

ZONGULDAK TAŞKÖMÜRÜ HAVZASI KÖMÜR İŞLETMELERİNDE VERİMLİLİK ANALİZİ

Productivity Analysis of Coal Mining Collieries in Zonguldak Hardcoal Basin

Geliş (received) 01 Şubat (February) 2011; Kabul (accepted) 30 Nisan (April) 2011

Hamit AYDIN(*)
Gökhan ÖNSOY(**)

ÖZET

Bu çalışmada Zonguldak Taşkömürü Havzası kömür işletmelerinin 2005-2008 yılları arasındaki işgücü, sermaye, ara girdi kısmi faktör verimlilikleri ve toplam faktör verimlilikleri analiz edilmiştir. Verimlilik analizi, Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK), rödevans işletmeleri (özel sektör) ve havza geneli için ayrı ayrı yapılmış olup, rödevans işletmelerinin havza madenciliğine sağladığı katkı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bulgular; havzada işgücü maliyetini temel alan işgücü verimliliğinin özel sektörde genel olarak çok daha iyi olduğunu ancak bütün girdilerin dikkate alındığı toplam faktör verimliliğinde ise TTK'nın çok daha iyi durumda olduğunu göstermektedir. Ayrıca, adam başı üretim değerine dayanan işgücü verimlilik değerleri dikkate alındığında TTK'nın daha iyi durumda olduğu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zonguldak Taşkömürü Havzası, Verimlilik, Kısmi Faktör Verimliliği, Toplam Faktör Verimliliği, TTK, Rödevans

ABSTRACT

This study analyzed coal mining productivity (partial and total factor) between 2005 and 2008 in Zonguldak Hardcoal Basin. The analysis was carried out separately for Turkish Hardcoal Enterprises (TTK) and private collieries that works with royalty basis as well as the whole basin. It has been tried to distinguish the effect of private collieries on basin productivity. The results showed that labor productivity on the basis of monetary term was much better in the private collieries than TTK. Total factor productivity (TFP) on the other hand was much better in TTK. When productivity is measured on the basis of physical inputs, for example labor productivity based on ton of coal production per man-year TTK productivity was much better than private collieries.

Keywords: Zonguldak Hardcoal Basin, Productivity, Partial Factor Productivity, Total Factor Productivity, TTK, Royalty

(*) Yrd. Doç. Dr., Karaelmas Üniversitesi Maden Müh. Böl., Zonguldak, haydin@karaelmas.edu.tr

(**) Türkiye İstatistik Kurumu Zonguldak Bölge Müdürlüğü, Zonguldak, gokhanonsoy@yahoo.com

1. GİRİŞ

Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda kömür madenciliği 1848 yılında başlamıştır. Havzada üretim 1858-1865 yılları arasında Hazine-i Hassa yönetiminde devam etmiş, takip eden yıllarda ise 1940 yılındaki devletleştirmeye kadar yerli-yabancı birçok kuruluş taşkömürü işletme faaliyetinde bulunmuştur. Devlet işletmeciliği Etibank'ın 1937 yılında kurduğu Ereğli Kömür İşletmeleri TAŞ (EKİ) ile başlamıştır. EKİ'de 1957 yılında Türkiye Kömür İşletmeleri'ne devredilmiştir. Nihayet, 1983 yılındaki düzenleme ile EKİ ayrı bir KİT olarak bugünkü Türkiye Taşkömürü Kurumu'na (TTK) dönüştürülmüştür. (TTK, 2010).

TTK, 1988 yılından itibaren Havza'da rödevans işletmeciliği uygulamasına başlamış ancak bu uygulamalar hukuksal temelden yoksun olması nedeniyle sınırlı ve sorunlu olmuştur. Havzada rödevans işletmeciliği için yasal zemin, 5 Haziran 2004 tarih ve 25483 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 5177 sayılı kanun hükümleri çerçevesinde 3213 sayılı Maden Kanununun Ek-1 maddesinde yapılan değişiklikle oluşturulmuştur. Bu tarihten itibaren Havza'da rödevans işletmeciliğinde dikkate değer gelişmeler olmuştur. Bugün Havza'da taşkömürü üretimi TTK ve rödevansla 28 sahada üretim yapan özel sektör işletmeleri (19 adet) ile birlikte gerçekleştirilmektedir. Rödevans işletmeleri (HEMA hariç) genelde kurumca (TTK) ekonomik olarak işletilmesi olanaklı olmayan küçük rezervlerde, daha önce çalışılmış ve yüzeye yakın sahalarda üretim yaparken; TTK daha derin kömür damarlarında madencilik faaliyetlerine devam etmektedir (Akçın ve Aydın, 2006; TTK, 2010).

