik düzeyini göstermektedir.

Translog stokastik sınır modeli yanlı teknolojik değişimin tanımlanmasına olanak sağlamaktadır.  $b_{Ti}$  katsayısı pozitif (negatif) ise teknolojik değişme  $i$  girdisini daha fazla kullanma (tasarruf etme) yönünde gelişmektedir. Bütün  $\beta_{Ti}$  terimlerinin sıfıra eşit olduğu durumda teknolojik değişme tarafsızdır. Bütün  $\beta$  terimlerinin sıfıra eşit olduğu durumda ise fonksiyon Cobb-Douglas üretim fonksiyonuna dönüşmektedir.

Teknik etkinsizlik değişkenlerinin,  $v_{ft}$ ,  $N(\mu_{ft}, \sigma_v^2)$  normal dağılımının negatif olmayan kısmı şeklinde ve bağımsız olarak dağıldığı varsayılmıştır.  $\mu_{ft}$  terimi aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

$$\mu_{ft} = \delta_0 + \sum_{k=1}^m \delta_k z_{kft}$$

Bu denklemde  $z$  değişkenleri işletmeye-özü olan ve teknik etkinliği belirleyen değişkenleri göstermektedir. Bu değişkenler aşağıda ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.

$f$  işletmesinin  $t$  zamanındaki teknik etkinlik düzeyi,  $EFF_{ft}$ , gerçekleşen üretimin potansiyel üretime oranı ile ölçülmektedir.

$$EFF = e^{-v}$$

Çıktının  $i$  girdisine göre ölçek esnekliği aşağıdaki şekilde bulunabilir.

$$\eta_i = \partial E(y) / \partial x_i = \alpha_i + \sum_{j \neq i} \beta_{ij} x_j + 2 \beta_{ii} x_i + \beta_{Ti} t$$

Ölçeğe göre getiri,  $k = \sum_i \eta_i$  şeklinde tanımlanır.  $k=1$  ise ölçeğe göre getiri sabit,  $k>1$  ise ölçeğe göre artan getiri vardır.

Teknolojik değişme hızı potansiyel üretimin zamana göre türevinin alınmasıyla bulunur:

$$RTP = \partial \ln E(y) / \partial \ln t = \alpha_T + 2 \beta_{TT} t + \sum_i \beta_{Ti} \ln x_i$$

Çıktı esnekliği ve teknolojik değişme hızı girdi düzeyine bağlıdır. Bu nedenle stokastik üretim fonksiyonunun tahmin edilmesinde girdi ve çıktı değişkenleri logaritmik ortalamaya göre normalize edilmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan teknolojik değişme hızları tüm girdilerin (geometrik) ortalaması düzeyinde ölçülen değerlerdir.

Yukarıda açıklandığı gibi üretim sınırı ve teknik etkinlik modelleri eş-anlı olarak tahmin edilmektedir. Bu çalışmada üretim sınırında sermaye, işgücü, enerji ve hammadde girdileri kullanılmıştır. Teknik etkinlik modelinde ise, işyeri düzeyinde teknik etkinlik düzeyini belirleyebilecek bir grup değişken kullanılmıştır.

Çıktı (Q), girdi değişkenlerinde olduğu gibi, fiziksel olarak veya değer cinsinden ölçülenilir. Bu çalışmada incelenen işletmeler genellikle birden fazla ürün ürettikleri için çıktı değişkeni değer olarak (1987 fiyatlarıyla) ölçülmüştür. Çıktı, satış hasılatı + mamül mal stoklarındaki artış olarak tanımlanmıştır.

Stokastik üretim sınırı tahmininde dört girdi kullanılmıştır: sermaye (K), işgücü (L), enerji (E) ve ham madde (R). “Sermaye” girdisi teorik olarak sermaye mallarının hizmetleri olarak tanımlanmaktadır. Sermaye hizmetleri ve sabit varlıkların yeniden edinim değerine ilişkin veri olmadığı için, sermaye girdisi için farklı değişkenlerin denenmesi zorunlu olmaktadır. Bu çalışmada 1987 fiyatları ile “amortisman” değer sermaye değişkeni olarak kullanılmıştır.

İşgücü değişkeni (L) üretimde çalışılan saat olarak ölçülmüştür. Enerji (E) 1987 fiyatlarıyla yakıt ve elektrik tüketim değeridir. Ham madde değişkeni (R), girdi stoklarındaki değişimler de göz önüne alınarak hesaplanan, 1987 fiyatlarıyla girdi (ham madde, yardımcı malzemeler, paketleme malzemeleri, vb.) maliyeti değeridir.

Stokastik üretim sınırı modeli, işletmeye özgü bazı değişkenlerin doğrusal fonksiyonu olan teknik etkinlik terimini içermektedir. Aşağıda belirtilen değişkenler, işletmeler arasında teknik etkinlik düzeyindeki farklılıkları açıklamak üzere modele konmuşlardır.

*Büyükük:* İşletme büyüklüğü ile teknik etkinlik arasındaki ilişki üzerine çelişkili önermeler bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar, küçük işletmelerin daha iyi

yönetilebileceği ve daha yaratıcı olabileceği için daha etkin çalışacağını söylemektedir. Buna karşın bazı araştırmacılar da büyük işletmeler, piyasayı kontrol ederek ve işletme içinde üretim birimleri arasında denge sağlayarak etkinliği arttırabileceğini iddia etmektedir. Bu araştırmacılar ayrıca, etkin çalışan işletmelerin daha hızlı büyüyeceğini, bu nedenle büyüklük ve etkinlik arasında pozitif bir ilişki olacağını vurgulamaktadır. Bu çalışmada, işletme büyüklüğünün teknik etkinlik üzerindeki etkisini ölçmek için çalışan kişi sayısını (logaritmik değerini) büyüklük ölçütü olarak kullandık. İşletme büyüklüğü ile teknik etkinlik arasında pozitif bir ilişki varsa, "Büyüklük" değişkeninin katsayısı negatif olacaktır. (Teknik etkinlik modelinde teknik *etkinsizlik* düzeyi açıklandığı için bir değişkenin katsayısının negatif olması, o değişken ile teknik etkinlik arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterecektir.)

*Bölge*: "Bölge", işletmenin bulunduğu bölgedeki diğer işletmelerin toplam üretiminin ülke üretimi içindeki payıdır. Bu değişken yoğunlaşma ve kentleşme dışsallıklarının teknik etkinlik üzerine etkisini ölçmek için modele konmuştur.

*Adi*: "Adi", işyerinin hukuki konumunu gösteren kukla değişkenlerden biridir. İşyeri adi şirket ise bu değişken 1 değerini almaktadır.

*Anonim*: Anonim, hukuki duruma ilişkin ikinci kukla değişkendir. Anonim, anonim şirket statüsündeki işyerleri için 1 değerini almaktadır. Bu değişkenler firmaların yasal konumlarının teknik etkinliğe bir etkisinin olup/olmadığını test etmek için modele konmuşlardır. Bu değişkenler, adi ve anonim şirketlerin etkinliğini, diğer şirket tiplerine göre (limited, kolektif, vb.) ölçmektedir.

*Vardiya*: Bu değişken 2. ve 3. vardiyada çalışılan saatin toplam çalışılan saat içindeki oranı olarak tanımlanmıştır. Bu değişken birden çok vardiyada çalışmanın teknik etkinlik üzerindeki etkisini ölçmek için modele konulmuştur.

*F-girdi ve F-üretim*: F-girdi ve F-üretim değişkenleri, fason ilişkilerin etkisini görmek için modele konmuştur. "F-girdi", fason olarak yaptırılan işlerin toplam girdi içindeki payını göstermektedir. "F-üretim" ise diğer firmalara fason olarak yapılan işlerin satış hasılatı içindeki oranıdır. Sadece fason çalışan firmalarda bu değişken 1 değerini almaktadır.

*Reklam*: Reklam harcamalarının toplam girdi içindeki payı olarak tanımlanan bu değişken firmanın reklam yoğunluğunu ölçmektedir. Bu değişken modele ürün özelliklerinin ve firmanın stratejik davranışının teknik etkinlik



üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla konmuştur.

*Özel ve Yabancı:* Bu değişkenler, sırasıyla, özel ve yabancı şahıs ve kuruluşların firma sermayesi içindeki payı olarak tanımlanmıştır. Özel değişkeni, firmanın sermayesinin tamamı yerli özel şahıs veya kuruluşlara ait olduğunda 1 değerini almaktadır. Bu değişkenler mülkiyet biçiminin etkisini ölçmek için kullanılmıştır. Bu değişkenler, modelde kullanıldıkları zaman, özel ve yabancı işletmelerin devlet işletmelerine göre etkinliğini ölçmektedir.

*Teknoloji:* "Teknoloji" teknoloji kaynağını gösteren bir kukla değişkendir. Firma lisans, know how anlaşması gibi herhangi bir yöntem ile yurtdışından teknoloji transfer etmiş ise bu değişken 1 değerini almaktadır. Yurt dışından elde edilen teknoloji işletmeye bir avantaj sağlıyorsa, teknoloji transfer eden firmaların daha etkin olması beklenir.

*Ücret:* Teknik etkinlik düzeyini belirleyen etkenlerden biri de ortalama ücret düzeyidir. Üretim sınırı modelinde teknik ve idari personelin oranı birer değişken olarak kullanılmışsa da, bu değişkenler işgücü niteliğindeki farklılıkları tam olarak yansıtmayabilir. Bu durumda Ücret değişkeni, işgücü niteliğindeki farklılıkları kısmen de olsa yansıtacaktır. Daha fazla ücret ödeyen işletmelerde işgücü daha nitelikli ise, bu işletmelerin teknik etkinlik düzeyi daha yüksek olabilecektir. Bir başka deyişle, Ücret ve teknik etkinlik arasında pozitif bir ilişki beklenebilir. İşgücü niteliği arasında işletmelerin arasında bir farklılık olmasa bile, Etkin Ücretler Teorisi'ne (Efficiency Wage Theory) göre ücretlerin yüksek olduğu işletmelerde teknik etkinlik daha yüksek olabilir, çünkü daha yüksek ücret, motivasyonu arttırarak işçilerin daha yoğun çalışmasını sağlayacaktır. Bu nedenlerle ortalama ücret düzeyi, teknik etkinlik modeline açıklayıcı değişken olarak konulmuştur.

*Kadın, İdari ve Teknik:* İşgücü bileşimindeki farklılıkların teknik etkinliğe etkisini ölçmek için kadın personelin toplam personel içindeki oranı (Kadın), idari personelin toplam personel içindeki oranı (İdari) ve teknik personelin toplam personel içindeki oranı (Teknik) modele açıklayıcı değişkenler olarak eklenmiştir.

### 3. İmalat Sanayiinde Teknolojik Gelişme ve Teknik Etkinlik:

## Tahmin Sonuçları

Stokastik üretim sınırı, sanayiler arasındaki teknolojik farklılıklar nedeniyle ancak “sanayi” düzeyinde tahmin edilmelidir. Bu çalışmada “sanayi” ISIC 4-hane düzeyinde tanımlanmıştır. Teknik etkinlik tahmini için işletme düzeyinde veri kullanılmaktadır. Bu durumda yapılacak karşılaştırmaların anlamlı olabilmesi için yeterli sayıda gözlem (işletme) olması gereklidir. Bu çalışmada yeteri kadar işletme sayısı olan 79 sanayii için 1987-97 yıllarına ait veriler kullanılarak teknolojik gelişme hızları ve teknik etkinlik düzeyleri Frontier 4.1 programı kullanılarak tahmin edilmiştir (program için bkz. Coelli, 1994).

