



Munich Personal RePEc Archive

Measuring the Degree of Agricultural Sector Developments with the Composite Index by the Comparison of EU Countries

Polatkan, Tugba and Arslaner, Ferhat

Borsa Istanbul, Turkish Statistical Institute

1 February 2009

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42623/>

MPRA Paper No. 42623, posted 21 May 2013 14:12 UTC



Munich Personal RePEc Archive

Measuring the Degree of Agricultural Sector Developments with the Composite Index by the Comparison of EU Countries

Tugba Polatkan and Ferhat Arslaner

Borsa Istanbul

1. February 2009

Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/42623/>
MPRA Paper No. 42623, posted UNSPECIFIED

BİLEŞİK ENDEKSLE TARIM SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM DÜZEYİNİN AB ÜLKELERİ KARŞILAŞTIRMALI ÖLÇÜMÜ

Tuğba POLATKAN *

Ferhat ARSLANER**

ÖZET

Tarım sektöründeki çok yönlü gelişimin ve bunların etkilerinin analiz edilmesinin yanı sıra, tarımsal gelişme düzeyinin tespitinde pek çok göstergenin birleşimine dayalı olarak üretilen bileşik tarımsal gelişim endeksinin ölçülmesi, tarımsal üretimdeki gelişim düzeyinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılabilmesinde kullanılabilecek önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır. Çalışma kapsamında bitkisel üretim ve hayvansal üretim değerlerine ilişkin verimlilik ve hayvan yoğunluk endeksi gibi gelişim göstergeleri analiz edilmektedir. Ayrıca tarımsal gelişimin izlenmesine ve ülkelerarası karşılaştırılmasına olanak verecek göstergeler kullanılarak bileşik gelişim endeksinin hesaplama yöntemi verilmekte ve bu kapsamda tarım sektöründe kullanılan gelişmişlik göstergelerine yeni bir bakış açısı getirmek amaçlanmaktadır. Ülke karşılaştırmasında, AB'ye üye ve aday ülkeler için ilgili göstergelere ait değerler hesaplanarak istatistikî değerlendirmeler yapılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bileşik tarımsal gelişim endeksi, Verimlilik, Hayvan yoğunluk endeksi, İstatistik göstergeleri, Tarımsal istatistikî göstergeler, JEL Sınıflaması: Q10, Q19, C10, C19, C43

MEASURING THE DEGREE OF AGRICULTURAL SECTOR DEVELOPMENTS WITH THE COMPOSITE INDEX BY THE COMPARISON OF EU COUNTRIES

ABSTRACT

In spite of the analysis of sophisticated developments and their effects in the agricultural sector, measuring composite index of agricultural development depending upon main statistical indicators in the determination of the level of agricultural sector developments is one of the important issue for the evaluation and comparison of the degree of development in agricultural development. Within this article, development indicators like productivity and density index related to crop and livestock production are analyzed. Additionally, the method for the composite index of agricultural development is given by using indicators for monitoring agricultural development and country comparison. In the country comparison, statistical analysis and evaluations by the help of related indicators are made for EU member and candidate countries.

Keywords: Composite index of agricultural development, Yield ratio, Animal density index, Agricultural statistical indicators.

JEL Classification: Q10, Q19, C10, C19, C43

* TÜİK, Tarım ve Çevre İstatistikleri Daire Başkanlığı, tugbapolatkan@tuik.gov.tr, (Haberleşme adresi)

** TÜİK, Tarım ve Çevre İstatistikleri Dairesi Başkanlığı, ferhatarslaner@tuik.gov.tr

1. GİRİŞ

Türkiye önemli bir tarımsal üretim potansiyeline sahiptir. Bu potansiyel, sahip olunan farklı iklim ve toprak özelliklerinin geniş bir ürün desenine imkân sağlamasıyla yakından ilgilidir. Doğal olarak bu durum, tarihsel süreç içinde, çok sayıda insanın tarımsal üretime kanalize olmasına imkân sağlamıştır. Ülkemizin sanayileşme sürecinde yeterince mesafe alamamış olması nedeniyle de geçiminin önemli bir bölümünü hâlâ tarımdan sağlamakta ve buna bağlı olarak tarımsal istihdam yüksek düzeylerde seyretmektedir. Dolayısıyla, Türkiye için tarım, göz ardı edilemeyecek düzeydedir. Bu önemin vurgulanması, gelişme düzeylerinin belirlenerek gerekli durumlarda uygun önlemlerin alınması için stratejik kararların verilmesi ve uluslararası karşılaştırmalara olanak sağlaması açısından tarım sektöründe üretilen istatistikler ve hesaplanan istatistikî göstergeler önem arz etmektedir.

Kırk yılı aşkın bir süredir devam eden inişli-çıkışlı bir üyeliğe hazırlık serüveninin ardından 3 Ekim 2005 tarihinde Türkiye ile AB tam üyelik müzakerelerine başlama kararı alınmıştır. Uzun yıllar sürmesi beklenen tam üyelik müzakerelerinde en fazla sorunla karşılaşılacağı tahmin edilen alanlardan biri tarım sektörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte tarım istatistikleri, son derece kritik bir önem taşımaktadır¹. Müzakerelerde kullanılmak üzere tarım konusunda ülke pozisyon belgesinin hazırlanması, bununla bağlantılı olarak derogasyonlar ve geçiş dönemi taleplerinin belirlenmesi, ciddi sayısal araştırmalar yapılmasına ihtiyaç göstermektedir. Sayısal inceleme ve araştırmalar da tarımsal istatistiklere ve göstergelere dayanmak durumundadır (Acar ve Arslaner, 2006).