Havza'da kömür üretiminin tamamı yeraltı işletme yöntemleri ile yapılmakta olup tektonizmanın etkisi altında oluşan karmaşık jeolojik yapıdan dolayı üretimde mekanizasyon mümkün olmamıştır. Kömür üretimi, kalınlığı ve eğimi değişen, sürekliliği olmayan kömür damarlarından yapılmaktadır. TTK halen +155 ve -560 kotları arasındaki kömür damarlarını işletmekte olup, üretiminin %66'sını kalınlığı 1,5-4 metre ve eğimi 20-45 derece arasında değişen kömür damarlarından sağlamaktadır. Rödevans işletmeleri ise sözleşmeleri gereği (HEMA Amasra işletmesi hariç) yüzeye yakın damarları işletmektedir. Bu işletmelerde çalışma

şartları; kömür damarlarının daha ince olması, daha önce kaçak çalışılmış kısımlar bulunması ve engebeli topoğrafik ve jeolojik yapıdan dolayı çok değişkenlik göstermektedir (TTK, 2010).

TTK'da üretim, çalışılan kömür damarının yapısına göre genelde klasik bir yöntem olan ilerletimli/dönümlü-göçertmeli uzunayak yöntemi ile yapılırken; daha dik damarlarda ise oda topuk yönteminin değişik bir uygulaması olan kılçık ayak yöntemi uygulanmaktadır. Ayaklarda üretim kömürün sertliğine göre kazma, basınçlı hava ile çalışan martopikörler, patlayıcı madde veya koşulların uygun olması durumunda (damar eğimi ve kalınlığı gibi) pnömatik patlatmalı kazı yöntemi ile yapılmaktadır. Ayaklardan oluk ve konveyörlerle ana galerilere taşınan kömür, vagonlara yüklenerek skip veya kafeslerle yüzeye çıkarılmaktadır (TTK, 2010).

Havza'da üretim faaliyetinde bulunan özel sektör firmalarında ise; üretim tekniği konusunda fazla bir bilgi olmayıp kömür damarı yapısı ve çevresel şartlara bağlı olarak "göçertmeli uzun ayak ve baca usulü" üretim yöntemleri yaygın olarak uygulanmaktadır (DPT, 2009; TMMOB, 2010).

2. VERİMLİLİK KAVRAMI, ÖNEMİ VE ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

Verimlilik kavramsal olarak farklı anlamlara sahiptir. En geniş anlamda verimlilik; üretim sürecine dâhil olan tüm girdilerin etkinliklerinin bir bütün olarak ölçülmesi anlamına gelirken, daha dar anlamda verimlilik üretime katılan her faktörün bir birimine düşen üretim miktarının belirlenmesi ve birbirleriyle karşılaştırılması anlamına gelmektedir. Yapılan tanımlara göre verimlilik kavramı, bir ölçme unsurunu da beraberinde getirmektedir (Özgüler, 2005).

Dünya genelinde birçok ekonomik sorunu çözümlenebilecek önemli faktörlerden birisi verimlilik artışıdır. Aynı zamanda verimlilik, kalkınmanın itici bir gücüdür. Ulusal ekonominin herhangi bir sektöründeki verimlilik artışları, başka sektörleri de olumlu etkileyebilecek bir rol oynayabilmektedir. Diğer bir ifadeyle beslediği ve beslediği sektörler için de dışsal bir fayda yaratabilmektedir. Artan verimlilik, rasyonel ve çağdaş bir yönetim anlayışı ile birlikte kalkınmayı hızlandırmaktadır (Özden ve Armağan, 2005).

Teorik olarak kömür madenciliği, ülkenin klasik ekonomik girdilerini içeren bir üretim sürecidir. Bununla birlikte kömür madenciliğinde verimlilik, üretimi yapılan maden yatağının jeolojik, tektonik ve mineralojik karakteristikleri, kullanılan üretim teknolojisi ve girdi karakteristiklerine bağlı olarak çok büyük değişkenlik gösterir. Madencilikte verimliliğe etki eden belli başlı faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ayдын, 1998):

1. Doğal kaynak miktarı ve kalitesi (rezerv, tenör/ kalorifik değer, mineralojik ve jeolojik özellikler, maden yatağının geometrisi vs.)
2. Emek gücünün miktarı ve kalitesi
3. Sermaye yoğunluğu
4. Çevresel faktörler (arazi topoğrafik yapısı, iklimsel faktörler vs.)
5. Üretim sürecinin teknolojik yönleri
6. Örgütlenme yapısı ve liderlik
7. Madencilik yasaları ve hükümet politikaları
8. Sosyo-ekonomik yapı.

Kullanıldığı alana göre ekonominin ve işletmenin gelişme performansını ölçmekte ve izlemekte kullanılan verimlilik göstergeleri genel olarak kısmi faktör (KFV) ve toplam faktör verimliliği (TFV) olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Bu göstergelerden hangisinin kullanılacağı, bir yandan ölçüm düzeyine ve verimlilik ölçümündeki amaca, diğer yandan ise verilerin elde edilebilirliğine bağlıdır. Gerçekte her iki düzeyde de ölçümün kendine özgü bir yeri ve önemi vardır. Verimlilik göstergelerinden, kısmi faktör verimliliğinde her bir üretim faktörünün çıktıya etkisi ayrı ayrı ele alınırken; toplam faktör verimliliğinde ise üretimde kullanılan tüm üretim faktörlerinin çıktıya etkisi bir bütün olarak değerlendirilmektedir (Yakut, 2007; Büyükkılıç, 2008).