Teknolojik gelişme hızı, teknik etkinlik düzeyi ve ölçek ekonomilerine ilişkin tahmin sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur. ISIC 2-hane düzeyinde en yüksek teknolojik gelişme hızı “mühendislik sanayileri” olarak da tanımlanan “makina sanayii”nde (ISIC 38) gözlenmektedir. Bu sanayii 1987-97 döneminde yıllık ortalama %4.5’lük oldukça yüksek bir büyüme hızını yakalayabilmiştir. En yüksek teknolojik gelişme hızına sahip sanayiler metal yapı malzemeleri (%7.4), içten yanmalı motorlar (%7.1), takım tezgahları (%5.2), özel makinalar (%9.7), bilgi işlem makinaları (%8.2), elektrikli sanayi makinaları (%6.7), radyo, televizyon (%5.5), deniz taşıtları (%6.3), demiryolu taşıtları (%7.0), ve mesleki aletler (%6.6) sanayileridir.

Makina imalat sanayiinden sonra en yüksek teknolojik gelişme hızları cam ve çimento (%2.2), metal (%1.2), ağaç ürünleri (%1.0) ve kimya (%0.9) sanayilerinde gözlenmektedir. “Geleneksel” olarak tanımlanan gıda, tekstil ve kağıt sanayilerinde teknolojik gelişme hızı düşük, hatta negatiftir. Bir başka deyişle, bu sektörlerdeki bazı sanayilerde 1987-97 döneminde bir gerileme söz konusudur. Doğal olarak bu sektörlerdeki bazı sanayilerde de oldukça yüksek teknolojik gelişme hızları bulunmuştur (örneğin deri giyimde %11.3 ve halı ve kilimde %5.3), fakat genel olarak bakıldığında “yüksek teknoloji” içeren makina sanayiinin “geleneksel” sanayilere oranla teknolojik olarak çok daha dinamik olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Teknolojik gelişme hızı ve teknik etkinlik arasında net bir ilişki görülmemektedir. Bilindiği gibi teknolojik gelişme hızı yüksek olan sanayilerde üretim sınırının hızla kayması sonucu, bu gelişime (bazen zorunlu olarak) ayak uyduramayan işyerlerinin teknik etkinlik düzeylerinin düşmesi ve bir bütün olarak sanayinin ortalama etkin düzeyinin düşmesi beklenen bir gelişmedir. Tablo 1’de görüldüğü gibi 1987-97 döneminde teknik etkinliğin en yüksek olduğu sektör kağıt sanayiidir (%83). Bu sanayii tekstil (%74), makina (%72) ve gıda (%72)

izlemektedir. En düşük teknik etkinlik düzeyleri “diğer imalat sanayii” (%40), cam ve çimento (%60) ve metal (%66) sanayilerinde bulunmuştur.

Alt sektörler arasında farklılık daha fazla olmakla birlikte, ISIC 2-hane düzeyinde ölçeye göre ortalama getiri yaklaşık 1’dir. Bir başka deyişle 2-hane düzeyindeki sanayilerin pek çoğunda ölçeye göre sabit getiri vardır. Ölçeye göre getirinin en düşük olduğu sektörler metal (0.91) ve tekstil (0.92) sanayileridir.

Teknolojik gelişmenin yönüne bakıldığında ilginç sonuçlar elde edilmektedir. Üretim sınırları tahmin edilen 79 sanayiinin 12’sinde daha fazla sermaye, 13’ünde de daha fazla işgücü kullanan yönde bir teknolojik değişim gözlenmektedir. Enerji kullanımı konusunda net bir ayrışma yoktur: özellikle gıda sanayiinde teknolojik gelişme daha fazla enerji kullanma yönünde değişirken, cam ve çimento sanayiinde enerjiden tasarruf eden bir değişim vardır. İncelenen sanayilerin önemli bir kesiminde (26 sanayide) teknolojik gelişme daha az hammadde kullanmaya yönelmiştir.

Tablo 2 teknik etkinliği belirleyen etkenleri, analiz edilen tüm sanayiler için göstermektedir. İşyeri büyüklüğü 22 sanayide teknik etkinlik üzerinde olumlu etkiye sahipken, 10 sanayide de olumsuz etkiye sahiptir. Bir başka deyişle, 22 sanayide işyeri büyüklüğü teknik etkinliği artırırken 10 sanayide azaltmaktadır. Diğer değişkenlerde de görüldüğü gibi, işyeri büyüklüğünün teknik etkinlik üzerindeki etkisi sanayiler arasında önemli farklılıklar göstermektedir.

Bölgesel yoğunlaşmanın teknik etkinlik üzerindeki etkisi 14 sanayide olumlu ve sadece 1 sanayide olumsuzdur. Tahmin sonuçları, bölgesel yoğunlaşma ekonomilerinin genel olarak teknik etkinliği arttırdığını göstermektedir.

İşyerinin hukuki konumu da etkinlik üzerinde etkide bulunabilmektedir. Adi şirketler 7 sanayide daha düşük etkinlik düzeyine sahiptir. Adi şirketlerin, diğer şirketlerden daha etkin olduğu bir sanayi yoktur. Anonim şirket konumu 10 sanayide olumsuz ve 5 sanayide olumlu etkiye sahiptir, 33 sanayide ise istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulunamamıştır.

2 nci ve 3 üncü vardiyada çalışma 7 sanayide olumlu ve sadece 3 sanayide olumsuz etkiye sahiptir. Bu değişkenin fazla etkili görülmediği sanayi sayısı oldukça yüksektir (32 sanayii). Fason girdi kullanımı 9 sanayide teknik etkinliği arttırmaktayken, sadece 3 sanayide olumsuz etkiye sahiptir. Bu durum fason girdi kullanımının tekstil ve makina imalat gibi bazı sanayilerde artışı

açıklayabilmektedir. Fason çıktı üretiminin teknik etkinlik üzerinde genel bir etkisi bulunamamıştır (7 sanayide olumlu, 8 sanayide olumsuz).

Reklam harcamalarının teknik etkinlik üzerindeki etkisi genel olarak olumludur (14 sanayide olumlu, sadece 1 sanayide olumsuz). Reklam harcamaları bir yanda ürün niteliğiyle, diğer yanda piyasa payı ile ilişkilidir. Bu nedenle reklam harcamalarının teknik etkinlik üzerinde bu iki koldan olumlu etki yaptığı düşünülebilir.

Genel olarak özel işyerlerinin kamu işyerlerinden, yabancı işyerlerinin de yerli işyerlerinden daha yüksek bir teknik etkinlik düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Çimento, kağıt ve şeker sanayilerinde özel ve kamu işyerlerinin teknik etkinlik düzeylerinin karşılaştırması üzerine yapılan kapsamlı bir çalışmada, mülkiyet biçiminin teknik etkinlik üzerinde bir etkisinin bulunmadığı saptanmıştır (Boratav vd., 1998). Burada özel ve kamu kuruluşları arasında bulunan farklılık, mülkiyet biçiminden değil, 1980'lerin sonlarından itibaren kamu işyerlerinin yatırım kısıtları ile açıklanabilir.

Teknoloji transferi yapan işyerleri 7 sanayide teknik etkinliği arttırırken, 2 sanayide olumsuz etki saptanmıştır. 18 işyerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki saptanamadığı göz önüne alındığında, teknoloji transferinin teknik etkinlik üzerinde, yaygın olmamakla birlikte, olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Ücret değişkeni, en yaygın ve sistemli olarak teknik etkinlik üzerinde olumlu etkiye sahip olan değişkendir. 52 sanayide yüksek ücret veren işyerlerinin teknik etkinlik düzeyi daha yüksek olmaktadır. Bu sonuç, ek azından dolaylı olarak Etkin Ücretler Teorisi'ni desteklemektedir.

İşgücü bileşiminin de teknik etkinlik üzerinde kısmi bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Kadın personel, idari personel ve teknik personel oranı yüksek olan işyerlerinin daha yüksek teknik etkinlik düzeyine ulaştığı sanayi sayısı, bu değişkenlerin olumsuz etkiye sahip olduğu sanayi sayısından daha fazladır.

#### **4. İmalat Sanayiinde Teknolojik Gelişmenin Kaynakları**

Tablo 1'de görüldüğü gibi teknolojik gelişme hızlarında sanayiler arası önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkları yaratan nedenlerin bir kısmı,

sanayilerin yapısal ve teknolojik özelliklerinin yanı sıra, bu sanayilerde faaliyet gösteren firmaların davranışlarından kaynaklanmaktadır. Rekabet ve teknoloji politikalarının geliştirilmesi açısından, bu özelliklerin ve firma davranışlarının bilinmesi son derece önemlidir, çünkü bu politikalar (ve tamamlayıcı diğer politikalar) aracılığıyla hem sanayilerin yapısal ve teknolojik özellikleri dönüştürülebilir, hem de firma davranışları etkilenebilir.

Teknolojik gelişme hızlarının farklı olmasına yol açabilecek en önemli etkenlerden biri *teknolojik fırsatların* (technological opportunities) sanayiler arasında farklı olmasıdır. Bazı araştırmacılar (Nelson and Winter, 1984) bilimsel ve teknolojik gelişmenin kendisine özgü tarihsel olarak belirlenmiş bir *bilimsel-teknolojik yörünge* izlediğini, bu yörünge boyunca gelişen teknolojilerin belirli sanayilerde uygulanma olasılığının daha yüksek olabileceğini vurgulamaktadır. Örneğin son yıllarda bilimsel buluşlara paralel olarak elektronik teknolojisindeki hızlı gelişme, bu teknolojinin uygulanabildiği sanayilerde teknolojik gelişme hızının yüksek olmasını sağlamaktadır.

Yukarıda açıklandığı gibi piyasa yapısı da teknolojik gelişme yazınında önemi vurgulanan değişkenlerden biridir. Bu konuda yapılan ilk çalışmalarda sanayideki yoğunlaşma düzeyi açıklayıcı bir değişken olarak kullanılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, Yeni Schumpeterci iktisatçıların etkisi ile, sanayideki dinamizmi yansıtan değişkenler de kullanılmıştır.

Teknolojik gelişmeyi belirleyen en önemli etkenlerden biri şüphesiz firmaların teknoloji faaliyetleridir. Firmalar kendi AR-GE faaliyetleri, diğer firmaların ürettiği bilgi ve teknolojileri uyarlama (imitation), kamusal bilgiden yararlanma (spillovers) ve yeni teknolojiyi içeren makina ve ekipman kullanma yoluyla teknolojik yenilikleri gerçekleştirir ve teknolojik gelişmeye katkıda bulunabilirler. Firmaların teknolojik faaliyetlerinde, yukarıda belirtilen etkenlerin (teknolojik fırsatlar, ürün niteliği, piyasa yapısı, vb.) yanı sıra, firmaların stratejileri ve firmaya-özgü üstünlükler de önemli bir rol oynar.

Teknolojik gelişme hızını belirleyen etkenler basit bir model kurularak ekonometrik yöntemlerle tahmin edilebilir.

$$TGH_i = \alpha_0 + \sum \alpha_j x_{ij} + \varepsilon_i$$

Bu modelde  $TGH_i$ ,  $i$  sanayiinde teknolojik gelişme hızı ve  $x$ -değişkenleri teknolojik gelişmeyi belirleyen değişkenlerdir. Teknolojik gelişme hızı, her sanayii için işyeri düzeyinde bilgi kullanılarak 1987-97 dönemi için tahmin edilmiş

değerlerdir (Tablo 1). Teknolojik değişme hızını belirleyen etkenler olarak, veri kısıtları göz önüne alınarak, sekiz değişken kullanılmıştır.

*CR4*: CR4 değişkeni 4-firma yoğunlaşma oranı olarak tanımlanmıştır ve piyasa yapısının bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Yukarıda belirtildiği gibi piyasa yapısı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişki üzerine farklı önermeler vardır. Bazı araştırmacılar yoğunlaşma oranının yüksek olduğu (oligopolistik) piyasalarda teknolojik gelişme hızının yüksek olduğunu önermektedir. Bu önerme doğru ise CR4 değişkeninin katsayısının pozitif olması gerekmektedir. Diğer önerme doğru ise, yani teknolojik gelişme hızı rekabetçi piyasalarda daha yüksek ise, CR4 değişkeninin katsayısı negatif olacaktır.