Türkiye ile AB arasında uygulamada uyumun sağlanabilmesi için yapısal koşullarda benzeşme ayrı bir öneme haizdir. Bu uyumun olabirliğini değerlendirmek ve uyum süreci içinde kaydedilmesi gereken gelişmelerin saptanıp buna yönelik stratejilerle ilerleme sağlayabilmek için tarım sektöründe karşılaştırılabilir istatistikî göstergelerin üretimi son derece kritiktir. Dolayısıyla gerek AB'ye uyum süreci gerekse ülkemiz ekonomisinin gelişmesi için tarımın öneminin açıkça ortaya konulması hem politika yapımcıların hem de kamuoyunun sektöre bakış açısının doğru bir perspektife çekilmesi açısından zorunludur.

Türkiye ekonomisinde tarım sektörünün yeri ve önemi sahip olunan tarımsal potansiyel tarım sektörünün Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GYH)'ya yaptığı katkı, tarım sektörünün istihdama katkısı, dış ticaret içindeki payı, enflasyon ve yatırımlara katkısı aracılığıyla incelenmektedir. Sahip olunan tarım alanları bu tarım alanlarının kullanımına

¹ Bu çerçevede, AB'ye uyumlu güvenilir tarım istatistiklerinin üretilmesi, “Tarım ve Kırsal Kalkınma” (Fasıl 11) ve “İstatistik” faslı (Fasıl 18) müzakerelerinde kriter olarak belirlenmiştir. Tarım ve Kırsal Kalkınma Faslı 3. Teknik Açılış Kriteri; tarım istatistiklerine yönelik sağlam ve güvenilir istatistiklerin üretilmesi için mevcut durum, eksiklikler ve planlanan çalışmaları içeren bir strateji belgesi sunulmasını gerektirmektedir. Bu kapsamda taslak Tarım İstatistikleri Strateji Belgesi hazırlanmış ve Komisyona sunulma aşamasındadır. İstatistik Faslıyla ilgili Tarım İstatistikleri Kapanış Kriterleri ise tarımsal işletme kayıtlarının oluşturulması, verilerin derlenmesine dair metodolojinin ve organizasyonun ayrıntılı biçimde açıklanması ve istatistiklerin sunumunu içermektedir.

göre dağılımı, işletme yapısı ve ölçeği, işletmelerde arazi parça sayısı, ürün gruplarına göre ekim alanları, bitkisel ve hayvansal üretimi kapsayacak şekilde tarımsal üretim, tarımda verimlilik, mekanizasyon ve tarımsal üretim değeri tarım sektöründe kısa ve uzun dönemde incelenen diğer temel göstergelerdir.² Çalışmada kullanılan veriler TÜİK tarafından üretilen resmi rakamlardır.³

Çalışma kapsamında üzerinde durulan göstergeler bitkisel ve hayvansal üretim verimlilikleri, hayvan yoğunluk endeksi ve bu göstergelerden oluşan bileşik tarımsal gelişim endeksi (BTGE)'dir. Öncelikle ürün bazında elde edilen önemli bir istatistikî gösterge olan verimlilik ile ilgili bilgiler verilecek, diğer gösterge olan hayvan yoğunluk endeksinden bahsedilecek ve bu iki göstergenin bileşiminden oluşan BTGE'nin hesaplama ayrıntıları verilecektir. Hesaplanan göstergeler yorumlanarak AB'ne üye ve aday ülkeler aldıkları bileşik tarımsal gösterge değerine göre gelişmişlik düzeyinde az gelişmiş, orta az gelişmiş, orta çok gelişmiş ve gelişmiş olarak gruplanacaktır. Ayrıca BTGE ile diğer değişkenler arasındaki bağıntı matrisi oluşturularak değişkenler arasındaki etkileşim incelenecektir. Regresyon Analizi yardımıyla da endeksin ilişkili olabileceği düşünülen değişkenler tarafından etki yönü araştırılacaktır. Son olarak kümeleme analizi ile endeks ve endeksle ilişkili olduğu düşünülen değişkenler kullanılarak ülkeler gruplanacak ve çalışma başında endeks değeri ile yapılan gruplama ile karşılaştırılacaktır.

1.1 Verimlilik

Verim, tarımsal gelişme düzeyinin önemli göstergelerinden biridir. Ayrıca bu gösterge sektörün rekabet gücünü yansıtmaktadır. Dolayısıyla tarımsal gelişmenin sağlanması ve uluslararası piyasalarda rekabet gücü kazanılması için verim artışının sağlanmasına yönelik stratejilerin uygulanması gereği doğmaktadır.

Uysal (2006)'ya göre, tarımda üretimi arttırmanın başlıca iki yönteminden söz edilebilir: Bunlardan ilki ekilebilir arazi miktarını genişletmek iken, ikincisi tarımsal verimliliği arttırmaktır. Genel olarak yeni toprakların tarıma açılması yoluyla üretimin arttırılması sağlanmıştır. Ancak yeni toprakların tarıma açılması yoluyla üretimin arttırılması önünde önemli kısıtlar mevcuttur. Bunlar, tarımda mekanizasyon ile biyolojik gelişmeler ve yeniliklerden yararlanmak olarak sıralanabilir.

Verimlilik, bir üretim biriminde veya bir ekonomide üretim faktörlerinin ne ölçüde başarıyla kullanıldığını ortaya koyan bir kavramdır. Ekonomide gerçek anlamda refahın arttırılabilmesi için verimliliğin arttırılması gerekmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde verimliliğin genellikle düşük olması ekonominin genel yapısından ve kaynakların kullanılmasında etkinliğin sağlanamamasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle verimlilik, kaynakların kullandığı etkinlik derecesi olarak da adlandırılmaktadır.⁴

² DPT (2008), Temel Tarımsal Göstergeler.