3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu çalışmada analiz için gereken veriler (üretim ve üretim faktörleri: işgücü, sermaye ve ara girdiler) anket yöntemi ile elde edilmiştir. Konu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmaları ve ulaşılabılır bilgileri de dikkate alarak hazırlanan anket, yüz yüze görüşme yapılarak doldurulmuştur. Yapılan anket çalışması ile Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda 2005-2008 yılları arasında üretim faaliyetinde bulunmuş toplam 22 firma (TTK ve rödevans karşılığı üretim yapan özel firmalar) ile görüşülmesi

planlanmıştır. Bu firmalardan 20 tanesine ulaşıp anket yapılırken 2 firmanın kapanması nedeni ile ulaşılamamış ve anket yapılamamıştır. Anket yapılamayan bu firmalar cevapsız anket olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada cevapsızlık oranı %9 olarak gerçekleşmiştir.

Verimlilik göstergelerinin hesaplamasında kullanılan çıktı ve girdi miktarları sıklıkla farklı birimlerde olabilmektedir. Çıktı sıklıkla fiziksel büyüklüklerle (adet, ton, m³ vs.) ifade edilirken, girdi parasal (maliyet) veya fiziksel büyüklüklerle (ton, m³ vs.) ifade edilmektedir. Örneğin malzeme girdisi ölçüsünde, üretime giren malzeme, ağırlık, uzunluk, hacim, adet vb. fiziksel ölçüler veya bu girdilerin parasal değeri şeklinde olabilir. Emek girdisinde ise istihdam edilen toplam kişi sayısı, ödeme yapılan toplam çalışma saati, fiilen çalışılan saatler toplamı gibi ölçüler kullanılabilir (Şahin, 1994). Bu çalışmada anket çalışmasıyla derlenen çıktı ve girdilerin özellikleri aşağıda faktör bazında ayrı ayrı verilmiştir

4. BULGULAR

Verimlilik göstergelerinde “çıktı” işletme veya sektörün faaliyetleri sonucunda oluşturulan değerdir. Havzada verimlilik göstergeleri hesabında, çıktı olarak Çizelge 1’de verilen tüvenan üretim miktarları (ton) kullanılmıştır.

Tüvenan üretim miktarlarının kullanılmasının nedeni özel sektör üretiminde tüvenan-satılabilir ayrımının yapılmamış olması ve tüvenan üretimin “işçi başına gerçekleştirilmiş toplam iş miktarını” daha doğru temsil edeceği düşüncesidir. Çizelge 1’den görüleceği gibi 4 yıllık dönemde üretim, TTK da işçi sayısı azalmasına (%14) bağlı olarak %10 düşerken; özel sektör de ise işçi sayısı artışına (%80) bağlı olarak %100 artmıştır.

Üretim miktarı (çıktı), üretim faaliyeti sırasında kullanılan girdi miktarı ve üretim teknolojisi ve organizasyona bağlıdır. Girdi, üretim için kullanılan herhangi bir mal veya hizmet olabilir. Havzada kömür üretiminde kullanılan girdiler; emek (iş gücü), sermaye ve ara girdiler olmak üzere üç grupta toplanmış olup aşağıda ayrı ayrı açıklanmıştır.

Çizelge 1. Tüvenan Taşkömürü Üretim Miktarları ve İşçi Sayıları (Önsoy, 2010)

Yıllar	Üretim (1000 ton)			İşçi Sayısı		
	TTK	Özel Sektör	Toplam	TTK*	Özel Sektör	Toplam
2005	2621	513	3134	11249	2255	13504
2006	2297	791	3088	10611	3403	14014
2007	2424	816	3239	10553	3683	14236
2008	2335	1042	3377	9685	3999	13684

*: yılsonu değerleri

İş gücü miktarı: Verimlilik; göstergelerinin hesaplamasında kullanılmak üzere anket çalışmasıyla, yıl bazında madende çalışan işçi sayısı ve toplam işçilik maliyetleri olmak üzere iki farklı şekilde derlenmiş ve Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Bunun yanında var olan parasal sermaye fiziki üretime katılmaz, ancak fiziki sermayenin elde edilmesi için kullanılır. Fiziki sermayenin en önemli özelliği, doğada bulunmayıp insan güç ve zekâsından meydana gelen bir üretim faktörü oluşudur. Ülkeler ve firmalar üretim kapasitesinin bir göstergesi olarak düzenli bir şekilde mevcut sermaye stoklarını belirli dönemlerle hesaplamaktadır. Sermaye stok hesabı yatırım yapılan varlığın hizmet süresi dikkate alınarak yapılır. Bu hesaplama tekniğine göre varlık satın alındığı anda ekonomik hizmet süresi (vergi amaçlı hizmet süresi değil) belirlenip o yıl düşülecek amortisman miktarı hesaplanıp varlığın değerinden düşülür. Daha sonra diğer bütün varlıkların kalan ekonomik değerleri birbirine eklenerek ülkenin ya da firmanın kalıcı sermaye stoku belirlenir. Bu hesaplama her dönem sonunda düzenli olarak yapılarak sermaye stok miktarları güncel tutulur. Herhangi bir dönemdeki

Çizelge 2. Taşkömürü Üretiminde Girdi Endeksleri (Önsoy, 2010)