*Dinamik*: Schumpeterci iktisatçılar, “yaratıcı yıkım” sürecinin teknolojik gelişme açısından önemini vurgulamaktadırlar. Bu araştırmacılara göre, yeni teknolojilerin gelişimi bir anlamda bir deneme sürecidir; başarılı olan firma ve teknolojiler varlıklarını sürdürebilir ve piyasa paylarını artırırken, başarısız olanlar ve yeni teknolojilere uyum sağlayamayanlar varlıklarını sürdüremezler. Bu nedenle dinamik sanayilerde, yüksek oranlarda yeni firmaların kurulduğu ve bu nedenle çok sayıda firmanın da kapanmak/ayrılmak zorunda kaldığı sanayilerde daha hızlı bir teknolojik gelişim sağlanabilir. Bu çalışmada, sanayideki dinamizmi ölçmek üzere, üretim sınırı çalışmasında kullanılan işyeri sayısı/gözlem sayısı oranı kullanılmıştır. Firmaların sürekli olarak var olduğu, firma giriş ve çıkışlarının (entry and exit) olmadığı sanayilerde bu oran düşük olacaktır. (En düşük değer,  $0.091=1/11$  olacaktır.) Firma giriş ve çıkışlarının fazla olduğu dinamik sanayilerde ise Dinamik değişkeninin değeri 1’e yaklaşacaktır. Dinamik değişkeninin katsayısının pozitif olması Schumpeterci iktisatçıların önermelerini destekleyecektir.

*D Büyük*: Bu değişken ortalama işyeri büyüklüğünde 1987-97 döneminde görülen değişme hızını ölçmektedir.<sup>1</sup> Bazı araştırmacılar yeni teknolojilerin üretim esnekliğini arttırdığını ve küçük işletmeler tarafından rahatlıkla kullanılabilirdiğini söylemektedirler. Bu hipotez doğru ise, ortalama işyeri büyüklüğündeki değişme ile teknolojik gelişme hızı arasında bir ters ilişki beklenmektedir.

*Ürün*: Bu değişken ürün farklılaştırmasının teknolojik gelişme üzerindeki etkisini saptamak için kullanılmıştır. Ürün değişkeni ISIC 4-hane düzeyinde tanımlanan sanayilerde üretilen (ISIC 8-hane düzeyinde) ürün sayısının logaritması olarak tanımlanmıştır. Ürün farklılaşması teknolojik gelişmeyi olumlu

<sup>1</sup> Aksi belirtilmedikçe değişme hızları (logaritmik) trend değeri olarak ölçülmüştür.

yönde etkiliyorsa (standard ürünler üreten sanayilerde teknolojik gelişme fırsatları daha düşükse) bu değişkenin katsayısı pozitif olacaktır.

*Sermaye:* Bu değişken sermaye yoğunluğunun teknolojik gelişmeye olan etkisini görmek amacıyla modele konulmuştur. Sanayi düzeyinde sermaye stoğu verisi olmadığı için, sermaye yoğunluğunu yansıtmak üzere, üretim sınırı modelinde tahmin edilen ortalama sermaye katsayıları kullanılmıştır. Burada kullanılan Sermaye değişkeni, tanım gereği, çıktının sermaye esnekliğini göstermektedir. Sermaye yoğunluğu, içerilmiş (embodied) teknolojilerin elde edilmesini kolaylaştırdığı için özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin teknolojik gelişmesinde önemli bir rol oynayabilir.

*D Yabancı:* Teknoloji transferi değişik kanallardan gerçekleştirilebilmektedir. Bazı araştırmacılar yabancı yatırımların (foreign direct investment) teknoloji transferinde önemli bir etkisi olduğunu öne sürmektedirler. Bu araştırmacılara göre yabancı yatırımlar ile ülkeye yabancı (ve daha gelişmiş) teknoloji transfer edilecek, aynı zamanda yabancı firmaların varlığı yerli üreticileri de daha gelişmiş teknolojileri kullanmaya zorlayacaktır (bu konuda kapsamlı bir yazın taraması için bkz. Blomström and Kokko, 1998): Bu önermeler doğru ise teknolojik gelişme hızı ile yabancı yatırımlar arasında pozitif bir ilişki olmalıdır. D Yabancı değişkeni, yabancı firmaların 1987-97 döneminde piyasa paylarındaki ortalama yıllık artı olarak tanımlanmıştır. Yabancı firmaların teknolojik gelişmeye olumlu etkisi var ise, bu değişkenin katsayısı pozitif olacaktır.

*AR-GE TR:* Buraya kadar tanımlanan değişkenler daha çok sanayi yapısı ve özelliklerine ilişkin değişkenlerdir. Doğal olarak yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uyarlanmasına ilişkin değişkenlerin de teknolojik gelişme modelinde kullanılması gerekmektedir. Bu konuda en önemli değişkenlerden biri, ülke içinde AR-GE faaliyetlerine ayrılan kaynaklardır. AR-GE TR değişkeni AR-GE yoğunluğunu (AR-GE harcamaları/üretim değeri oranı) olarak tanımlanmıştır. Türkiye’de AR-GE yoğunluğu çok düşük olmakla birlikte (imalat sanayiinde 1991-97 döneminde yaklaşık %0.2) bu değişken formel araştırma faaliyetlerin teknolojik gelişmeye katkısını saptamak amacıyla modele konulmuştur.

*AR-GE US:* Teknolojik gelişme ile ilgili çalışmalarda, bilgi ve teknolojinin kamusal özelliğinden dolayı kısmen serbest bir şekilde yayılabileceği (spillovers) belirtilmektedir. Bilgi ve teknolojinin bu şekilde yayılması, benzer sını ve teknolojik yapıları nedeniyle daha çok gelişmiş ülkelerin kendi aralarında olmakla birlikte, gelişmiş ülkelere de yayılması

olasıdır. AR-GE US değişkeni, ABD imalat sanayilerindeki AR-GE yoğunluğunu ölçmektedir ve gelişmiş ülkelerden Türkiye'deki sanayilere teknolojik yayılma düzeyini yansıttığı varsayılmaktadır. ABD pek çok sanayide teknolojik öncü konumunda olduğu için bu değişkenin aynı zamanda teknolojik fırsatları da yansıttığı düşünülebilir.

Tablo 3'de modelde kullanılan değişkenlerin temel istatistiksel bilgileri özetlenmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi 1987-97 döneminde imalat sanayiinde ortalama teknolojik gelişme hızı görece düşüktür: %1.1. En yüksek teknolojik gelişme hızı %9.7 iken, başka bir sanayide aynı hızda teknolojik gerileme gözlenmektedir.

Ortalama 4-firma yoğunlaşma oranı %52'dir, fakat sanayiler arasında önemli farklılıklar gözlenmektedir. Yoğunlaşma oranının en düşük olduğu sanayi hazır giyim sanayiidir. Bu sanayiide en büyük dört firmanın piyasa paylarının toplamı sadece %6.9'dur. Diğer rekabetçi piyasalar, sırasıyla, elyaf, iplik ve dokuma (%10.6), un (%10.6) ve örme (%15.7) sanayileridir. Yoğunlaşma oranının yüksek olduğu, yani oligopolistik yapıların çok güçlü olduğu sanayi sayısı oldukça fazladır. En büyük dört firmanın toplam piyasa payının %90'ın üzerinde olduğu sanayiler, demiryolu taşıtları (%100.0), tekerler (%99.0), petrol rafinerileri (%97.5) ip ve sicim (%96.0), bisiklet ve motorsiklet (%95.1), madeni yağ (%94.5), içten yanmalı motorlar (%93.7) ve sentetik reçine (%91.3) sanayileridir.

Dinamik değişkeninin ortalaması 0.22'dir, yani 11 yıllık dönemde bir işyerinin ortalama var oluş süresi yaklaşık olarak 4.5 yıldır (1/0.22). Firma demografisinin en hareketli olduğu sanayiler kaplama (ISIC 3312), diğer ağaç ürünleri (ISIC 3319), ve petrol ve kömür ürünleri (ISIC 3541) sanayileridir. Bu sanayilerde, incelenen dönemde, işyerlerinin ortalama var oluş süresi 3 yıldan kısadır. Firma giriş ve çıkışları açısından en istikrarlı sanayiler demiryolu taşıtları (ISIC 3842), bira (ISIC 3133), şeker (ISIC 3118) ve alkollü içki (ISIC 3131) sanayileridir. Bu sanayilerde ortalama süre 8 yıldan fazladır.

1987-97 döneminde ortalama işyeri büyüklüğündeki yıllık değişme oranı %1.8'dir. Bir başka deyişle, bir işyerinde çalışan kişi sayısı yılda ortalama %1.8 düşmüştür. Ortalama işyeri büyüklüğünün küçüldüğü sanayiler, yılda ortalama %7'den büyük küçülme ile, petrol ve kömür ürünleri (ISIC 3541), kağıt ve karton (ISIC 3411), içten yanmalı motorlar (ISIC 3821), deniz taşıtları (%3841), cam (ISIC 3620), demiryolu taşıtları (ISIC 3842), çimento (%3692) ve özel makineler (ISIC 3824) sanayileridir. Kuyumculuk (ISIC 3901), elektrikli ev aletleri (ISIC



3833), diğer mesleki cihazlar (ISIC 3854), şekerleme (ISIC 3119), balık ve deniz ürünleri (ISIC 3114) ve fotoğraf aletleri (ISIC 3852) sanayilerinde ortalama işyeri büyüklüğü yılda ortalama %5'den büyük bir artış göstermiştir.

Türkiye imalat sanayiinde ortalama AR-GE yoğunluğu oldukça düşüktür (sadece %0.2). 1991-97 döneminde ortalama AR-GE yoğunluğunun en yüksek olduğu sanayi %2.5'lik oranı ile radyo, televizyon imalatı (ISIC 3832 sanayiidir). ABD imalat sanayiinde ortalama AR-GE yoğunluğu %2.6'lık düzeyi ile Türkiye'deki radyo, televizyon imalatı sanayiinden daha yüksek bir düzeydedir. ABD'de AR-GE yoğunluğunun en yüksek olduğu sanayii bilgi işlem makinaları (ISIC 3825) sanayiidir.

### **5. İmalat Sanayiinde Teknolojik Gelişmenin Kaynakları: Tahmin Sonuçları**

Türkiye imalat sanayiinde piyasa yapısının etkilerini tesbit etmek amacıyla kullanılan modelin tahmin edilmesinden önce piyasa yapısını yansıtan değişkenler ile teknolojik gelişme hızı arasındaki ilişkiler ayrı olarak değerlendirilecektir. Şekil 1, 4-firma yoğunluk oranı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu şekilde görüldüğü gibi piyasa yapısı ve teknolojik gelişme hızı arasında herhangi bir ilişki yoktur (iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı pozitif olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir (bkz Tablo 4)). Şekil 2'de "Dinamik" değişkeni ve teknolojik gelişme hızı arasındaki ilişki görülmektedir. Bu şekilde de görüldüğü gibi iki değişken arasında pozitif bir ilişki vardır (bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır). Bir başka deyişle, firmaların açılma ve kapanma oranının yüksek olduğu sanayilerde teknolojik gelişme hızı daha yüksektir. Son olarak, Şekil 3'de ortalama işyeri büyüklüğündeki değişme ve teknolojik gelişme hızı arasındaki ilişki görülmektedir. Bu ilişki negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Ortalama işyeri büyüklüğünün arttığı sanayilerde teknolojik gelişme hızı daha düşüktür. Bu iki değişken arasında nedensellik ilişkisi iki yönlü de olabilir: yeni, küçük firmaların yaygınlaştığı ve bu nedenle ortalama işyeri büyüklüğünün düştüğü sanayilerde, Yeni Schumpeterci teorinin öngördüğü şekilde teknolojik gelişme daha hızlı olabilir. Öte yandan, teknolojik gelişme, işgücü üretkenliğini arttırarak, işgücü talebinde bir düşmeye ve böylece ortalama işyeri büyüklüğünde bir düşüşe yol açabilir.

