

## ÖLÇEK, RTS VE EOS: TEORİK VE PEDAGOJİK AÇILARDAN ELEŞTİREL BİR BAKIŞ\*

Dr. Yalçın Pamuk

ORCID: 0000-0002-1070-9174



### Öz

Mikro iktisat ders kitaplarında ölçek, ölçeğe göre getiriler, ölçek ekonomileri kavramları ve bunlar arasındaki ilişkilere dair belirsizlikler ve tutarsızlıklar mevcuttur. Özellikle, ölçeğe göre getiriler ve ölçek ekonomileri kavramlarının temelini teşkil eden *ölçek* fikrini tam olarak aktarmak konusunda kaynakların yetersiz olduğu gözlenmiştir. Yanı sıra, bazı kaynaklar ölçeğe göre getiriler ile ölçek ekonomileri tanımlarını birbiri ile karıştırmış, bazıları da bu iki kavramı eş anlamlı olarak kullanmışlardır. Ayrıca, çoğu ders kitabında ölçeğe göre getiriler ve ölçek ekonomileri ilişkisine hiç değinilmemektedir. Bu durum ilgili konunun öğrenim ve öğretiminde güçlükler neden olmaktadır. Bu makale, konuyu *eleştirel* olarak teorik ve pedagojik yönlerden analiz etmektedir. Çalışmanın amacı, kavramları ve aralarındaki ilişkiyi doğru bir şekilde ortaya koymak ve böylece pedagojik problemleri ortadan kaldırmaktır. Giriş, orta ve ileri düzey yaklaşık 90 civarında mikro iktisat ders kitabından oluşan bir örneklem analiz edilerek, sorunlar tespit edilmiş ve çözüm önerileri getirilmiştir. İlave olarak ölçeğe göre getiriler ve ölçek ekonomileri eşdeğerliğine ilişkin matematiksel bir kanıt sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Üretim Ölçeği, Çıktı Ölçeği, Ölçeğe Göre Getiriler, Ölçek Ekonomileri, Pedagojik

*The Scale, RTS and EOS: A Critical View from Theoretical and Pedagogical Aspects*

### Abstract

There are ambiguities and inconsistencies regarding the concepts of scale, returns to scale, economies of scale and the relationships between them in micro economics textbooks. In particular, it has been observed that sources are inadequate to accurately convey the idea of the *scale*, which underlies the concepts of returns to scale and economies of scale. Besides, some sources have confused the definitions of returns to scale and economies of scale with one another, and some have used them as synonymous. Further, the relation between returns to scale and economies of scale are not mentioned in most textbooks at all. This situation causes difficulties in the learning and teaching of related subject. This article *critically* analyses the subject from theoretical and pedagogical aspects. The aim of the present study is to reveal the concepts and the relationship between them accurately and thereby to eliminate pedagogical problems. The problems have been identified by analysing a sample consisting of about 90 micro economics textbooks at the introductory, intermediate and advanced level, and solutions have been suggested. In addition, a mathematical proof of equivalence of returns to scale and economies of scale has been presented.

**Keywords:** Scale of Production, Scale of Output, Returns to Scale, Economies of Scale, Pedagogic

---

\* Makale geliş tarihi: 08.03.2017  
Makale kabul tarihi: 11.08.2017

## Ölçek, RTS ve EOS: Teorik ve Pedagojik Açılardan Eleştirel Bir Bakış

### Giriş

Ölçek (scale) tanımı, ölçeğe göre getiriler (returns to scale, RTS) ve ölçek ekonomileri (economies of scale, EOS) kavramlarına dair iktisat ders kitapları başta olmak üzere çeşitli kaynaklarda adeta bir *karmaşa* hakimdir. Öne çıkan belli başlı problemler arasında, RTS ve EOS'nin temelini oluşturmasına karşın çoğu kaynakta *ölçek* kavramının tanımlanmayışı, tanımların belirsizliği ve aralarındaki tutarsızlıklar, üretim ölçeği-çıktı ölçeği ayrımının net olarak yapılmaması, RTS'nin bazen EOS, EOS'nin de bazen RTS gibi tanımlanması, RTS'nin maliyetler ile ilişkilendirilmesi, RTS ve EOS kavramlarının eş anlamlı olarak yansıtılması ve dışsal ekonomilerin ölçek ekonomilerinin bir alt dalı gibi kabul edilmesi sıralanabilir. Bu sorunlar, bahsedilen kavramların öğrenim ve öğretiminde güçlükler neden olmaktadır. Ayrıca, çeşitli düzeylerdeki mikro iktisat ders kitaplarında, genellikle RTS'nin *üretim* teorisi ve EOS'nin de *maliyet* teorisi adı altında farklı konu başlıkları altında incelenmesi ve çoğu zaman da bu iki kavram arasındaki ilişkinin ayrıca net bir şekilde verilmemesi nedeniyle öğrenciler RTS ve EOS'yi birbiriyle doğru bir şekilde ilişkilendirmekte güçlük çekmektedirler.