Yıllar	İşgücü			Sermaye			Ara Girdi		
	TTK	Özel Sektör	Havza Toplamı	TTK	Özel Sektör	Havza Toplamı	TTK	Özel Sektör	Havza Toplamı
2005	100,0	3,5	103,5	100,0	90,9	190,9	100,0	7,3	107,3
2006	84,8	4,5	89,3	86,5	87,0	173,5	81,4	9,5	90,4
2007	93,2	6,0	99,2	92,4	99,1	191,5	97,2	16,1	113,3
2008	85,9	8,5	94,4	82,8	125,5	208,3	85,4	23,7	109,1

(Orijinal veriler TL bazında olup referans grup her girdi türü için TTK 2005 yıl değerleri alınmıştır.)

Havza'daki kömür madenciliğinde üretim maliyetinin önemli bir parçası olan işçilik maliyetleri, Çizelge 2'de endeks haline çevrilerek verilmiştir. İşçilik maliyetleri endeksi, her bir yıl için toplam işçilik giderleri sabit giderlere (ÜFE endeksiyle) dönüştürüldükten sonra TTK 2005 yılı işçilik maliyetleri temel alınarak oluşturulmuştur. Çizelge 2'de işgücü maliyet endeksinden de görüleceği gibi işgücü maliyet endeksi TTK'da işgücündeki azalmaya bağlı olarak azalırken özel sektörde işgücündeki artışa bağlı olarak artış göstermiştir. Havza geneli toplam işgücü maliyeti ise TTK'nın havzada daha ağırlıklı olması nedeniyle bir düşüş göstermiştir.

Sermaye: Ekonomi biliminde her türlü üretilmiş üretim aracı sermaye olup, üretimde verimliliği (işgücü) arttıran bir faktördür. Üretim faktörü olarak sermaye, fiziki sermaye mallarını kapsar.

sermaye girdisi miktarı da dönem başı ile dönem sonu sermaye stok miktarı arasındaki fark olarak alınır (Aydın ve Yılmaz, 2008). Havzada kömür madenciliği ile ilgili sermaye stoku konusunda herhangi bir bilgi olmaması nedeni ile, yıl içinde kullanılan sermaye girdisi için anket çalışmasıyla firmalardan derlenen amortisman giderleri kullanılmıştır. Havzada 2005-2008 döneminde amortisman giderleri (Çizelge 2) TTK'da kullanımındaki mevcut makine teçhizatın ekonomik ömrünü tamamlamasına bağlı olarak azalırken; özel sektör de ise havzada madencilik faaliyetine yeni başlanmış olmasına bağlı olarak, yapılan yatırımlar nedeni ile ciddi bir artış oluşturmuştur.

Ara Girdiler: Ara girdiler bir malın üretiminde girdi olarak kullanılmak üzere üretilmiş diğer mallardır. Kömür madenciliğinde üretim

esnasında kullanılan belli başlı ara girdiler; kazı, taşıma ve aydınlatmada kullanılan enerji, kömür kazısı için kullanılan patlayıcı madde, açılan boşlukların desteklenmesi için kullanılan demir ve ahşap malzemenin oluşmaktadır. Bu çalışmada ara girdiler maliyet muhasebesine göre toplam üretim maliyetinden işçilik ve amortismanın düşülmesinden sonra kalan değer olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). 2005-2008 döneminde TTK'nın ara girdi tüketiminde, üretimdeki azalmaya bağlı olarak bir düşüş olurken, özel sektörde ise üretim artışına paralel olarak bir artış olmuştur. Havza geneli ara girdi tüketimi de özel sektör üretim artışına bağlı olarak artmıştır.

5. ZONGULDAK HAVZASI KÖMÜR İŞLETMELERİNDE VERİMLİLİK ANALİZİ

Havza'da taşkömürü madenciliğinde verimlilik analizi ile 2005-2008 döneminde üretimde verimliliğin nasıl geliştiği, TTK ve özel sektörün verimlilik açısından birbirine göre durumu ve rödevans uygulamasının havza kömür madenciliği verimliliğine katkısı ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla anket çalışması ile elde edilen veriler TTK, özel sektör ve havza geneli için ayrı ayrı sınıflandırılarak kısmi faktör ve toplam faktör verimlilik endeksleri hesaplanmıştır.

5.1 Kısmi Faktör Verimlilikleri

Havza'da taşkömürü üretiminde üç tür kısmi faktör verimliliği (KFV) hesaplanmıştır. Bunlar; işgücü verimliliği, sermaye verimliliği ve ara girdi (elektrik, demir bağ, ahşap, patlayıcı madde vs.) verimliliklerinden oluşmaktadır. Havza için hesaplaması yapılan KFV endeksleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Havza'da emek-yoğun üretim faaliyetinden dolayı üretim maliyetinin önemli bir kısmını

işçilik giderleri oluşturmaktadır. Bu nedenle ekonomiklik açısından işgücü verimliliği büyük önem taşımaktadır. Çizelge 3'te verilen işgücü verimlilik endeksine göre TTK'da işgücü verimliliğinde önce bir düşüş sonrasında ise genel bir artış (%6) olmuştur. Çizelge 4'te "ton/adam-yıl" bazında verilen işgücü verimlilik değerleri de TTK için Çizelge 3'teki yapıya benzer bir durum sergilemiştir. Özel sektörde ise 2006 yılından sonra işgücü verimliliğinde "ton/TL" bazında genel bir düşüş yaşanırken, "ton/adam-yıl" bazında bir artış söz konusudur. Bu iki göstergedeki farklı yöndeki hareket özel sektörde 2005-2008 döneminde işçilik giderlerinde bir artış olduğunu düşündürmektedir