³ Tarım İstatistikleri Özeti, 2007.

⁴ İÇÖZ Y. (2004), Verimlilik yayımındaki verimlilik tanımı baz alınmıştır.

Özel ya da kamuda her alanda sağlanacak verimlilik kaynak tasarrufuna ve ürünün optimum fiyat düzeyinde üretimini gerçekleştirecektir. Bunun için özellikle gelişmekte olan ülkelerin kayıt sistemlerini iyi bir duruma getirmeleri zorunlu olmaktadır. Zira verimlilik hesaplamalarında kullanılacak kayıtların yeterli ve doğru veriler olması istenen amacı sağlayacaktır. Bu sebeple genelde bitkisel ve hayvansal üretim tahmini için yeterli veriye ulaşmak verimlilik hesapları için bir zorunluluktur. Verimlilik artışı gelirin artmasına yol açmaktadır. Verimliliğin söz konusu olabilmesi için hesaplama formülündeki pay ve paydadaki değişkenlerin belirli oranlarda artış göstermesi gerekmektedir. Bu durumda paydaki artışın paydadan büyük olması verimlilik oranının artmış olduğunu ortaya koymaktadır.

Günümüzde verimlilik hareketi geleneksel yaklaşımlardan farklı bir şekilde teknoloji üretiminde, yönetim geliştirmede başarılı olmuştur. Gelişmişlik ya da ekonomik sistem farklılığı bir yana ulusal refahın artırılmasında verimliliğin önemli rolü olduğu düşüncesi yaygın bir kabul görmektedir. Verimlilik ile bir yandan yaşam düzeyi ve gelir bölüşümü gibi temel sorunlar öte yandan ücretler, görelî fiyatlar ve maliyetler gibi temel ekonomik değişkenler arasında somut ilişkiler kurulmuş olması verimlilik kavramının giderek önem kazanmasına ve verimliliğe ilişkin tartışmaların yoğunlaşmasına yol açmıştır.

Aşırı nüfus artışına karşın üretim artışının sınırlı kalması ve doğal kaynakların giderek azalması, verimlilik düzeyinin ölçülmesinin gerekliliğini artırmaktadır. Özellikle kıt kaynakların etkin kullanımı, üretimin iyileştirilmesi ve kaynak aktarımının sağlanması açısından bu gereklilik daha da artmaktadır. Görüldüğü gibi verimlilik her sektörün kendisi için olduğu kadar ekonominin bütünü için de hayati öneme sahiptir. Türkiye’de tarımın ekonomi içindeki nispi önemi son yıllarda giderek azalmakla birlikte sektör, ekonomi içinde mutlak önemini korumaktadır. Şöyle ki, DPT (2007,2008) ÖİHK raporlarında da belirtildiği üzere 2007 yılında GYH hasıla içerisindeki payı %8.9, toplam istihdam içerisindeki payı ise %23.2 oranındadır. Bu nedenle tarım sektöründeki verimlilik düzeyinin ve bu düzeydeki değişmelerin incelenmesi ayrı bir önem taşımaktadır.

Günümüzde ekonomik gelişmişlik düzeyini belirlemede en çok kullanılan yöntemlerden biri "verimlilik" kavramıdır. Ülkelerarası karşılaştırmalarda olduğu kadar, bir ülke içerisinde sektörler arasında da verimlilik iyi bir karşılaştırma değişkeni olarak geçerliliğini kanıtlamıştır. Bir ülke ekonomisinde sektörlerde verimlilik düzeyindeki değişmelerin izlenmesi ve verimliliği artıracak politikaların gerçekleştirilmesi, geliştirilecek politikaların tutarlılığını artırıcı etki yapmaktadır. Çelik (2000)’e göre, Türkiye ekonomisi açısından önemini koruyan bir sektör olarak tarım sektöründe de kaynak kullanımında etkinlik ve verimlilik düzeyindeki gelişmeler, bu sektöre yönelik politikalara yön vermede son temel bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde tarımda verimlilik konusunda birçok kurum ve kuruluş tarafından çalışmalar yapılmıştır. Sektör, ülke, bölge ya da ürün bazında olan bu çalışmalarda verimlilik kavramı çok yönlü olarak incelenmiş ve verimlilik ölçümleri hakkında çeşitli yöntemler ortaya konulmuştur.

Ülkemizde tarım alanlarının tehlikeli sınırlara ulaştığı dikkate alındığında üretim artışının ancak verimdeki artış ile mümkün olabileceği düşüncesinden hareket edilerek,

verimlilik göstergelerinin baz alındığı bu çalışmada bitkisel üretim ve hayvansal üretim değerlerine ilişkin verimlilik göstergelerinin birlikte incelenerek tarımsal gelişmenin izlenmesi için yeni bir bakış açısı sunmak amaçlanmıştır.