Teknolojik gelişme modeli tahmin sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur.<sup>2</sup> Model 1’de sanayi yapısı ve teknolojik özellikleri içeren değişkenler kullanılmıştır. Bu modelde kullanılan değişkenlerin tamamı istatistiksel olarak (en az %10 düzeyinde) anlamlıdır. Model 1’de 4-firma yoğunlaşma oranının katsayısı pozitif ve anlamlıdır. Bu değişken, diğer modellerde de pozitif bir katsayıya sahip olmakta, fakat katsayının anlamlılık düzeyi, modele eklenen değişkenlere bağlı olarak, düşmektedir. Modele ABD’deki AR-GE yoğunluğu eklendiğinde bu değişkenin etkisi istatistiksel olarak anlamlı olmamaktadır (Model 3). Model 1 göz önüne alındığında, 4-firma yoğunlaşma oranındaki 1 puanlık artış, teknolojik gelişme hızında 0.037 puanlık bir atışı açmaktadır. Örneğin yoğunlaşma oranı %50 ve teknolojik gelişme hızı %1 olan bir sanayide, yoğunlaşma oranının %60 olması durumunda teknolojik gelişme hızının %1.37 olması beklenecekti. Bu örnekte de görüldüğü gibi, istatistiksel olarak anlamlı olduğunda, yoğunlaşmanın teknolojik gelişme hızına katkısı oldukça önemli olmaktadır. Model 3’de 4-firma yoğunlaşma oranının istatistiksel olarak anlamlı olmaması, yani modele başka değişkenler eklendiği zaman bu değişkenin açıklayıcı gücünün azalması, bir anlamda yoğunlaşma oranı ve teknolojik gelişme hızını belirleyen başka ortak etkenlerin olabileceğini göstermektedir.

D Büyük ve Dinamik değişkenlerinin tahmin edilen katsayıları, Yeni Schumpeterci yaklaşımları güçlü bir şekilde desteklemektedir. Ortalama işyeri büyüklüğünün düştüğü ve firma hareketliliğinin yüksek olduğu dinamik sanayilerde teknolojik gelişme daha hızlı olmaktadır.

Yabancı firmaların piyasa payındaki değişimi ölçen D Yabancı değişkenin katsayısı negatiftir, bu sonuç yabancı firmaların piyasa payının arttığı sanayilerin teknolojik gelişme hızlarının düşük olduğunu göstermektedir (aynı sonuç diğer modellerde de elde edilmiştir). Bu değişkenin ithalat oranı ile negatif ilişkisinin olduğu göz önüne alındığında, yabancı sermayenin genel olarak Türkiye’nin rekabetçi gücünün olduğu, teknolojik olarak dinamik *olmayan* sanayilere daha çok geldiği, bu nedenle teknolojik gelişme sürecine olumlu bir katkıda bulunmadığı anlaşılmaktadır (yabancı yatırımların etkisi üzerine benzer bir çalışma için bkz. Haddad ve Harrison, 1993).

<sup>2</sup> Bu modelde kullanılan bağımlı değişken (teknolojik gelişme hızları) işyeri düzeyin veri kullanılarak tahmin edildiği için farklı sanayiler için farklı standard hataya sahiptir. Bu nedenle tüm tahminlerde heteroscedasticity-düzeltilmiş tahmin sonuçları kullanılmıştır. Deri Giyim (ISIC 3221), diğer tekstil (ISIC 3233) ve basım, yayın (ISIC 3421) sanayilerinin değerleri aykırı (outlier) bulunduğu için bu sanayiler tahminlerde kullanılmamıştır.

Ürün çeşitliliğini yansıtan ürün ve sermaye kullanımını yansıtan sermaye değişkenleri de tüm modellerde anlamlı pozitif katsayılara sahiptir. Bu sonuçlar, ürün farklılık ve çeşitlilik potansiyeli yüksek olan ve daha yoğun sermaye kullanılan sanayilerde teknolojik gelişmenin daha hızlı olduğunu göstermektedir.

Model 2’de AR-GE yoğunluğu açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Türkiye imalat sanayiinde AR-GE harcamalarının üretim değeri içindeki oranının çok düşük olmasına karşın, AR-GE faaliyetlerinin teknolojik gelişme hızına önemli bir etkide bulunduğu görülmektedir. AR-GE yoğunluğu değişkeninin (AR-GE TR) katsayısı istatistiksel olarak %6 düzeyinde anlamlıdır. AR-GE yoğunluğu üretim değerine oranla tanımlandığı için bu değişkenin katsayısı bir anlamda AR-GE harcamalarının toplumsal getiri oranını göstermektedir. Örneğin, AR-GE yoğunluğu ortalama olarak %0.2 yerine, bir puan artışla, %1.2 olsaydı, 1987-97 döneminde imalat sanayiinde teknolojik gelişme hızı ortalama %1.1 değil, %2.4 olacaktı (1.1+1.3). Bir başka deyişle, Türkiye için tahmin edilen AR-GE harcamalarının toplumsal getirisi yaklaşık %130 düzeyindedir. Bu getiri oranı oldukça yüksek olmakla birlikte, gelişmiş ülkeler için yapılan bazı çalışmalarda bile bu oranda yüksek getiri oranları tahmin edilmiştir.

AR-GE faaliyetlerinin toplumsal getiri oranının tahmini çeşitli hata ve eksiklikleri içermektedir, fakat bu sorunlara karşın elde edilen sonuçların Türkiye’de AR-GE faaliyetlerinin önemini gösterdiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Bilgi ve teknolojinin yayılmasının etkisini görmek amacıyla ABD’deki AR-GE yoğunluğu (AR-GE ABD) Model 3’de tahmin edilen modele eklenmiştir. Bu değişkenin modele eklenmesiyle, Türkiye’deki ARGE yoğunluğu değişkeni (AR-GE TR) etkisini kaybetmektedir. Daha önce açıklandığı gibi bu iki değişken arasında güçlü bir pozitif bağıntı mevcuttur. Bu nedenle, AR-GE ABD değişkeninin modele eklenmesiyle, çoklu bağıntı sorunu nedeniyle, AR-GE TR değişkeninin öneminin azalması beklenen bir durumdur. Bu sonuç, kuramsal olarak, yeni teknoloji geliştirmeye yönelik AR-GE faaliyetleri ile, diğer ülke ve firmaların yaptığı AR-GE ve teknolojik yenilik faaliyetlerinden yayılan bilgi ve teknolojiyi özümlemek için yapılan AR-GE faaliyetlerini birbirinden ayırmanın zorluğunu da göstermektedir. Cohen ve Levithan (1989) tarafından geliştirilen “özümleme kapasitesi” (absorbitive capacity) kavramıyla bu olgunun açıklanmasında önemli bir rol oynayabilir. Cohen ve Levithan firmaların, diğer firmalardan yayılan bilgi ve teknolojiyi rahatlıkla kullanamayacağını, bunun için “özümleme kapasitesi” olarak tanımlanabilen bir teknolojik kapasitenin

oluşturulması gerektiğini belirtmektedir. Bu durumda AR-GE faaliyetlerinin iki amacı olabilmektedir: yeni teknolojiler geliştirmek ve özümleme kapasitesini arttırmak. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye’de sürdürülen AR-GE faaliyetlerinin büyük buluşlara yol açan “gerçek” AR-GE olmadığını söylemek geçerli olmayacaktır; bu faaliyetler firmaların özümleme kapasitesini arttırdığı ölçüde teknolojik birikime ve yeniliklere yol açabilecektir. Türkiye ile teknolojik gelişmede öncü rol oynayan ABD’nin AR-GE yoğunluklarının benzer bir yapıda olmasını bu açıdan değerlendirmek anlamlı olacaktır.

## 6. Sonuçlar

Bu çalışmada Türkiye imalat sanayiinde piyasa yapısı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada önce imalat sanayiinin (ISIC 4-hane düzeyinde tanımlanan) alt sektörleri için işyeri düzeyinde veri kullanılarak 1987-97 dönemindeki ortalama teknolojik gelişme hızları tahmin edilmiş, daha sonra, sanayi düzeyinde, teknolojik gelişme hızını açıklayan bir model tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları “klasik” ve “yeni” Schumpeterci teorileri desteklemektedir.

i) Etki istatistiksel olarak çok güçlü olmamakla birlikte yoğunlaşma oranının yüksek olduğu sanayilerde teknolojik gelişme hızı daha yüksektir.

ii) Sınai dinamizmin gözlemlendiği, firma açılış ve kapanış oranlarının yüksek olduğu sanayilerde teknolojik gelişme hızları yüksektir.

Bu çalışmanın sonuçları Türkiye’de rekabet politikalarının tasarımı ve uygulanması açısından da önem kazanmaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğru ise, rekabet politikaları yeni firmaların oluşma ve gelişmesini korumaya yönelik olmalıdır. Piyasada hakim konumu olan firmalar, fiyatlandırmadan ürün farklılaştırmasına kadar çok çeşitli yöntemler kullanarak piyasaya girişleri kısıtlayabilir, hatta engelleyebilirler. Teknolojik ve ekonomik gelişme yoluyla toplumsal refahı arttırmaya yönelik rekabet politikaları, hakim firmaların bu tip davranışlarını engellemeye yönelik olmalıdır. Diğer yanda, teknolojik yenilik temelinde piyasada bazı firmaların üstünlük sağlaması doğal karşılanmalı, bu şekilde hakim duruma gelen firmaların hakimiyetinin ancak diğer (mevcut ve potansiyel) firmaların teknolojik yenilikleri sayesinde sona erdirilmesi beklenmelidir.

### Kaynaklar

Acs, Z.J. ve Audretsch, D.B. (1987), "Innovation, Market Structure and Firm Size", *Review of Economics and Statistics* (69): 567-575.

Acs, Z.J. ve Audretsch, D.B. (1988), "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis", *American Economic Review* (78): 678-690

Acs, Z.J. ve Audretsch, D.B. (1990), *Innovation and Small Firms*, Cambridge: MIT Press.

Arrow, K.J. (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, NBER, Princeton University Press: Princeton, N.J.

Blomström, M. and Kokko, A. (1998), "Multinational Corporations and Spillovers", *Journal of Economic Surveys* (12): 247-277.

Boratav, K., Kepenek, Y., Taymaz, E., Bali, T., Ertuğrul, N.İ. ve Candan, M.A. (1998) *Türk KİT Sisteminin İktisadi Değerlendirmesi: Nicel İrdeleme, Özelleştirme Sorunları ve Politika Seçenekleri*, KİGEM: Ankara.

Coelli, T.J. (1994), *A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimates*, unpublished mimeo, Department of Economics, University of New England, Armidale.

Cohen, W. and Levinthal, D. (1989), "Learning and Innovation: Two Faces of R&D", *Economic Journal* (99) .

Haddad, M. and Harrison, A. (1993), "Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investment? Evidence from Panel Data for Morocco", *Journal of Development Economics* (42): 51-74.

Kamien, M.I. ve Schwartz, N.L. (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge University Press: Cambridge.

Nelson, W. ve Winter, S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press: Cambridge.

---

Schumpeter, J.A. (1911/1983), *The Theory of Economic Development*, New Brunswick: Transaction Publishers.

Schumpeter, J.A. (1942/1976), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper Torchbooks.

Taymaz, E. (1997), *Small and Medium-sized Industry in Turkey*, Ankara: SIS.