Çizelge 4. İşgücü Verimliliği (ton/adam-yıl)

Yıllar	TTK*	Özel Sektör	Toplam
2005	272,5	227,0	263,9
2006	259,3	232,3	251,8
2007	279,8	221,4	262,4
2008	289,0	260,5	279,5

*: Bir kısım işçilerin gruplu çalışıyor olması nedeniyle yıllık ortalama adam sayısına göre hesaplanmıştır. (yıllık ortalama adam sayısı ise yıllık toplam yevmiye ile yıllık toplam çalışma gün sayısı oranından elde edilmiştir.)

Çizelge 3'te "ton/TL" bazında hesaplanan işgücü verimlilik endeksinin de en dikkate değer durum, özel sektör ile TTK işgücü verimliliği arasındaki yaklaşık beş kat farktır. Çizelge 4'te "ton/adam-yıl" cinsinden hesaplanan verimlilik göstergesinde ise, özel sektör ile TTK arasında böyle bir farkın olmadığı; aksine TTK verimliliğinin özel sektör verimliliğinden azda olsa daha iyi olduğu görülmektedir. Bu durum, Çizelge 3'de gözüken TTK ve özel sektör arası işgücü verimliliğinde büyük farkın temelinde, özel sektör ile TTK arası işçilik ücretleri (brüt) farkının yattığını ortaya koymaktadır. Bu iki farklı

Çizelge 3. Kısmi Faktör Verimlilik Endeksleri (orijinal değerler ton/TL)

Yıllar	TTK			Özel Sektör			Toplam		
	İşgücü	Sermaye	Ara Girdi	İşgücü	Sermaye	Ara Girdi	İşgücü	Sermaye	Ara Girdi
2005	100	100	100	562	21,5	268,9	115,5	62,6	111,5
2006	103,4	101,3	107,7	664,7	34,7	317,3	131,9	67,9	129,6
2007	99,2	100	95,1	515,7	31,4	193,1	124,5	64,5	109
2008	103,7	107,6	104,3	465,9	31,7	167,8	136,4	61,8	118,1

verimlilik göstergeleri de özel sektörün verimlilik açısından (adam-başı ortaya konulan fiziksel iş miktarı açısından) TTK'dan daha iyi olmadığı, sadece daha düşük ücretlerle (kamunun beşte biri oranında) işçi çalıştırdığı için ekonomikliğinin daha iyi olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 3'te özel sektör ara girdi KfV oranlarında ciddi bir azalma gözlemlenirken TTK ve Havza toplamında ciddi bir değişim gözlemlenmemektedir. Diğer bir ifadeyle özel sektör "ara girdi" kullanımındaki artışları üretime yeterince yansıtamamıştır. Buna rağmen ara girdi verimliliklerinde özel sektörün TTK'ya oranla çok daha iyi olduğu gözlemlenmektedir. Rödevans işletmelerinde üretim artışı ve nispeten zorlaşan madencilik faaliyetlerinin arttırdığı ara girdi kullanımına bağlı olarak, ara girdi verimliliğinde ciddi bir azalma olmuştur. TTK'da ise ara girdi verimliliğinde dikkate değer bir değişim oluşmamıştır.

2005-2008 döneminde tüm girdilerin (işgücü, ara girdi ve sermaye) KfV değerleri dikkate alındığında havza toplamının TTK rakamlarına çok yakın olması, TTK'nın havzada kömür üretimindeki yüksek payının ortaya koyduğu bir durumdur. Bu nedenle, TTK oluşturulacak verimlilik artırıcı uygulamaların Havza verimliliğini artırmada etkisi çok daha belirgin olacaktır.

5.2 Toplam Faktör Verimliliği

Ekonomi biliminde toplam faktör verimliliği (TFV) hesaplamasında birçok yöntem vardır. Bu yöntemlerin seçimi konusunda tek sınırlayıcı faktör araştırmacının tercihidir. Çok elde edilebilir veri miktarı ve kalitesidir. TFV hesaplamasında ortaya çıkan diğer bir zorluk ise, girdilerin farklı birimlerde olmasından kaynaklanmaktadır. TFV'de kullanılan yöntemlerden birisi endeks yöntemi olup girdiler kendi içerisinde belirli bir temel yıla göre endeks serileri haline dönüştürülüp her bir girdi için kısmi faktör verimlilik endeksleri elde edilir, daha sonra bu endeks değerleri ağırlıklandırılarak (çoğunlukla ilgili faktörün üretim maliyeti içerisindeki yüzde payı) TFV endeksleri oluşturulur (Sumanth, 1984). Bu çalışmada da toplam faktör verimlilik endekslerinin oluşturulmasında benzer bir yöntem kullanılmış olup hesaplamada aşağıdaki eşitlikten yararlanılmış, elde edilen sonuçlar da Çizelge 5'te verilmiştir.