1.2 Hayvan Yoğunluk Endeksi

Hesaplamalarda kullanılan göstergelerden bir diğeri de Hayvan Yoğunluk Endeksi (HYE) 'dir. HYE, sürdürülebilir tarım ve sürdürülebilir kalkınma başlığı altındaki üretim ve tüketim tarzını yansıtan göstergelerden bir tanesidir. Tarımda sürdürülebilir kalkınma ile ilgili önemli ve etkili yaklaşımlarda bulunabilmek için çeşitli gösterge ve değişkenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu göstergeler, önemi bölgeden bölgeye değişen göstergeler de olabilmektedir. Mevcut göstergeler değişen biyolojik ve sosyolojik koşullardan dolayı sürdürülebilirliği tam olarak yansıtamayabilmektedir. HYE, kullanılan tarım arazisi hektarı başına düşen büyükbaş hayvan birimini yansıtmakta kullanılmaktadır. Endeksteki bir artış yoğun üretimden dolayı birikmiş besin stoklarına bir katkı olarak görülebilmektedir. Başka bir yönden de su stoklarında oluşacak negatif bir etkiyi yansıtmaktadır. Yüksek hayvan yoğunluğu, çiftçilerin hayvan yemlerini ve dolayısıyla da gübre ve pestisit kullanımlarını arttırmaları gerektiğini söylemektedir. Ayrıca hayvan yoğunluğundaki artış, gelişmiş ülkelerden hayvan yemi ithalatını da arttırılabilmektedir. Hayvan yoğunluğunun, biyoçeşitliliğe özellikle bazı kuş çeşitlerinde ve yayılan metan gazından dolayı iklim değişikliğine etkisi bulunmaktadır. HYE, ekonomik, çevresel ve ticari göstergelerle yakın ve çok yönlü ilişki içindedir (Polatkan v.d. , 2008).

Hayvan yoğunluk endeksi hesaplanmadan önce, öncelikle hayvan sayılarının büyükbaş hayvan birimine dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu amaçla, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (Eurostat) tarafından dönüşüm katsayıları üretilerek kullanıma sunulmuştur. Ülkemizde de üretilen dönüşüm katsayıları mevcuttur. Fakat burada uluslararası karşılaştırmalara imkân vermesi ve çalışmada da Avrupa Birliğine (AB) üye ve aday ülkelere ait değerlere yer verildiğinden dolayı Eurostat katsayıları ve hesaplamaları kullanılmıştır. Eurostat tarafından tanımlanan ve kullanılan tarım arazisini belirlemek için çeşitli başlıklar altındaki arazi büyüklüklerinin birleştirilmesi gerekmektedir. Bu arazi tipleri birleştirilerek toplam ekilebilir tarım arazisi bulunmaktadır. Hayvan türleri itibariyle büyükbaş hayvan birimine dönüştürülen değerler kullanılarak daha sonra hayvan yoğunluk endeksi yani ekilebilir tarım arazisi başına düşen hayvan sayısı bulunmaktadır. Türkiye için 2007 yılı itibariyle bu değer hesaplanarak Tablo 1'e yazılmıştır.

Bileşik tarımsal gelişme endeksinin (BTGE) hesaplanmasında kullanılan AB'ye üye ve aday ülkelere ait HYE değerleri Tablo 1'de verilmektedir.

1.3 Bileşik Tarımsal Gelişim Endeksi

Tarımsal gelişme, önceden belirlenememekle birlikte bitkisel ve hayvansal üretimdeki gelişmenin devam eden bir sürecidir. Bu gelişme, çoğu ülkede insan gücünde yani istihdamda dengeli bir gelişmeyi gerektirmektedir. Tarımla teknolojinin iç içe girmesi gelişim çabalarına önemli bir katkı sağlamaktadır. Pek çok ülkede kırsal kalkınma, tarımdaki büyüme ve gelişmeye bağlıdır. Gelişim çok yönlü bir süreçtir. BHATIA V. K.,

RAI S. C. (2008)'e göre etkisi tamamıyla tek bir gösterge ile ölçülemeyebilmektedir. Üstelik pek çok gösterge ayrı olarak incelendiğinde gerçeğin kolay yorumlanabilecek tam bir resmini verememektedir. Bundan ötürü pek çok en iyi göstergenin birleşimine dayalı bir bileşik gelişim göstergesinin oluşturulmasına ve yorumlanmasına ihtiyaç vardır.

Tarım sektöründeki çok yönlü gelişim ve bunların etkilerinin ölçülmesinin yanında tarımsal gelişme düzeyinin ölçülmesinde pek çok göstergenin birleşimine dayalı olarak üretilen bileşik tarımsal gelişim endeksi tarımsal üretimdeki gelişim düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılabilir öncü gösterge niteliği taşımaktadır. Bu gösterge oluşturulurken verimlilik ve hayvan yoğunluğu göz önünde tutulmuştur. Verimlilik anlamında ürün zenginliği göz önünde tutulduğunda hesaplamalar değişik ürün verimlilikleri kullanılarak da yapılabilir. Gösterge oluşturulurken veri setine pek çok ek veri katılabileceği gibi katılan verilerin kapsam itibarıyla göstergeyi hesaplama amacından uzak olmaması gerekmektedir.(Handbook on Constructing Composite Indicators, OECD)

Bileşik tarımsal gelişim endeksinin hesaplama ayrıntıları yöntem bölümünde verilmiştir. Hesaplama sonucu elde edilen değerler, analiz edilip yorumlanırken dikkatli olmak gerekmektedir. Özellikle çok fazla değişken kapsama alınarak oluşturulacak BTGE'nin yorum ve analizinde oluşabilecek bir karmaşaya izin vermemek gerekmektedir.