Taymaz, E. and Saatçi, G.(1997), “Technical Change and Efficiency in Turkish Manufacturing Industries”, *Journal of Productivity Analysis* (8).

### SORU VE CEVAP BÖLÜMÜ

**Oturum Başkanı (Ali ILICAK – Rekabet Kurumu Uzman Yardımcısı)**

- Soru soranlar lütfen daha önce adlarını ve görevlerini belirtirlerse kayıtları tutmakta daha kolaylık çekeriz. Buyurun.

**Kerem TOMUR** - Hocama şunu sormak istiyorum, daha önce ODTÜ'deki dersinizde de bu sorunun benzerini sormuştum. O zaman piyasadaki konsantrasyon ve AR-GE harcamalarıyla ilgili olarak, oligopol piyasalarında bu durumun pozitif bir eğilim içerisinde olduğunu söylemiştiniz. Ama bugünkü sunuşta bundan bahsedilmedi, o durum hakkında ne düşünüyorsunuz? Yani oligopol piyasalarında, "tight" oligopolde özellikle, hem AR-GE'yi finanse edecek sermaye var, hem de belli ölçüde rekabet var. Bununla ilgili görüşlerinizi rica edecektim, teşekkür ederim.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - O kısmı biraz hızlı geçtim. Farklı yaklaşımlar vardır, ama bunların bileşimleri de söz konusu. Bu bileşimlerden bir tanesi neo klasik ve klasik "Schumpeterci" yaklaşımları bir anlamda birleştiren şeyler. Neo klasik yaklaşımda ne kadar rekabetçi olursa ürün piyasası o kadar iyiydi, teknolojik gelişme açısından. Klasik "Schumpeterci" yaklaşımda da ne kadar büyük firmalar varsa, piyasa ne kadar tekeli yapıya yakınsa o kadar iyiydi. Neo klasik yaklaşımın temel argümanı rekabetçi piyasalarda yenilik yapan firmanın kârının daha yüksek olacağı, bu yüzden motivasyonlarının da daha yüksek olacağıydı. "Schumpeterci" yaklaşımın da temel argümanı büyük ve oligopolistik firmaların daha fazla imkâna sahip olduğu.

Çok kabaca özetlersek; bu ikisini birleştirdiğimiz zaman şöyle bir argüman da çıkıyor, bazı araştırmacılar bunu savunuyorlar zaten. Rekabetçi piyasalarda gerçekten motivasyon yüksek olabilir ama imkânlar yok, onun için araştırma ve geliştirme yapamazlar. Tekelci piyasalarda imkânlar vardır, ama motivasyon yoktur, onlar da yapmazlar. O zaman nerede olur en çok, ikisinin arası piyasalarda, yani ne tam rekabetçi olan, ne de tam tekel konumunda olan, oligopolistik diyelim ona, piyasalarda daha yüksek olur şeklinde bir argüman var ve bu yönde modeller de var. Bu modellerde piyasa yapısı ve teknolojik gelişme arasındaki ilişki doğrusal bir ilişki değil, ters (u) şeklinde bir ilişki olduğu da söyleniyor.

Bizim yaptığımız çalışmanın ampirik kısmında biz onu da denedik. Benim gösterdiğim kısımda sadece doğrusal kısmı vardı, yoğunlaşma oranının karesini

modele koyduğumuz ne oluyor diye de baktık, ama öyle bir ilişki bulamadık. Yani doğrusal olmayan bir ilişki tespit edemedik.

**Bülent GÖKDEMİR** - Rekabet Uzman Yardımcısı. Hocam, İzak Atiyas hocanın bizim dergimizin, Rekabet Dergisinin birinci sayısında yayınlanan makalesinde belirttiği bir husus var; bu da vekalet sorunu. Şöyle ki; profesyonel yöneticilerin daha çok istihdam edildiği sektörlerde yöneticilerin maksimum kâr dışındaki başka, kendi prestijlerini artırma ve benzeri gibi hedeflere yöneldiğini, bu yüzden maliyeti minimize etme arzularının çok da yoğun olmadığı ve dolayısıyla da teknolojik gelişmeye - ki teknolojik gelişme bir anlamda diyebiliriz ki maliyeti daha da düşürmekle eş anlamlıdır - teknolojik gelişme göstermeye çok da eğilimli olmadığını öne süren teorilerden bahsediyor hoca. Sizin bu çalışmanızda gördüğüm kadarıyla değişkenler içerisinde profesyonel yönetici değişkeni yer almıyor modelde, ama model dışında çalışmanızı yaparken sizin bu konuda gözlemlerinizi var mı, nelerdir? Teşekkür ederim.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Şimdi öyle bir değişken kullanmadık, çünkü bizim kullandığımız İstatistik Enstitüsünün verilerinde o tip bir veri yok, onun için kullanamıyoruz. Fakat büyük firmalarda profesyonel yönetici oranı daha yüksek. Büyüklükle performans arasındaki ilişkiyi iki ayrı boyutta değerlendirmek mümkün, biz aslında ikisini de yapmaya çalıştık bir anlamda. Bir tanesi statik olarak teknik etkinlik söz konusu, yani sizin demin bahsettiğiniz büyük firmalarda profesyonel yöneticiler varsa bunlar maliyeti o kadar da önemsemiyorlarsa, o zaman bu direkt teknolojik gelişmelerle ilgili değil, teknik etkinlikle ilgili bir şey. Bu firmaların teknik etkinliğinin daha düşük olmasını bekleyebiliriz. Çünkü maliyet konusunda fazla hassas değiller, belli bir çıktı üretmek için gerekli olandan daha fazla kaynak kullanıyorlar, ki maliyeti yüksek oluyor. Bu teknik etkinlikle ilgili kısmı.

İkincisi de teknolojik gelişmeyle ilgili kısmı var; bu da daha çok modellerimizde araştırma ve geliştirme faaliyetleri ya da teknolojik yenilik faaliyetlerine ilişkin olan kısmı.

İlk kısmına bakarsak teknik etkinlikle ilgili kısım, bizim teknik etkinlik modelimizde bir büyüklük değişkeni vardı. Yani işyeri büyüklüğü de işin içindeydi. Orada gördüğümüz büyük firmaların teknik etkinlik düzeyi ortalama olarak daha yüksek. Bunu nasıl yorumlayabiliriz? Sizin söylediğiniz şeylere bakarsak büyük firmaların teknik etkinliğinin daha düşük olması lâzım, ama tabii bizim iktisatta biliyorsunuz argüman çok, bir sürü farklı yaklaşımlar var, bir yaklaşım bu. Profesyonel yöneticilerin, bunlar sahipleri değilse firmaların kendi



çıklarlarını gözetirler, bu yüzden de teknik etkinliğin düşük olabileceği. Fakat öte yanda profesyonel yönetici kullanan firmaların, profesyonel yönetici kullandığı için, yani bu işi bilen insanlar kullandığı için daha etkin çalışacağı yönünde argümanlar da var, bu konuda aile şirketleri üzerinde yapılan çalışmalar var. Aile şirketlerinde sahibi yönetici oluyor, bu anlamda firmanın kârlılığı üzerinde doğal olarak hassas oluyorlar. Daha hassas oluyorlar, ama işi daha iyi bilmiyorlarsa fazla başarılı olmaları da mümkün olmayabilir.

Artı buna ek olarak büyük firmaların teknik etkinliğinin bizim ölçtüğümüz anlamda daha yüksek olmasını sağlayabilecek başka nedenler de olabilir. Bu yüzden bu ilişki iki yönde de olabilir, bizim bulduğumuz daha çok büyük firmaların lehine bir ilişki olduğudur. Teknik etkinlik anlamında, yani statik anlamda.

Dinamik anlamda baktığımız zamanda o en son gösterdiğimiz model, küçük firmaların yaygınlaştığı sanayilerde teknolojik gelişme hızı daha yüksek, ama tabii bunu da çok farklı şekillerde yorumlamak mümkün. Bizim tercih ettiğimiz yorum bu “Schumpeterci” yorumu yakın olanı. Sağ olun.

**Aydın ÖZTUNALI** - Rekabet Kurumu Uzman Yardımcısı. Sizin çalışmanıza göre hocam, yoğunlaşma oranlarının fazla olması ve teknolojik ilerleme arasında çok kuvvetli bir ilişki olmadığı görülüyor. O zaman çok büyük birleşme, devralmaların haklı nedenlerinden birisi olarak söylenen; karşı taraf tarafından, ölçeği ve konumuyla birlikte teknolojik ilerlemenin sağlanması konusu da çok anlamlı olmuyor bu çalışmaya göre, bu konuda acaba ne düşünüyorsunuz?

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Ölçek ekonomisi dediniz...

**Aydın ÖZTUNALI** - O sadece bir örnek, asıl sonuçlarından birisi ileri teknoloji sağlamak olarak söyleniyor özellikle büyük birleşmelerde. Bu konuda sizin çalışmanızın sonuçlarına göre bu anlamlı olmuyor. Çünkü yoğunlaşma oranı yüksek olunca teknolojik gelişmenin birebir ilişkisi olmadığı gibi bir sonuç çıktı sizin çalışmanızda, bu konuda ne düşünüyorsunuz? Teşekkürler.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Orada tabii olayın farklı boyutları var, yani büyüklüğün getirdiği avantajların... Bunlardan bir tanesi bu teknik etkinlik olayı, yani mevcut girdileri ne kadar etkin bir şekilde kullandığınız... İkincisi yine bahsettiğimiz teknolojik gelişme olayı; üçüncüsü de sizin sorunuzda kısaca geçtiğiniz ölçek ekonomileri olayı.

Bizim bu yaptığımız çalışmada ölçek ekonomilerini de ölçtük, burada detayına girmedim. Bazı sanayilerde ölçeğe göre artan getiri tespit ettik, bazılarında azalan getiri tespit ettik. Ölçeğe göre artan getiri varsa o sanayide gerçekten - tabii bizim burada bulduğumuz eninde sonunda tahmin, bunlar doğru da olur, yanlış da olur - gerçekten ölçeğe göre artan getiri varsa, teknolojik gelişme ile büyüklük arasında hiçbir ilişki olmasa bile bu avantajlı olabilir. Çünkü firmaların birleşmesi sonucu daha büyük bir ölçek sağlanacaktır, bu da üretkenliği pozitif yönde etkileyecektir. Yani olayın üç farklı boyutu var, en azından şu tartıştığımız kapsamda. Ölçek ekonomileri anlamında bir pozitif katkısı olabilir, onu yadsımıyoruz.

Makalede birinci tabloda detaylı veriler var. Yani dört hane düzeyinde, sanayi düzeyinde veriler var. Örneğin, şöyle çok kabaca bakarsak diyelim ki, metal mobilya sanayi, kodu 3812, ölçek ekonomisinin katsayısı 1,3 civarında, bunun çok yüksek bir ölçeğe göre getiri olduğunu gösteriyor. Yani girdileri artırdığımız zaman üretim çok daha fazla artıyor. O zaman bu sanayide firma birleşmesinin üretkenliğe olumlu bir katkısı olacaktır.

**Halil Baha KARABUDAK** - Rekabet Kurumu, Ekonomi İzleme Müdürü. Türkiye’de özellikle imalat sanayini ve diğer sektörleri inceleyen mikro ekonometrik çalışmaların sayısı sanyorum olması gerekenden az, dolayısıyla bu çalışmanızdan ötürü ciddi bir katkıda bulunduğunuz kanısındayım ve kutluyorum sizi.

Burada yalnız dikkatimi çeken iki nokta var, onları açıklığa kavuşturursanız sevinirim.

Bir tanesi şu: Özellikle çok yüksek teknolojik gelişme hızı olduğu görülen makina sanayii...En azından birinci tablonuza baktığım zaman onu görüyorum ve zaten siz de belirttiniz, makina sanayinde daha yüksek bir teknolojik gelişme hızı var ve bu çok belirgin.