$$TFV = \sum W_{it} \frac{Q_t}{X_{it}}$$

$$= W_{em, t} \frac{Q_t}{X_{em, t}} + W_{ser, t} \frac{Q_t}{X_{ser, t}} + W_{ara, t} \frac{Q_t}{X_{ara, t}}$$

Burada;

Q_t : t zamandaki üretim miktarı indeksi,

X_{it} : t zamandaki girdi türleri indeksleri,

em: işgücü, ser: sermaye ve ara: ara girdiler

W_{it} : t zamandaki ilgili faktörün ağırlığı (toplam üretim maliyeti içindeki payı)

Çizelge 5: Zonguldak Taşkömürü Havzası Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (orijinal değer ton/TL)

Yılar	TTK	Özel Sektör	Havza Toplamı
2005	100	100	100
2006	100.23	115.89	105.85
2007	96.79	81.68	97.97
2008	103.92	78.78	106.06

Çalışmanın yapıldığı zaman diliminde TFV'nde TTK'da ve havza toplamında ciddi bir değişim oluşmamıştır. Öte yandan özel sektörde önce bir artış olmuşken son iki yılda azalma söz konusudur. Bu azalmanın nedeni üretimde kullanılan girdi miktarındaki yüksek artışa rağmen, kömür üretiminde bu oranda bir artışın sağlanamamasıdır. Kısaca, özel sektörde, artan işgücü kullanımı, yatırımla birlikte artan üretim ve artan ara girdiler kullanımı, başladığı döneme göre nispeten zorlaşan madencilik şartları, özel sektör TFV değerlerinin aşağı doğru çekmiştir. Ancak TTK'nın havzada üretimde yüksek paya sahip olması havza geneli için bu düşüşü azaltmıştır.

Bu çalışmada sunulan verimlilik göstergeleri Havza, TTK, özel sektör ve TTK ile özel sektör arası verimlilik farklılıkları konusunda genel bir fikir vermektedir. Verimlilik göstergelerinde firmalar arası (özel sektör ve TTK) ürün ve üretim faaliyetleri farklılıklarının etkisi, bu konuda veri olmaması nedeniyle tam yansıtılamamış olabilir. Bu çalışmada hesaplanan verimlilik göstergeleri üzerinde önemli etkileri olabilecek faktörler ve bu faktörlerin hesaplanan göstergeler üzerine olası etkileri aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

- Üretilen kömür kalitesindeki farklılıklar: verimlilik çalışmasında çıktının benzer nitelikte

olması kıyaslanabilirlik açısından oldukça önemlidir. Kömür üretiminde ürünün niteliği onun kalorifik değeri ile ölçülür. Bu nedenle doğru bir verimlilik hesaplaması için üretilen kömürün kalorifik değerini de dikkate alan (çıktı için) eşdeğer kömür hesabının yapılması gerekir. Ancak, bu çalışmada üretilmiş kömürün kalorifik değerine ilişkin veri olmadığı için "işçi başına gerçekleştirilen iş miktarını" daha doğru yansıtacağı düşüncesiyle, çıktının ölçüsü olarak tüvenan üretim miktarı kullanılmıştır. Tüvenan kömürürün kalitesi açısından değerlendirildiğinde özel sektör ve TTK arasında önemli farklılıklar gösterebilir. Dolayısıyla bu çalışmada ortaya konulan verimlilik göstergeleri çıktı kalitesindeki farklılıkları yansıtmamaktadır.

- Özel sektör kayıt dışı madencilik faaliyetinin etkisi: Havza'da özel sektör madencilik faaliyetlerinde iki tür kayıt dışılık söz konusu olabilir. Bunlardan ilki özel sektör üretiminde kaçak işletmelerce (TMMOB, 2010) üretilmiş kömürün üretim miktarlarına dahil edilmiş olması ihtimalidir. Bu durumda özel sektör verimliliği olduğundan yüksek çıkacaktır. Özel sektörde üretimle ilgili diğer kayıt dışı faaliyet te, özel sektör üretiminin bir kısmının kayıt dışı satılmış olması ihtimalidir. Bu durumda da verimlilik göstergeleri olması gerekenden düşük çıkacaktır. Özel sektör madencilik faaliyetinde ortaya çıkabilecek ikinci tür kayıt dışılık ise kayıt dışı (sigortasız) işçi çalıştırılması şeklinde ortaya çıkabilir. Bu durumda kayıtlı işçilik düşük olacağı için verimlilik olduğundan yüksek çıkacaktır. Havzada kaçak ocak işletmeciliği azalmakla birlikte kayıt dışı üretim halen devam etmektedir. Kayıt dışı üretimin boyutu konusunda bir veri olmadığı için yapılan verimlilik hesabında kayıt dışılığı dikkate alacak bir ayarlama yapmanın da imkânı yoktur. Bu nedenle, bu çalışmada ortaya konulan verimlilik göstergeleri üzerinde kayıt dışı faaliyetlerin etkisinin ne olduğu bilinmemektedir.