2. YÖNTEM

Çalışma kapsamında farklı göstergeler tanıtdıktan sonra söz konusu göstergeler kullanılarak BTGE'nin hesaplanması, yorumlanması, ilgili olduğu düşünülen bazı değişkenlerle ilişkisinin analizi amaçlanmıştır. Bu kapsamda tarım sektöründe kullanılan gelişmişlik göstergelerine yeni bir bakış açısı getirmek amaçlanmaktadır. Bitkisel ürünlerde sekiz ürün grup (hububat, iri taneli hububat, meyve, sebze, küspe, bakliyatlar, yumru kök bitkileri, yağlı bitkiler) toplamına ait verim değerleri, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar için ayrı olarak et ve süt verim değerleri ile ekilebilir tarım arazisi hektarı başına düşen büyükbaş hayvan birimini yansıtan hayvan yoğunluk endeks değerleri⁵ BTGE değerinin hesaplanmasında ve tarımsal gelişim düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Bu göstergeler bitki ve hayvanlara ait tüm göstergeleri içermese de özellikle bitkisel üretimde en önde gelen başlıca göstergeleri içermektedir. Bitkisel ürünlerde verimlilik ölçümünün önemi ve kullanım alanları ve hayvan yoğunluk endeksinin tanım ve amacından daha önce ayrıntılı olarak bahsedilmiştir. Bu kısımda belirtilen göstergeler kullanılarak hesaplanan BTGE'nin hesaplama ayrıntıları üzerinde durulmuştur. Elde edilen sonuçlar tablolarda özetlenmiştir.

AB'ye üye ve aday ülkelere ait bitkisel ve hayvansal ürün verim oranları ve her ülkeye ait yukarıda hesaplama ayrıntıları verilen hayvan yoğunluk endeks bilgileri kullanılarak hesaplanması hedeflenen BTGE için aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

⁵ Polatkan T., Şahin H., Fidan N. (2008), Hayvan Yoğunluk İndeksi, Türk Tarım, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.

x_{ij} i. Ülkedeki j. Göstergeye ait değer olsun. ($i = 1,2,3,\dots,n$ ve $j = 1,2,3,\dots,k$)

x_{ij} 'ler, z_{ij} 'ye aşağıdaki şekilde dönüştürülerek standartlaştırılır:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (1)$$

\bar{x}_j j. Göstergeye ait ortalama

s_j j. Göstergeye ait standart sapma

Standartlaştırılmış her değer için $[z_{ij}]$ olarak gösterilen değerler içinden her göstergeye ait ilgili göstergenin ortalaması, aldığı en az ve en çok değer ile göstergeye yaptığı katkı göz önünde tutularak en iyi değer seçilsin ve bu değer z_{0j} olarak gösterilsin.

Daha sonra z_{ij} ve z_{0j} değerleri kullanılarak ülkelerin gelişim düzeylerini belirlemek için d_{ij} gelişim patikası hesaplanır:

$$d_{ij} = (z_{ij} - z_{0j})^2 \quad (2)$$

Elde edilen p_{ij} 'lerden Bileşik Gelişim Endeksi $BTGE_i$ değerlerinin hesaplanmasına yardım edecek K_i değerleri hesaplanmaktadır:

$$K_i = \left[\frac{\sum_{j=1}^k d_{ij}}{(D.K.)_j} \right]^{1/2} \quad (3)$$

$$(D.K.)_j = \frac{SS_i}{x_i} \quad (4)$$

$(D.K.)_j$ x_{ij} 'deki j. Göstergeye ait değişim katsayısını göstermektedir.

Bileşik Gelişim Endeks $BTGE_i$ değeri,

$$BTGE_i = \frac{K_i}{K} \quad (5)$$

formülünden yararlanılarak hesaplanır.

$$K = \bar{K} + 3S_{D_i} \quad (6)$$

\bar{K} : K_i değerlerine ait ortalama

S_{D_i} : K_i değerlerine ait standart sapma

3. BULGULAR

Tarımsal gelişmeye ait bileşik gösterge endeks değerleri yöntem bölümündeki formüller yardımıyla her bir ülke için ayrı ayrı hesaplanarak Tablo 1’de özetlenmiştir. Bileşik göstergeye ait değerler daha sonra (Narain ve arkadaslari, 1991) tarafından geliştirilen istatistikî yöntemler kullanılarak daha ileri düzeyde analiz edilebilir.⁶ Tablo 1’de ülkelerin aldıkları değerlere sıra numaraları verilmiş ve aldıkları sıra numarasına göre gelişim düzeyleri tespit edilmiş ve endeksin aldığı değere göre yorumlanmıştır. BTGE’nin aldığı değerlerin büyümesi durumunda, o ülkeye ait tarımsal gelişimin yüksek düzeyde olduğu, değerler küçüldükçe ülkenin gelişim düzeyinin zayıf olduğu gösterilmektedir. Endeks hesaplanmadan önce ham veriler üzerinde yapılan dönüşümler için literatürde kullanılan değişik yöntemler olmakla birlikte burada standartlaştırma metodu kullanılmıştır.

Tablo 1. AB’ye üye ve aday ülkelere ait hesaplanan tarımsal gelişim endeksi ve ülke sıralaması, 2007⁷

Ülke	$C(i)=(Topp(ij)/(d.k.)j)1/2$	$D(i)=C(i)/C$	RANK
Avusturya	5,358005087	0,352037128	11
Belçika	4,899337074	0,321901253	9
Bulgaristan	12,62436401	0,829458871	25
Çek C.	4,930336583	0,323938015	10
Danimarka	2,935791621	0,192890382	2
Estonya	7,613163676	0,500207863	17
Finlandiya	6,41812284	0,421690068	14
Fransa	3,372078655	0,221555759	5
Almanya	2,491091759	0,163672257	1
Yunanistan	7,935426615	0,521381512	18
Macaristan	5,829449692	0,383012463	12
İtalya	7,046840139	0,462998695	16
Letonya	8,88992525	0,584094957	23
Litvanya	8,467643362	0,556349761	21
Lüksemburg	3,239375647	0,21283677	4
Hollanda	6,530502695	0,429073764	15
Portekiz	10,65813605	0,700271751	24
Romanya	13,31651191	0,87493508	26
Slovakya	8,204154146	0,539037723	19
Slovenya	4,790165937	0,31472838	8
İspanya	8,252047172	0,54218444	20
İsveç	4,610449403	0,30292046	7
İngiltere	2,997652437	0,196954825	3
Türkiye	8,784295387	0,577154756	21

⁶OECD (2008), Handbook on Constructing Composite Indicators isimli kaynakta tavsiye edilmektedir.