Şimdi diğer çeşitli çalışmalardan ve göstergelerden biliyoruz ki, makina sanayi sizin incelediğiniz dönemde, 1987-1997 döneminde, özellikle 1990’dan sonra çok yüksek reel, fizikî sabit sermaye yatırımlarını realize etmiş bir sektör. Hatta makina sanayinin bazı dallarında bu reel yatırım artışı bir önceki yılın aynı dönemine göre bakıldığı zaman, yani bir büyüme oranı olarak bakıldığı zaman fantastik rakamlara bile ulaşabildiği görülüyor; yüzde 20, yüzde 30, yüzde 40 gibi çok yüksek reel büyüme oranları var.

Benim merak ettiğim nokta; bu fizikî sermaye yatırımlarının, özellikle modernizasyon ve komple yeni yatırım amaçlı olanlarının teknoloji içeriğiyle buradaki durum arasında yüksek bir korelasyon olmalı. Bu konuyu modelleme çalışmalarınızda dikkate almadınız mı? Çünkü sunuşunuz sırasında kısaca değindiniz, “burada birtakım dikkate almadığımız etkenlerin de rolü var” diye. Yatırımları, özellikle de bu sektörlerdeki sabit sermaye yatırımlarını ve onların teknoloji içeriklerini dikkate almayısınızın teknik sebepleri mi var, yoksa teoretik sebepleri mi var? Birincisi buydu.

İkincisi de; özellikle yeni “Schumpeterci” yaklaşımın yani piyasalardaki giriş-çıkış dinamikleri ve yaratıcı yıkım olgusunun enformatik sanayinde çok yüksek beşeri sermaye yatırımlarıyla doğrudan bir ilgisi var. Bu sizce ülkemiz açısından implikasyonları olan bir önerme midir, varsa sizin bu konudaki görüşünüz nedir? Onları öğrenmek istiyorum, sağ olun.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** – Bu, çalışmanın tabii ki küçük bir kısmı aslında, daha büyük bir çalışmanın bir alt parçası ve burada sunarken de biraz zorunlu olarak bazı kısımları biraz daha kesmek zorunda kaldım.

Kestiğim kısımlardan bir tanesi bu sizin sorduğunuz konular aslında. Yatırımlarla ilgili olarak bu dönemde yatırımlara ilişkin, bu alt detayda çok düzenli bilgi yok. İstatistik Enstitüsünün yayınlamış olduğu yatırım verileri var, yani bu dört haneli kod düzeyinde. Fakat onlar da gerçek değerlerin altında değerler aslında çeşitli nedenlerle, bunu daha sonra konuşabiliriz. Bu nedenden dolayı biz şöyle bir şey yaptık; girdi-çıkış tablosunda toplam girdiler içinde makine girdilerinin oranını da kullandık, açıklayıcı bir değişken olarak.

Bir de sorunuzun ikinci kısmına ilişkin, örneğin teknik eleman oranını da kullandık açıklayıcı değişken olarak. Toplam çalışanlar arasında teknik personelin oranı nedir? Burada ithalat oranını da kullandık, toplam yurtiçi tüketim içinde ithalatın oranı nedir? Bazı değişkenler arasındaki ilişki çok yüksek, demin saydığım değişkenlerin hepsi arasındaki ilişki çok yüksek. Türkiye’deki araştırma yoğunluğu, Amerika’daki araştırma yoğunluğu, makine yoğunluğu, yani girdiler arasında makine yatırımlarının oranı, teknik eleman oranı, ithalat oranı; bütün bu değişkenler arasındaki ilişki çok yüksek. Bu ilişkiler çok yüksek olduğu için birbirleri arasında herhangi iki tanesini modele koyduğumuz zaman diğerlerinin açıklayıcı gücünü, diğer üç değişkenin etkisini azaltıyor doğal olarak. Bu çoklu bağlantı sorunuz... Bu nedenden dolayı biz bunları teker teker de modele koyduk, hepsini birden de modele koyduk ne olduğunu görmek için.

Fakat bu çalışmayı ilgilendiren değişkenler açısından sonuç değişmiyor. Yani bizim üç değişkenimiz vardı; yoğunlaşma oranı, dinamik değişkeni, 'd' büyüklük değişkeni, o üç değişkene ilişkin yorumlarımızı etkilemiyor bu saydığımız değişkenler.

**Halil Baha KARABUDAK** - Yani sabit sermaye yatırımları ve beşeri sermaye kalitesinin yüksekliği gibi değişkenler, daha yüksek bir teknik gelişme oranı gibi açıklıyoruz, bulgular da beklendiği gibi çıkıyor...

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Mesela, teknik eleman oranı yüksek olan sanayilerde teknik değişme hızı daha yüksek. Makine yoğunluğunun daha yüksek olduğu sanayilerde teknik değişme hızı daha yüksek. İthalat oranının yüksek olduğu sanayilerde yine teknik değişme hızı daha yüksek. Ama bu nedensellik ilişkisini göstermiyor zorunlu olarak; çünkü Türkiye açıkça görülüyor ki, teknolojik olarak daha dinamik olan sanayilerde rekabetçi değil, geleneksel sanayilerde daha rekabetçi. Bu yüzden de ithalat oranıyla, gelişme hızı arasında pozitif bir ilişki çıkıyor. Belki bire bir nedenselliği göstermiyor ama, başka bir değişken aslında iki değişkeni birden belirliyor. Bu değişkenlerin hepsi aslında anlamlı ve pozitif etkide bulunuyor. Hepsini birden koyduğunuz zaman birbirlerinin açıklayıcı gücünü düşüyorlar; çünkü hepsi aynı yönde davranıyor.

**Oturum Başkanı** - Ben soru sormak isteyen dinleyicilerimize bir hatırlatmada bulunmak istiyorum. Sayın Taymaz çalışmasının sonuçlarını sunduktan sonra ortaya iki adet soru koydu ve bunu Rekabet Kurumu personeliyle tartışmak istediğini söylemişti. Bu soruları hatırlatmak istiyorum, konuşmak isteyen olursa bu konuda; sanayi dinamizmini engelleyici davranışlar Rekabet Kurumu tarafından engellenmeli midir, engellenmemelidir mi? Birinci soru buydu.

İkincisi; teknolojik üstünlüğe müdahale etmek gerekir mi, gerekmez mi? Yani bu herhalde, fikri sınai mülkiyet hakları korunmalı mıdır veya korunmamalı mıdır gibi bir soruyu, yanlış anlamadıysam, içeriyor.

**İsmail Hakkı KARAKELLE** - Öncelikle teşekkür ediyoruz sunuşunuz için. Niçin rekabet sorusunun etrafında dolaşırken biz, genellikle günlük dilden hareketle hep fiyatları düşürür, kaliteyi yükseltir gibi klasik bir argümanla izah etmeye çalışıyorduk rekabeti. Aslında bugün sizden dinlediğimiz rekabetin dinamik etkisi olarak adlandırabileceğimiz başlığı, yani rekabet sayesinde teknolojik yenilenme, teknolojik gelişmedeki artıştır asıl olan, beklenen bu

dinamik etkisidir... Bunu derli toplu bize sundunuz ve sonuçta getirip rekabet politikasına bağladınız. Teşekkür ediyoruz yeniden.

Oturum başkanı arkadaşımın da söylediği gibi siz getirip yaptığımız çalışmayı iki sonuca bağladınız. Bir tanesi yoğunlaşmayla, teknolojik yenilenme hızı arasında doğrudan anlamlı bir bağlantı yok. Fakat, giriş-çıkış engelleriyle doğrudan anlamlı bir bağlantı var, eğer giriş-çıkış engelleri yüksekse teknolojik yenilenme hızı düşük veya tersi.

Bunun sonucu, rekabet politikası bakımından ciddi bir sonuç doğuruyor. Mevcut bizim 4054 sayılı Kanun'un yapısı itibariyle bir engel yok bu söylediğinize, ne o? Yani hakim durumun bizatihi kendisiyle ilgilenmeyin, onun nasıl oluştuğuyla ilgilenmeyin diyor kanun bize, onun istismarıyla ilgilenin. Bu istismarın başında gelende, birinci örnek olarak saydığımız örneklerin başında da giriş-çıkış engellerinin yaratılması geliyor. Çok farklı biçimlerde ortaya çıkabilir bu, sizin sunuşunuzla Türk rekabet otoritesi de daha çok dikkatini bu yöne çevirmeli, yani kanunun da emri bu yönde zaten, daha çok bu yöne yönelmeli. Giriş ve çıkış engellerini ortadan kaldırıcı bir politika izlemeli veya giriş-çıkış engeli yaratan hakim durumun istismarlarının üzerine daha fazla gitmeli.

İkinci bir şey daha söylüyorsunuz, aslında o da bu birinciye paralel bir şey, diyorsunuz ki; firmaların üstünlük sağlaması veya hakim duruma geçmesi, piyasada bir teknolojik yenilenme sayesinde, gelişme sayesinde olmuşsa buna müdahale edilmemeli diyorsunuz.

Elbette, rekabet bunun için var zaten çünkü rekabeti bir yarış olarak alırsak, teşebbüsler eşit olmak için yarışmıyorlar, hepsi piyasaya hakim olmak için yarışıyor işin doğasında bu var. Bizim özetle söyleyeceğimiz kanunun emri olarak, rekabet politikası olarak; kartel anlaşmaları yoluyla, hakim durumunuzu istismar yoluyla, rekabeti ihlal edici yöntemlerle değil, teknolojiyi geliştirmeye yarışını önde kapatın. Yani burada sizin tabirinizle üstünlüğü böyle kazanın, fakat buna ilişkin yapılacak şeyler var ve henüz yapmadık. O da ne? Araştırma ve geliştirmeye ilişkin anlaşmaları kanunun 4 üncü maddesinden grup olarak muaf tutan bir düzenlemeyi biran evvel rekabet otoritesi yapmalı ve ilan etmeli ki, biz araştırma ve geliştirmeye verilen önemi kamuoyuna duyuralım.

İkincisi de teknoloji transferine ilişkin anlaşmaları, grup olarak kanunun 4 üncü maddesinin uygulamasından muaf tutan bir düzenleme yapmalı. Bu ikinci söylediğinizden, rekabet politikası olarak izlenecek politika olarak söylediğinizden bence rekabet otoritesi bu iki şeyi çıkarmalı. Hem Ar-Ge tebliğinin biran evvel

yürürlüğe girmesi, araştırma ve geliştirme anlaşmalarını muaf tutan, hem de teknoloji transferini diye düşünüyorum, teşekkür ediyorum.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Burada bir ekleme yapmak istiyorum. Biz burada tartışırken çok eksik kalan bir yan, biz rekabeti hep ülke içi rekabet olarak tartıştık ve bunda yoğunlaşma oranıyla bir anlamda ölçtük. Bu bildiğiniz gibi pek doğru bir şey değil, çok eksik bir şey. Bu özellikle Ar-Ge'ye ilişkin bahsettiğiniz konu şu açıdan da önemli: bir de olayın uluslar arası rekabet boyutu var. Sonuç olarak bizim amacımız, politika yapımcılar ve uygulayıcılar olarak, ülke içindeki firmaların gelişmesini sağlamak, çünkü bu ülke içinde refahı artıracak bir şey. Bu anlamda firmaların ortak araştırma ve geliştirme yapması uluslararası rekabet gücünü de olumlu yönde etkileyecektir, en azından öyle bir beklentimiz var. Bu yüzden tabii o konuda firmaların daha rahat davranmasını sağlamak söz konusu, artı bizim burada kullandığımız yoğunlaşma oranı, Türkiye'deki firmaların piyasa payı olarak bakıyoruz. Mesela ithalat kısmı ölçümde yoktu, ithalat kısmını da işin içine katmak lâzım. Bizim sonuçlar açısından orada pek fazla bir şey değişmiyor, ama yine de Türkiye'de benimsenen tek bir firma olsa bile, bunu ille de tekelci konumda diye nitelemek mümkün değil. O sanayide ithalat olmasa bile bunu yine tekelci olarak nitelemek mümkün değil, özellikle ithalatta bir kısıtlama yoksa ya da o sanayide firmaların oluşmasını engelleyen bir faktör yoksa, zaten fazla kaygılanacak belki de bir şey yok.