- TTK'da son dönemde büyük hazırlık işlerinin taşeron firmalara ihale edilerek yaptırılması: Bu uygulamada taşeron firma tarafından kullanılan girdilerin, TTK'da verimliliğe esas olan işgücü ve sermaye girdilerine dahil edilmemesinden dolayı, TTK'da bu verimlilik göstergelerini olduğundan daha yüksek gösterecektir. TTK'da taşeron firmaya yapılan ödeme "dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler" başlığı altında ara girdide yer aldığı için de ara girdi verimlilik göstergesini düşürecektir. Ancak, taşeron firmanın girdi

kullanımı konusunda veri olmadığı için taşeron kullanımının TTK verimlilik göstergeleri üzerinde yapmış olacağı etkinin de boyutu bilinmemektedir.

- Özel sektör ve TTK'da fiili çalışma saatleri arası farklılıklar: TTK'da işçinin bürüt çalışma süresi 8 saat olup özel sektörde fiili çalışma süresi 8 saatten daha fazladır. Bu çalışmada günlük fiili çalışma süreleri (saat) konusunda veri olmadığı için hesaplanan verimlilik göstergeleri de çalışma süresi farklılıklarını yansıtmamaktadır.

6. SONUÇ

Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda faaliyet gösteren kömür işletmelerinde 2005-2008 dönemindeki verimliliği irdeleyen bu çalışmada özetle aşağıda belirtilen bulgular elde edilmiştir.

- Havza'da uygulamaya konulan rödevans işletmeciliği önemli oranda istihdam yaratmıştır. Özel sektör de 2005 yılında 2255 işçiyle başlayan üretim faaliyetleri, 2008 yılında 3999 işçiye ulaşmıştır. Bu dönemde özel sektör işletmelerinin ürettiği taşkömürü miktarı 500 bin tondan, 1 milyon ton seviyesine ulaşmıştır. Aynı dönemde TTK'da ise, kamu kurumlarının küçülme politikasına uygun olarak, işçi sayılarında düşüş devam etmiş, buna paralel olarak da üretimde bir miktar düşüş gerçekleşmiştir.

- İncelenen dönemde rödevans işletmelerinde işgücünün yanında kullanılan diğer girdi miktarlarında (ara girdiler, sermaye) ciddi artışlar meydana gelmiştir. TTK'da ise son dönemde yapılmaya başlanan büyük hazırlık yatırımlarına karşın, işgücünde meydana gelen azalmaya bağlı olarak (hazır ayakların %30'u kadarından üretim yapılması gibi (TMMOB, 2010)) bunun tam tersi bir durum ortaya çıkmıştır.

- KfV değişimlerine bakıldığında rödevans işletmelerinde ve TTK'da farklı bir yapı ortaya çıkmıştır. TTK'da işgücü verimliliği (ton/adam-yıl bazında) %6 artış gösterirken, aynı dönemde rödevans işletmeleri % 15 artış göstermiştir. Rödevans işletmelerinde ve TTK'da meydana gelen bu artış, havza geneli işgücü verimliliğini de %6 oranında arttırmıştır.

- Rödevans işletmelerinde üretim artışına paralel olarak artan ara girdi kullanımı ve

nispiten zorlaşan madencilik faaliyetleri, ara girdi verimliliğinde ciddi oranda düşüş oluşturmuştur. TTK'da ise üretim azalmasına rağmen ara girdi tüketiminde daha fazla düşüşler gerçekleşmiştir. Bunun sonucu olarak ara girdi verimliliğinde çok önemli olmayan artışlar ortaya çıkmıştır.

- Sermaye verimliliklerine bakıldığında, rödevans işletmelerinin madencilik faaliyetine yeni başlaması nedeniyle, önemli miktarda yatırım yapması sonucu sermaye verimlilikleri oldukça düşük çıkmıştır. TTK'da ise sermaye verimlilikleri rödevans işletmelerine göre yüksek olmasına rağmen zaman içerisinde fazla bir değişim göstermemiştir. TTK'da sermaye verimliliğinin değişmemesinde en büyük etken üretimin ve sermaye girdisinin aynı yönde hareket etmesidir. TTK'da son dönemde yapılmaya başlanan hazırlık yatırımlarına karşın işçi sayısının azalması (ortalama çalışan sayısı 2005 yılında 9618 kişi iken 2008 yılında 8082 kişiye düşmüştür) üretimde önemli düşüşler oluşturmuştur. Sermaye girdisinde ise, yeni yatırımlara rağmen, üretimde kullanılan birçok makine teçhizatın ekonomik ömrünü doldurmuş olmasından dolayı oluşan gider (amortisman giderlerinin) düşüşleri önemli bir etken olmuştur