⁷ Ülkelere ait veriler OECD, Eurostat ve BM İstatistik veri tabanlarından elde edilmiştir.

2007 yılı için ülkeler gelişim düzeylerine göre de sınıflandırılmak istenirse endekslerin ortalamaları (Ort.) ve standart sapma (SS) değerleri bulunarak (Ort-SS) ve Ort. Arasındaki değerleri alan ülkeler çok gelişmiş ve gelişimin birinci evresinde olarak nitelendirilirken, Ort ve (Ort+SS) değerleri arasındaki değerler az gelişmiş ülkelere ait değerler olarak nitelendirilirler. Bu analize ait özet bilgiler Tablo 2’de verilmiştir. (Ort-SS)’dan küçük değer alan ülkeler tarımsal gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerdir. Bu gruba Danimarka, Hollanda, Slovenya, Lüksemburg ve İrlanda girmiştir. Diğer ülkelerde orta yüksek, orta düşük ve düşük gelişmişlik düzeyi gruplarına göre Tablo 2’de sınıflandırılmıştır. Türkiye ise diğer ülkelerle karşılaştırıldığında tarımsal gelişmişlik düzeyi olarak orta düşük gelişmiş ülkelerin grubuna girmektedir.

Tablolardan da anlaşılacağı üzere 26 ülkenin dâhil edilerek yapılan analiz sonucunda beş ülke tarımsal anlamda çok gelişmiş ülkeler grubunda bulunmuştur. Üç ülke ise diğer ülkeler arasında bileşik tarımsal gelişme göstergeleri göz önünde tutulduğunda en az gelişmiş ülkeler grubuna girmiştir.

Tablo 2. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre gruplaması, 2007

Aralık	Gelişim Düzeyi	Ülkeler
$\leq 0,24$	Yüksek	Almanya, Fransa, İngiltere, Danimarka, Luxembourg
0,24 – 0,44	Orta yüksek	Avusturya, Belçika, Çek C., Finlandiya, Macaristan, İrlanda, Hollanda, Polonya, Slovenya, İsveç,
0,44 – 0,62	Orta düşük	Estonya, Yunanistan, İtalya, Letonya, Litvanya, Slovakya, İspanya, Türkiye
$\geq 0,62$	Düşük	Bulgaristan, Romanya, Portekiz

Tarımsal gelişimin elde edilen farklı göstergeler ile arasındaki ilişkiyi incelemek için değişkenler arasındaki bağıntı katsayılarına bakmak konuya farklı bir bakış açısı ve yorum getirebilmek açısından önemlidir. Bir ülkede daha etkili ve verimli tarımsal üretim için hayvansal ve bitkisel üretim faaliyetlerinin birlikte ilerlemesi gerekmektedir. Farklı önemli göstergeler ve bileşik tarımsal gelişim göstergesi arasındaki bağıntı katsayıları Tablo 3’de boyalı hücreler 0,05 ve 0,01 düzeyinde önemli ilişkileri göstermek üzere verilmektedir. Tarımsal gelişme düzeyiyle bileşenleri arasında pozitif yönde, endeks değeriyle negatif yönde önemli ölçüde ilişki olduğu Tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3. Bağntı matrisi ve katsayıları

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
X1	1	0,338	0,78	0,673	0,65	0,837	0,862	0,566	0,704	0,587	0,753	0,299	-0,807
X2		1	0,276	0,096	-0,129	0,055	0,149	0,384	0,242	-0,06	0,289	-0,21	-0,069
X3			1	0,325	0,277	0,618	0,691	0,682	0,82	0,197	0,416	0,11	-0,418
X4				1	0,92	0,595	0,583	0,293	0,278	0,583	0,612	0,415	-0,85
X5					1	0,672	0,619	0,231	0,272	0,656	0,634	0,529	-0,88
X6						1	0,8	0,429	0,64	0,612	0,554	0,53	-0,73
X7							1	0,608	0,703	0,531	0,6	0,424	-0,77
X8								1	0,618	0,158	0,401	0,071	-0,39
X9									1	0,38	0,224	0,328	-0,378
X10										1	0,594	0,628	-0,753
X11											1	0,199	-0,839
X12												1	-0,482
X13													1

Bileşik tarımsal gelişim göstergesinin aldığı yüksek değerler az gelişmişlik düzeyini, aldığı düşük değerler ise yüksek gelişmişlik düzeyini göstermektedir. Buna göre hayvan yoğunluk endeksi ile yani ekilebilir arazi hektarı başına düşen büyükbaş hayvan birimi cinsinden hayvan oranıyla gelişmişlik düzeyi yakından ilişkilidir. Ülkelerdeki bitkisel ürün üretim verimleriyle hayvan yoğunluk endeksinin birbirleriyle önemli etkileşim içinde olduğu gözlemlenmiştir.