Uluslararası rekabet boyutu da çok önemli ve sizin bahsettiğiniz tebliğler açısından herhalde çok önemli, ama bizim çalışmamızda biz onu biraz ihmal ettik aslında.

**İsmail Hakkı KARAKELLE** – Aslında giriş-çıkış engelleri açısından da çok önemli uluslararası rekabet...

**Bülent GÖKDEMİR** - Rekabet Kurumu Uzman Yardımcısı. Hocam kanunumuz bazı anlaşmaları, ki Roma Anlaşmasında da öyledir ve bu anlaşmalar rekabete aykırı hükümler içeren anlaşmalardır, Rekabet Kanunu'nun uygulanmasından muaf tutulabileceğini belirtiyor. Özellikle dağıtım anlaşmalarında böyle bir durum söz konusu. Bu anlaşmalar teker teker incelenip bu tür anlaşmalara bireysel muafiyet verilebiliyor ya da belli tip anlaşmalar için grup muafiyeti tebliğleri çıkarma yetkisi veriliyor kuruma. Buradaki mantık da şu: Bu anlaşmalar rekabete aykırıdır, bundan kaynaklanan bazı sakıncalar vardır. Ama bu anlaşmalarla birlikte elde edilen birtakım toplumsal faydalar vardır ve bu toplumsal faydaların getirisi, götürüsünden fazladır, mantığıyla birtakım anlaşmalara izin verilmiştir.

Kanunda sayılmış bu faydalar. Bunlardan bir tanesi teknolojik gelişmesinin sağlanmasıdır. Yalnız sizin çalışmanıza baktığımız zaman, siz dinamik sektörlerde teknolojik gelişmenin çok daha fazla yoğun olduğunu söylediniz çalışmanızın sonucu olarak ve biz de biliyoruz ki dağıtım anlaşmaları ciddi bir giriş engeli yaratıyor. Bu bağlamda acaba bizim özellikle grup muafiyeti tebliğlerini yeniden düşünüp, özellikle münhasırlık hakkı veren anlaşmaların her birini ayrı ayrı inceleyip gerçekten teknolojik gelişme ve bunun yanında kanunda sayılan diğer faydaları sağlayıp, sağlamadığına bakmalı mıyız ve grup muafiyeti tebliğlerini yeniden düşünmek zorunda mıyız? Bu konudaki yorumunuzu alabilir miyim? Teşekkür ediyorum.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Hep siz soruyorsunuz, bir de ben sorayım. Bu grup muafiyeti tebliğlerinin etkisi üzerine sizin bir çalışmanız oluyor mu? Yani, “olsa ne olur, olmasa ne olur” şeklinde bir çalışma...

**Bülent GÖKDEMİR** - Bu o tür grup muafiyeti tebliğlerinde tanımlanan anlaşmaların niteliği gereği, kanunda sayılan birtakım faydaları otomatik olarak getirdiği varsayılıyor. Bunlardan bir tanesi de teknolojik gelişmenin sağlanmasıdır. Bireysel muafiyette her bir anlaşma için teker teker bu faydaları sağlayıp sağlamadığına evet bakıyoruz. Ama grup muafiyeti kapsamındaki anlaşmalar için bu faydaların zaten otomatikman sağlanmış olduğunu varsayıyoruz.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Sadece varsayım, yani bunun bir ölçümünü, değerlendirmesini yapmıyorsunuz. Bu Rekabet Kurumuna özgü bir şey değil, Türkiye’de pek çok kararlar ve kanunlar çıkıyor, ama bunların etkisi ne oluyor onu bilmiyoruz. En azından bu vergi yasası, ek vergi olayı vardı; ek vergi yasası çıktı, yani deprem vergisi diye bildiğimiz vergi, ama bunun etkisi ne oldu, gerçekten vergi hasılatı artıyor mu, artmıyor mu, onu toplayanlar da pek bilmiyor.

Bence bu tip çalışmaların yapılması lâzım aslında ve bu tip çalışmalar mikro çalışmalar. Benim yaptığım, mikro tipinde bir çalışma ama bundan daha mikro olması gereken çalışmalar var. Benim burada yaptığım netice itibariyle imalat sanayinin ortalama bir resmini elde etmek. Ama bu ortalama resmin altında çok farklı şeyler var, belki çok farklı görüntüler çıkabilir. O nedenden dolayı, bence her bir durum için ayrı bir çalışma yapmak da çok kolay bir şey değil, ama yapılması zorunlu. Yoksa gerçekten toplumsal faydayı artırmayı amaçlıyoruz bu yasayla en azından, onu yapıp yapmadığımızın pek de farkında olmayabiliriz.

**Kerem TOMUR** - Rekabet Kurumu Uzman Yardımcısı. Rekabet Kurumunda çalışıp bu soruyu sormak biraz ters gelebilir ama, şimdi “Schumpeter”in yaklaşımında dediğiniz gibi finansman ve kaynak var, ama motivasyon yok diyebiliriz temel olarak. Peki hocam şöyle bir motivasyonu olamaz mı hakim durumdaki firmanın; hakim durumunu korumak ve bunun ona getirdiği kazançları devam ettirmek için AR-GE yatırımı yapıyor olamaz mı hakim durumdaki firma? Teşekkür ederim.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Tabii mümkün. Ben beş tane madde saymıştım, aslında belki altıncı olarak onu eklemek lâzım. Piyasa payı büyük olan firmalar o paylarını korumak için araştırma ve geliştirmeye yatırım yapabilirler, o mümkün. Bir de yine bu tartışmaları özetlerken fazla değinmediğim şöyle bir konu var: bu tartışmada bizim üzerinde durduğumuz konu; piyasa yapısının teknolojik gelişme üzerindeki etkisiydi. Ama biliyoruz ki teknolojik gelişmenin de piyasa yapısı üzerine etkisi var. Bunun klasik örneği de, iyi bir teknoloji bulursunuz ve o iyi teknolojiyi bulduğunuz zaman tekelci konuma da gelirsiniz. Yani, piyasa yapısı aslında statik bir şey değil ve sürekli değişen bir şey ve bunu değiştiren en önemli şeylerden bir tanesi de teknolojik gelişme. Yeni “Schumpeter”ci yaklaşımın katkılarından bir tanesi aslında bu, o yönü de vurguluyor çalışma. Bu yaratıcı yıkım süreci falan derken, aslında onu kastediyoruz. Firmalar tekelci konuma gelmek için, ya da tekelci demesek bile piyasa payını artırmak için, yeni teknoloji üzerinde çalışıyorlar. Başarılı olurlarsa da o konuma geliyorlar. Klasik örnek de Microsoft firmasının durumu. Kısa sürede çok başarılı bir duruma gelmiştir. Şimdi rekabet politikası açısından burada kritik olan o. Firmanın amacı elbette ki normal kârın dışında kâr elde etmek ve bunu da bu teknolojik yenilik süreciyle yapacak ve burada da piyasada hakim duruma gelmeye çalışacak. Buraya kadar olan durumda bir sorun yok ve bunu gerçekten rekabet politikasının engellememesi lâzım.

Ama hangi aşamadan sonra bu sorun olmaya başlıyor, o kısımda cevaplamak rahat değil mesela. Microsoftta olduğu gibi, onların böyle bir davası var biliyorsunuz, gerçekten o sınır aşıldı mı, aşılmadı mı, onu cevaplamak pek kolay değil. Ama elbette ki sorunuza cevap vermek gerekirse; tekelci konumda olan firmalar bu tekelci konumlarını korumak için teknolojik gelişmeyi hızlandırabilirler ve bu da toplumsal açıdan belki de olumlu bir şey. Rekabet politikası açısından burada öyle bir sorun çıkıyor. Statik anlamda sorunlu gördüğünüz bir şey aslında uzun dönemli baktığınız zaman çok da olumsuz bir şey olmayabilir.



**Oturum Başkanı** - İzin verirsiniz ben bir saptamada bulunmak istiyorum. Herhalde bu bahsettiğiniz politika saptamaları, rekabet ve etkinlik arasında bir tercihte bulunmakla ilgili bir şey. Yani piyasadaki firmaların sayısının çok olmasının ya da giriş çıkışlarının açık olmasını siz rekabet yönünde bir tercihte bulunarak sağlarsınız. Fakat etkinliğin başka türlü sağlanacağını düşünüyorsanız, demin bahsettiğiniz gibi tekeli veya oligopolcü bir pazarda teknolojik gelişmenin, teknolojiyi yaratma güdüsünün daha fazla olduğunu düşünüyorsanız, yani etkinlikten yana tercihinizi koyuyorsanız farklı türlü bir tartışmada bulunabilirsiniz.

Sherman Act'i tartışırken kongre üyeleri, sürekli bu argümanlar birbiriyle çarpışmışlar ve en sonunda rekabet kazanmış. Ama sonuçta rekabetin kendi içinde etkinliği taşıdığı da söyleyerek, yani sonuç olarak rekabetin bir piyasada hakim yapı olarak bulunduğu piyasalarda etkinlik de kendiliğinden sağlanıyor gibi bir şeyler var.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Ali'nin dediğine ek bir şey söylemek istiyorum. Örneğin hazır giyim sanayiydi sanıyorum, yoğunlaşma oranının en düşük olduğu sanayi Türkiye'de ve teknolojik gelişme hızı da pek yüksek değil yanlış hatırlamıyorsa. Teknolojik gelişme hızı eksi yüzde 5 çıkmış ve yoğunlaşma oranı da yüzde 7 civarında. Şimdi bu sanayi için düşünersek, belki de bu sanayi Türkiye'de fazlasıyla küçük firmaların yaygın olduğu sanayi, belki bu sanayide biraz toparlanma teknolojik gelişme açısından da iyi olabilirdi, uluslar arası rekabet açısından da daha iyi olabilirdi. Bu tipte "trade off"ları da göz önüne almak lâzım.

**Halil Baha KARABUDAK** - Bildiğim kadarıyla tekeli pazar gücünü, veyahut tekeli güç demeyelim de pazar gücünü, muhafaza ve müdafaa etmenin en sağlam yollarından birisi - özellikle de hem rakip firmalara karşı, hem de anti-tröst otoritelerine karşı en sağlam yollardan bir tanesi - pazara giriş için çok yüksek fiziki yatırım gereksinimi; özellikle de batık maliyet, "sunk cost" diye adlandırılan maliyetlerin yüksekliği. Bu açıdan, söz konusu maliyetlerin çok yüksek bir seviyede tutulmasını zorunlu bir piyasa koşulu haline dönüştürerek piyasaya giriş engelleri oluşturmak önemli. Dolayısıyla, burada belki anti tröst otoritelerine düşen şeylerden önce, özellikle araştırma ve geliştirme yatırımları açısından bu yatırımları batık maliyet ve yüksek fizikî yatırım olarak giriş engeli haline dönüştürebilmiş firmalara karşı, belki de anti tröst otoritelerinin yapmaları lâzım gelen şeylerden evvel, Ar-Ge yatırımlarına karşı teşvikleri daha düzenli ve daha etkin bir sistematığe sokmak gerekiyor.

Çünkü eğer bir firma daha önceden bu işe girişerek Ar-Ge yatırımlarını etkinleştirip, diyelim ki çok büyük araştırma laboratuvarları kurmuş olmanın kendisine getirdiği avantajları manipüle edebiliyorsa ve bu maliyetlerin üzerine özellikle de bulunduğu sektör itibarıyla inovasyonları kolaylıkla taklit edilemiyor, “çalınamıyor” veyahut bir şekilde kopyalanamıyorsa, çok önemli bir piyasaya giriş engeli oluşturma imkânına kavuşacaktır. Burada size göre antitröst otoritesinin yapabileceği fazla bir şey var mı, yoksa benim önerdiğim gibi burada devlete ve devlet yardımlarına, teşviklere diyelim, çok daha fazla bir fonksiyon, daha etkin bir fonksiyon mu düşünüyor?