- Havzada faaliyette bulunan TTK ve rödevans işletmeleri TFV açısından irdelendiğinde, TFV göstergelerinin gelişiminde, dikkate değer farklılıklar ortaya çıkmıştır. TTK'da TFV'de genel olarak bir değişim olmazken, özel sektörde yeni faaliyete başlanmış olmanın getirdiği büyük yatırım harcamaları ve yükselen işçilik ve ara girdi maliyetleri TFV de %21'lik bir düşüş oluşturmuştur. İlerleyen dönemde özel sektör firmaları için madencilik faaliyetlerinin daha da zorlaşacağı (daha derinlerde üretim, daha uzun nakliyat galerileri, havalandırma ve iş güvenliği sorunları gibi.) dikkate alındığında özel sektörün verimlilik göstergelerinin iyileşmesi pek mümkün gözükmemektedir. Havza geneli için TFV göstergeleri, TTK'nın taşkömürü üretimindeki hâkim yapısından dolayı, TTK'ya paralel bir yapı göstermektedir. İleriki yıllarda TFV'de havzadaki üretimin mevcut şartlarda devam etmesi durumunda bir değişimin olması mümkün gözükmemektedir.

Sonuç olarak; incelenen zaman aralığında Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda uygulamaya konulan rödevans işletmeciliği bölgede istihdamı ve taşkömürü üretimini artırmakta önemli katkılar

sağlamıştır. Ancak verimlilik dikkate alındığında, bölgedeki jeolojik yapının olumsuz etkileri, emek-yoğun madencilik faaliyetleri, politik, teknik ve yönetsel eksiklikler ve hatalar nedeniyle, rödevans uygulaması verimlilikte dikkate değer bir iyileşme oluşturmamıştır. Dünya genelinde kömür madenciliği yapılan birçok ülkeyle kıyaslandığında verimlilik göstergeleri Zonguldak Taşkömürü Havzası'ndaki kömür işletmelerinin rekabetten ve sürdürülebilirlikten uzak bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bölgede sektörün daha sağlıklı bir yapıya kavuşturulması ve kendi kendine ayakta durabilecek finansal bir yapının oluşturulması için alınabilecek önlemlerin acilen belirlenmesi ve uygulaması gereklidir. Bu önlemler bölge madenciliğinin daha sağlıklı gelişmesi ve TTK'nın devlet üzerindeki ekonomik yükünün hafifletilmesi açısından oldukça önemlidir. Bölgede yüksek maliyetli kamu madenciliğine seçenek olarak görülen ve uygulamaya konan rödevans işletmeciliği (henüz değerlendirme için erken olmakla birlikte) havzadaki problemlerin çözümü olmaktan uzak gözükmemektedir. Yapılan rödevans düzenlemesi ile kamu üzerinde gözükken problem özel sektör üzerine devredilmiş durumdadır. Kar odaklı faaliyette bulunan özel sektör işletmeleri de bu problemi işgücünün haklarını (daha düşük ücretler, daha uzun çalışma saatleri ve yetersiz iş güvenliği tedbirleri vs.) kısıtlayarak çözmüştür. Bölgede çalışma şartlarının bu şekilde geriye gitmesi durumunda madenciliğin sosyo-ekonomik yapıya katkısı daha da azalacaktır. Bölge için yapılan planlamalarda bu sosyal maliyetlerin de dikkate alınması ileride kamunun daha büyük maliyetlerle karşı karşıya kalmaması açısından oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

Aydın, H. 1998; Labor Productivity Growth in the U.S. Copper Industry. Colorado School of Mines, Golden, CO., (Unpublished Ph.D. Thesis), 127 s.

Aydın, H. ve Yılmaz, P. 2008; Türkiye'de Taşkömürü Madenciliğinde Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişimin Analizi, Türkiye 16. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, TMMOB MMO, Zonguldak, 303-311.

Akçın, N.A. ve Aydın, H., 2006; "Zonguldak Taşkömürü Havzasında Rödevans Uygulamasına Genel Bir Bakış" Türkiye 15. Kömür Kongresi,

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Zonguldak, 517-530.

Büyükkılıç, D., 2008; Verimlilik ve Toplam Faktör Verimliliği El Kitabı, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, No: 699.

DPT 2009; Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013), Madencilik özel ihtisas komisyonu Enerji hammaddeleri çalışma grubu raporu, Yayın no: 279.4

Önsoy, G., 2010; Zonguldak Taşkömürü Havzası'ndaki İşletmelerde Verimlilik Analizi, Türkiye İstatistik Kurumu Uzmanlık Tezi, 65 s.

Özden, A. ve Armağan, G., 2005; Aydın İli Tarım İşletmelerinde Bitkisel Üretim Faaliyetlerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi, Tarım Ekonomisi Dergisi, **11(2)**, 111-121.

Özgüler, V., D., 2005; Verimlilik, Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü.

Sumanth, D., 1984; Productivity Engineering and Management, Mc Graw- Hill Book Company, USA.

Şahin, H., 1994; Verimlilik ve Verimliliğin Ölçümü, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri ilişkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

TMMOB, 2010; Taşkömürü Raporu, TMMOB MMO Yayınları, Yayın No: 168, Ankara.

TTK, 2010; Türkiye Taşkömürü Kurumu, www.taskomur.gov.tr.

Yakut, A. M., 2007; Türk İmalat Sanayiinde Toplam Faktör Verimliliği ve Uluslararası Rekabet Analizi: 1972-2001, 10. İktisat Öğrencileri Kongresi, İzmir. 50 s.