BTGE değeri ile ilişkisi olabileceği düşünülen ilgili ülkelere ait BTGE değerleri ile 11 değişken arasındaki ilişki Bağntı Matrisi yardımıyla incelenmiştir: (Tablo 4)

- tarımda çalışan kişi oranı
- traktörü olan işletmelerin oranı
- 100 hayvan başına gübre tüketimi
- toplam tarım arazisi
- 100 kişi başına hayvan sayısı
- sulanan alan
- ortalama işletme büyüklüğü
- işletme başına hayvan sayısı
- devlet yardımları
- standart brüt kar
- teknoloji gelişim endeksi

Analiz sonucunda endeks değerinin tarımda çalışan kişi sayısı, traktörü olan işletme sayısı, gübre tüketimi, ortalama işletme büyüklüğü ve işletme başına düşen hayvan sayısı ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Bağntı matrisi ve katsayıları

	TARKISI	TRISL	GUBRETUK	TARARZ	POPHAY	SULALN	ORTISLBY	ISLHAYSY	DEVYRD	SGM	TAI	BTGE
TARKISI	1	-0,575	-0,398	0,116	-0,115	0,323	-0,56	-0,468	-0,016	-0,202	-0,634	0,749
TRISL		1	0,536	-0,041	-0,318	-0,233	0,531	0,563	-0,219	0,152	0,733	-0,74
GUBRETUK			1	0,119	-0,313	-0,128	0,124	0,436	-0,055	0,345	0,238	-0,614
TARARZ				1	-0,034	0,597	0,122	0,037	0,08	0,834	-0,215	-0,208
POPHAY					1	0,047	-0,031	-0,504	-0,054	0,028	-0,094	0,275
SULALN						1	-0,201	-0,106	-0,052	0,696	-0,373	0,286
ORTISLBY							1	0,682	-0,295	0,092	0,391	-0,61
ISLHAYSY								1	-0,236	0,173	0,454	-0,577
DEVYRD									1	0,014	-0,148	-0,141
SGM										1	-0,054	-0,314
TAI											1	-0,481
BTGE												1

BTGE değeriyle ilişkili olduğu düşünölen değışkenlerin endeksi etkileme yönü Regresyon Analizi⁸ yardımıyla incelenmiş ve denenen modellerden en anlamlı olduğu düşünölen model özeti Tablo 5’de verilmiştir. Model sonucuna göre traktörü olan işletme sayısı, tarımsal arazi büyüklüğü, ortalama işletme büyüklüğü ve sübvansiyonlar arttıkça (azaldıkça) gelişmişlik düzeyi artmaktadır (azalmaktadır).

Tablo 5. Regresyon analizi sonuçları

Değişken	Gelişmişliğe Etki Yönü	p deg	R ²
Tarımda çalışan kişi oranı	-	0,91	
Traktörlü işletme oranı	+	0,03	
Tarımsal arazi büyüklüğü	+	0,02	0,822
100 kişi başına hayvan sayısı	-	0,16	
Ortalama işletme büyüklüğü	+	0,05	
Sübvansiyonlar	+	0,05	

⁸ Analizde Ekonometri, Tarı, R. (1999) isimli yayımdan faydalanılmıştır.

Ülkelerin BTGE değeri ve gelişim düzeyiyle dolayısıyla endeks değeriyle ilişkisi olduğu düşünülen değişkenler kullanılarak ülkelerin tekrar k-ortalama kümeleme analizi yöntemi'ne göre kümelemesi yapılmış ve çalışma başında BTGE değerleri kullanılarak yapılan ülke gruplamasıyla benzer özellikte kümelemeler olduğu gözlemlenmiştir.

Bu sonuç endeks değeri kullanılarak yapılan gruplamanın endeksle ilişkisi olduğu düşünülen değişkenlerle yapılan benzer özellikteki ülkelerin kümelmesi ile oluşturulan gruplama ile desteklendiğini göstermektedir.(Şekil 1)



Şekil 1.

4. SONUÇ

Sektör ve politika analizlerinde önemli ve etkin bir yer tutmaya başlayan bileşik göstergeler tarım sektörü analizlerinde de, iyi bir durum analiz edicisi ve yol göstericisi olmaktadır. Çok çeşitli veri setlerini temsil eden değişik göstergelerin ayrı ayrı yorumlanmasından çok, birlikte yorumlanabilirliği ve analizi daha anlamlı sonuçlar üretmekte ve ilgilenilen sektör açısından genel eğilimleri vermektedir. Bu yönüyle bileşik endeksler, kolay anlaşılabilirliği, bütünü gösterdiği ve ülkeler arası karşılaştırmaya imkân verdiği için tercih edilmektedir. Zaman içinde gelişim izlenebileceği gibi çeşitli karşılaştırmalar yapmak için bileşik gelişim göstergeleri oluşturulmaktadır. Çalışmada bitkisel üretim verimliliği ve hayvan yoğunluk endeks değerleri kullanılarak bileşik tarımsal gelişim endeksi AB'ye üye ve aday ülkeler için hesaplanmıştır. Bitkisel üretim verimliliğinde ülkemiz için en başta gelen iki ürün hesaplamalara dâhil edilirken hayvan yoğunluk endeksinde büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanlarının hepsi ekilebilir arazisi hektarı başına düşen büyükbaş hayvan birimi cinsinden hesaplamalara dâhil edilmiştir.

Göstergelerin kapsamına hesaplama amacına katkı sağlayacak ilave pek çok gösterge eklenebilmektedir. Önemli olan konu çerçevesinde yorumlanabilir olmasıdır. Değişken bazında ayrı analizler yapmak yerine değişkenleri simgeleyen bileşik göstergelerin hesaplanması ve analizi sektördeki genel eğilimlerin tespiti, analizi ve yorumlanabilirliği için daha anlamlıdır. Pek çok sektörde olduğu gibi tarım sektöründe de bu yapıdaki göstergeler ön plana çıkmaya başlamıştır.