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Tabii bu önemli bir konu; keşke Türkiye öyle bir durumda olsa diyesim geliyor. Keşke firmalar çok teknolojik yenilik yapsalar, araştırma ve geliştirmeye fazla kaynak ayırsalar da o şekilde durumlarını koruyabilecek olsalar; ama şu aşamada o durumda değiliz gibi. Ama yine de düşünürsek, hipotetik olarak böyle bir şey mümkün. Ama bu sadece Rekabet Kurumunu ilgilendiren bir şey değil, yani Patent Kurumunu da ilgilendiren şeyler var. Bildiğiniz gibi büyük firmaların, tekelci firmaların kendilerini korumadaki taktiklerinden bir tanesi de, farklı yenilikler yaparak bunların her birini patentle korumak ve bu şekilde yeni firmaların piyasaya girmesini engellemek. Çünkü yeni firma farklı bir teknolojiyle girmek zorunda. Ama büyük firma o alandaki yeniliklerin çoğunu yapıp, bunları patentle koruduğu zaman yeni firmaların girmesini engelliyor.

Burada biliyorsunuz zorunlu lisanslama yöntemleri var; yani patent almışsa firma ve onu kendisi kullanmıyorsa, kullanmak isteyenlere lisansını vermek zorunluluğu var. Bildiğim kadarıyla bizim yasamızda da böyle maddeler var. Rekabet Kurumunun ötesindeki kuruluşları ilgilendiren şeyler de var verdiğiniz örnekte bence.

**Mukadder YAKUPOĞLU** - Avukat. Ben şöyle bir soru sormak istiyorum. Bu teknolojik gelişme sonunda rekabeti tamamen ortadan kaldıracak mı? Böyle bir felaket mi geliyor acaba? Bu konuşmalardan ben böyle bir izlenim edindim, görüşünüzü öğrenmek istiyorum.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Bu klasik “Schumpeterci” yaklaşım dediğimiz yaklaşımda, yani Schumpeter’in yayınlamış olduğu “Kapitalizm, Sosyalizm, Demokrasi” kitabında beklenen şey şuydu: O yıllarda herhalde iyi bir gözlemci, teknolojik gelişme faaliyetleri giderek rutinleşiyor ve kişisel bir süreç olmaktan çıkıyordu. Büyük firmaların organize ettiği, işte nasıl bir üretim

yapılıyorsa aynı şekilde yenilikleri de bir transfer hattından patır patır çıkaracağımız rutin bir süreç haline geliyor gibi bir gözlem.

Şayet teknolojik yenilik süreci bu hale geliyorsa, rutinleşiyorsa, bunda daha başarılı yapacak firmalar büyük firmalardı, oligopolistik firmalardı. Beklenti o yöndeydi ve dediğim gibi o ortamlarda, yani 1930'larda, 1940'larda, 1950'lerde belki de bu gözlem haklı bir gözlem. Fakat 1980'lerde, 1990'lardaki duruma baktığımız zaman teknolojik gelişmenin en azından bu son 20-30 yıllık dönemde o tip bir seyir izlemediğini görüyoruz.

Özellikle elektronik sanayiine baktığımız zaman, elektronik sanayiini oluşturan yeniliklerin Schumpeter'in varsaydığı gibi rutin faaliyetler sonucu çıkmadığını da görüyoruz. "Apple" firması klasik örneklerden bir tanesidir; bir garajda ortaya çıkmış kişisel bir etkinliğin sonucudur. Microsoft benzer şekilde ve bu şekilde pek çok örnek var.

En azından görünen dönemde böyle bir tehlike yok gibi; çünkü teknolojik gelişme süreci çok karmaşık bir süreç ve belirsizliği çok fazla olan bir süreç. Bu nedenden dolayı geleceğe yönelik kestirimlerde bulunmak insanı her zaman için yanıltıyor, sürecin kendisine ilişkin olarak da öyle.

**Mukadder YAKUPOĞLU** - Bill Gates'in zenginliğini nasıl açıklıyorsunuz bu durumda? Madem ki böyle bir tehlike yok, ben büyük bir tehlike olarak görüyorum. Bilgisayar bile bütün bir sistemi ele geçiriyor gibi geliyor bana, yani tek bir ürün ele geçiriyor gibi geliyor. Ben tam tersi bir izlenim içindeyim ve bir felaket var gibi geliyor bana.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Hangi anlamda felaket?

**Mukadder YAKUPOĞLU** - Bitiyor bu dünya, insanlar ve her şey bitiriyor. Bill Gates ve bir tane makine kalacak, ben öyle görüyorum.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - O tehlikeden dolayı ben uzun yıllar Windows kullanmaya direndim, ama geçen yıl kullanmak zorunda kaldım. Dediğim gibi bu süreç içinde sürprizler çok fazla oluyor. Örneğin IBM bir zamanlar çok büyük bir firmaydı, bütün bu sektörde "dominant" bir firmaydı, 1980'lerde bu etkinliğini kaybetmeye başladı, 1990'larda tekrar güçlenerek ortaya çıktı. Bundan 20 yıl önce Bill Gates'i bilmiyorduk ve böyle bir şey olabileceğini de düşünmüyorduk bile. Belki bir 20 yıl sonra bir başka birisi çıkabilir. Ama

süreç çok dinamik. “Star etkisi” diye de bir şey var. Biz bir tek kişi görüyoruz ortalıkta ama, Bill Gates’in firmasında binlerce mühendis çalışıyor sonuç olarak.

**Halil Baha KARABUDAK** - Özellikle bu sektörler bugün “beşeri sermaye yoğun” sektörler olarak tanımlanıyor. O yüzden basın-yayın organlarında, star etkisi nedeniyle, bir kişinin fotoğrafını ve ismini sürekli görüyor olabiliriz. Garağa ilk giren o olduğu için... Ama garağdan çıktıktan sonra, Microsoft diye bir olaya dönüştükten sonra, hadise arka tarafta demin anlatmaya çalıştığım, neredeyse batık maliyet unsuru diye bile adlandırılabilir, inanılmaz büyüklükte bir beşeri sermaye yığını...

**Mukadder YAKUPOĞLU** - Peki burada bir iktidar ilişkisi yok mu? Bill Gates ile o 5 bin kişinin çalışması, yani o 5 bin kişi arasında bir iktidar ilişkisi yok mu? Bir faşizm yok mu? Ben öyle görüyorum, ben hukukçuyum, iktisatçılar gibi bakamıyorum meseleye, ben burada Bill Gates’in tamamen hakim olduğunu görüyorum. Yani sen çık, sen gir, sen ayakta dur, sen buna bak diyebileceğini zannediyor.

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Diyordur büyük bir ihtimalle. Microsoft zaten, bu klasik “Schumpeterci” dediğimiz yani; büyük firmaların büyük olmanın avantajının kullanarak daha da büyüdükleri ilişkiye aslında bir örnek.

Bill Gates aslında doğru zamanda, doğru yerde oldu. İşletim sisteminin programını yapan adamdı, bu “dos” dediğimiz sistemi. Bütün avantajını aslında oradan sağladı. O zamanlar bir IBM DOS vardı ve MS DOS vardı. IBM, PC’lerin gelişeceğini düşünmedi onun için DOS’u da fazla geliştirmeye uğraşmadı onu bu adama bıraktı. Bill Gates de çok bilmiyordu belki de bunun daha sonra böyle olacağını; çünkü onun çok büyük gafı vardı, daha sonra gaf olduğu anlaşılan. Biliyorsunuz DOS’un ilk versiyonlarında 640K’dan büyüğünü yönetemez DOS hafızada, “640K’dan büyüğüne kim ihtiyaç duyacak böyle bir şey hiçbir zaman olmaz” diyordu. Şimdi en kötü bilgisayarlarda bile 32 Megabayt var yani, onu çoktan aşmış durumda. Adam bütün işletim sistemini böyle bir mantık üzerine kurdu ve ondan sonra çıkan pek çok sorun bunlardan çıktı. Ama gerçekten DOS’u, işletim sistemini elinde tutan, diğer yazılımlarda büyük bir etkiye sahip olabiliyordu ve bu etkiyi kullandı. Çünkü bilgisayarla direk iletişimi kuran bu program, diğer bütün programlar bunun aracılığıyla etkileşim kuruyor. Siz bunun elinizde tuttuğunuz zaman bunun bilgisi sizde varsa size uygun daha iyi yazılımlar yapabiliyorsunuz. Microsoft’un bütün yazılımları aslında diğer yazılımların taklididir. Meselâ Excel, Lotus’un taklidi, Lotus’ta zaten daha önce

başka bir program vardı, ismini hatırlamıyorum onun taklidiydi. Word başka programların taklidi, yani Microsoft'un bütün programları taklit.

**Mukadder YAKUPOĞLU** – Buna ne diyeceğiz peki? Nasıl bir “yaratıcı” yıkım süreci bu?

**Prof. Dr. Erol TAYMAZ** - Bu süreçte yaratıcılar kendileri yıkıldılar. Şimdi Netscape'i yıkmaya çalışıyor, Java'yı ele geçirmeye çalışıyor. Ama bütün süreç aslında başkalarının yapmış olduğu şeyler, mesela Windows da kendi ürünü değil. Hiçbir şey aslında kendisinin değil ama o ilk avantajını kullanarak, çok iyi kullanmış o avantajı onları kabul edelim. Onun üzerinde yükselmiş, yine yaratıcılık var ama Microsoft'ta değil.

**Oturum Başkanı** - Ben son bir soru sorarak bu güzel oturumu kapatmak istiyorum. Son konuştuğumuz konu ile ilgili; yanlış hatırlamıyorsam bu Pazar ki, Ahmet İnel'in yazısında bu konudan bahsediyor; teknolojiyi yoğun kullanan firmaların ataklarından bahsediyor, Fransız örneğini veriyor. Daha doğrusu bütün Avrupa.. 19'uncu yüzyılda demiryolları kurulduğu zaman Avrupa'da insanlar bunun müthiş gelirler getireceğini, demiryolu firmalarının olağanüstü kârlar getireceğini söyleyerek demiryolu firmalarının tahvil ve faiz oranlarında yüzde 3 gibi, o zamanlarda normal faiz oranlarını yüzde 1 olduğunu düşünürsek, olağanüstü gelirler. Ondan sonra seneler geçince beklediği gelirleri getirmiyor bu tahviller; çünkü demiryolu firmaları beklediği kadar kâr elde etmiyorlar ve insanlar tahvilleri ellerinden ucuz fiyata çıkarmak zorunda kalıyorlar. Ondan sonra şöyle bağlıyor İnel: bir firmanın değeri, bugün örneğin Nasdaq'da işlem gören teknoloji yoğunluklu firmaların değeri beklenen getirisiyle ilişkilidir ve bu “Yahoo”nun veya “Amazon.com”un bir programdan ibaret olduğunu biliyoruz, ama ortada bir şey yok. Fakat 40 milyar dolar, 80 milyar dolar gibi Microsoft'un değerleri var bunların beklenen getirisini insanlar hesaba katarak bu şekilde davranıyorlar. Bu da aynı 19'uncu yüzyılda Avrupa'da olduğu gibi demiryolu firmalarının fos çıkmasıyla sonuçlanabilecek bir şey olduğunu söylüyor.

Sizin bu konudaki görüşleriniz nelerdir? Bu geliri beklenen getiriyi getirmeme gibi ihtimalleri var; çünkü ortada bir şey yok. Teknoloji burada galip çıkacak mı acaba?