AB'ye üye ve aday ülkeler için verimlilik ve hayvan yoğunluk endeksi kullanılarak hesaplanan tarımsal gelişim endeksi, 2007 yılı için ülkelerin tarımsal gelişim seviyelerinin sıralanmasında ve ülkelerin gelişim seviyesine göre gruplanmasında kullanılmıştır. Endeks hesaplanırken kullanılması hedeflenen verinin analize girilmesi istenen her ülke için mevcut olması diğer önemli bir noktadır. Çalışmada ülkeler aldıkları tarımsal gelişim gösterge değerine göre dört grup altında toplanmışlardır. Gruplamalar daha ayrıntılı veya daha basit düzeyde de yapılabilmektedir. Ayrıca bir ülke için zaman içinde göstergelere ait eğilimler bileşik tarımsal gelişim göstergesi kullanılarak analiz edilebilir.

Türkiye 2007 yılı için aldığı bileşik tarımsal gelişim göstergesi değeriyle tarımsal gelişim düzeyi orta düşük grup ülkeler içinde yer almaktadır. Ülkeler aldıkları bileşik tarımsal gelişim düzeyine göre sıralandıklarında Türkiye 21. sırada yer almaktadır. Ürün verimliliği ve hayvan yoğunluğu verilerinin bileşik göstergesi olarak hesaplanan gösterge ülkelerarası kıyaslama yapmak açısından da oldukça etkili bir göstergedir. Yıllar itibariyle daha iyi bir gelişim sergilemek için bitkisel ürün verimliliği ve ekilebilir hektar başına düşen büyükbaş hayvan birimi cinsinden ülkelerin verimliliğini arttırmaları gerekmektedir.

Ayrıca çalışma kapsamında, iki ya da daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını ilişki varsa yönünü ve gücünü inceleyen bağıntı analizi ile gösterge setlerini oluşturan değişkenler arasında ve bu değişkenle bileşik tarımsal gelişim göstergesi arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Buna göre, endeksin bileşenleri ile bileşik tarımsal gelişim göstergesi arasındaki ilişki önemlidir.

Verimle ilişkili her gösterge sektörün rekabet gücünü yansıtmaktadır. Tarımsal gelişimin sağlanması ve uluslar arası piyasalarda rekabet gücü kazanılması için verim artışının sağlanmasına yönelik stratejilerin uygulanması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu da tarımsal gelişimin analiz edilebilirliğini sağlayacak göstergelere duyulan ihtiyacın ve yapılacak hesaplamaların önemini göstermektedir.

Ulusal gelirimizin hâlâ önemli bir bölümünü oluşturan tarım sektörünün gelişiminin izlenmesini sağlamak ve hızla artan nüfusumuzun yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayacak tarım politikalarını oluşturabilmek için üretilen tarım istatistiklerine ve sektördeki gelişmeleri yansıtacak kapsamlı istatistikî göstergelere ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmanın bu ihtiyaçların karşılanması yönünde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar M., Arslaner F. (2006), AB'ne Uyum Sürecinde Türk Tarım İstatistiklerinin Durumu, 15. İstatistik Araştırma Sempozyumu.
- Bhatia V. K., Rai S. C. (2008), Statistical Evaluation of Agricultural Development in Asian Countries, India.
- Çelik N. (2000), Tarımda Girdi Kullanımı ve Verimliliğe Etkileri, DPT Uzmanlık Tezi, DPT, Ankara.
- DPT (2008), Temel Tarımsal Göstergeler, DPT, Ankara.
- DPT (2007), Hayvancılık Dokuzuncu Kalkınma Planı ÖİK Raporu, DPT, Ankara.
- DPT (2007), Bitkisel Üretim Dokuzuncu Kalkınma Planı ÖİK Raporu, DPT, Ankara
- DPT (2001), Tarımsal Politikalar ve Yapısal Düzenlemeler Sekizinci Kalkınma Planı ÖİK Raporu, DPT, Ankara.
- EUROSTAT, Measuring Progress Towards a More Sustainable Europe, Sustainable Development Indicators for the European Union, 2005.
- İçöz Y. (2004), Verimlilik, TEAE, Sayı:5, Nüsha:5, Ankara.
- Narain, P., Rai, S.C. and Shanti Sarup (1991), Statistical Evaluation of Development on Socio-Economic Front. J.Ind.Soc.Agril.Statist.,43;329-345.
- OECD (2008), Handbook on Constructing Composite Indicators, OECD.
- Polatkan T., Şahin H., Fidan N. (2008), Hayvan Yoğunluk İndeksi, Türk Tarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Süreli Yayını, Ankara.
- Tarı R. (1999), Ekonometri, Alfa Basım, İstanbul.
- Uysal, Y. (2006), Türkiye Tarımı'nda Yeniden Yapılanma, EGİFED, İzmir.
- TKB A.Ş. (2004), Türkiye'nin Kalkınma Sürecinde Tarım Sektörü: Gelişmeler, Sorunlar, Tespitler ve Tarımsal Politika Önerileri Cilt II, TKB Araştırma Müdürlüğü, Ankara.
- TÜİK (2007), Tarım İstatistikleri Özeti, Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara.
- TÜSİAD (1999), Tarım Politikalarında Yeni Denge Arayışları ve Türkiye, TÜSİAD, Ankara.
- WORLDBANK (2008), Agriculture for Development, Washington D.C., Washington.
- OECD, Eurostat, BM İstatistik Veritabanları.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136206,0_45570467&_dad=portal&_schema=Portal, 28.12.2008
- <http://www.abgs.gov.tr/index.php?p=37&l=1>, 28.12.2008
- http://www.centralbank.org.bz/dms20uc/dynamicdata/docs/20070907173907_2.pdf
28.12.2008
- <http://www.stats.gov.cn/english/ICAS/papers/P020071113384955167387.pdf>,28.12.2008
- http://www.statpak.gov.pk/depts/fbs/statistics/agri_indicators/agri_indicators.html,
28.12.2008