Bu çalışma, RTS ve EOS kavramları ve bunlar arasındaki ilişkiye *teorik* ve *pedagojik* açıdan yaklaşmaktadır. Söz konusu alanda ulusal düzeyli çalışmalara rastlanmaması, hatta ilgili uluslararası literatürün dâhi oldukça dar kapsamlı oluşu, bu araştırmayı ortaya çıkaran başlıca etken olmuştur. Çalışmada, bahsedilen sorunların çözümüne dönük öneriler sunmak ve RTS-EOS ilişkisini doğru bir şekilde ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu çerçevede, sorunların tespitine yönelik olarak yaklaşık 90 civarında giriş, orta ve ileri düzey mikro iktisat ders kitabını kapsayan bir örneklem *eleştirel* bir bakış açısıyla analiz edilmiştir.<sup>1</sup> Ayrıca, üretim fonksiyonları bazında RTS-EOS eşdeğerliğine ilişkin matematiksel bir kanıt sunulmuştur.

---

1 Örneklem kaynakça dışında kalan kısmı ekte verilmiştir.

## 1. Literatür İncelemesi

Frisch (1965), girdi fiyatları veri iken genişleme yolu üzerindeki herhangi bir noktada maliyetin çıktı esnekliğinin, ölçek esnekliğinin çarpımsal tersine eşit olduğunu göstererek, RTS-EOS nokta bazlı (pointwise) eşdeğerliğini kanıtladı. Bassett (1969), RTS ve birim maliyetler arasındaki ilişki konusunda literatürde biraz kafa karışıklığı olduğunu belirterek, veri girdi fiyatları durumunda, homojen fonksiyonlar gibi, sadece *doğrusal* genişleme yollarına sahip üretim fonksiyonları için, RTS ve maliyetler arasında açık bir ilişki kurulabileceğini göstermiştir. Bu çerçevede, Sandmo (1970, 1971) ve Forsund (1971) tarafından Frisch'i (1965) takiben RTS ve uzun dönem ortalama maliyet (LAC) eğrisinin biçimi arasındaki bağlantıya ilişkin matematiksel ispatlar yapıldı.

Bell (1988), birçok giriş ve orta seviyedeki ders kitabı yazarının RTS ve EOS'yi birbirinin yerine geçebilir kavramlar gibi kullanmalarını eleştirerek, aslında bu iki kavramın çok özel koşullar altında eş anlamlı olduklarını belirtmiştir. Ayrıca, ders kitaplarında RTS'nin LAC eğrisinin biçimi açıklanırken ortaya konulmasına karşı çıkmıştır. Zira, böyle yapmak yanıltıcı bir şekilde öğrencilerin zihninde LAC'nin biçimi ve RTS'nin ayrılmaz bir biçimde bağlantılı olduğu inancının yerleşmesine neden olmaktadır. Oysa ki, RTS tüm girdilerin eş oranlı artışı temelinde tanımlanmış bir kavramdır ve girdi artışlarının oransal olmadığı hallerde<sup>2</sup> RTS, LAC'nin biçimini açıklamada kullanılamaz. Bell'e göre, EOS, RTS ve homotetik üretim fonksiyonları arasındaki karşılıklı ilişkiler tipik giriş düzeyindeki bir iktisat dersi için uygun seviyenin açıkça ötesinde olmakla birlikte, bu konunun ana fikrini doğru bir şekilde sunmak zor değildir: Çoğu ders kitabında halihazırda ölçeğe göre artan ve azalan getiriler kavramını tasvir etmek için *doğru olmayan* bir şekilde kullanılan emeğin uzmanlaşması, girdi bölünmezlikleri ve büyük kuruluşlarda iletişim ve kontrol problemleri gibi örneklerin, asıl LAC eğrisinin biçimini açıklamak için kullanılması ve RTS kavramının bütünüyle LAC tartışmasının dışında bırakılması gerekir. Hatta, RTS kavramı literatürden bütünüyle çıkarılabilir: "Tüm girdilerin kullanımındaki oransal bir değişikliğe çıktının nasıl bir tepki vereceğini sormak nadiren anlamlıdır, çünkü, genelde, düşük bir çıktı seviyesinde mal üreten bir firma, yüksek çıktı seviyesinde mal üreten firmadan farklı bir girdi bileşimi seçecektir. ... RTS-en azından giriş düzeyindeki ders kitaplarında-zamanı geçse iyi olacak bir kavram gibi gözükmektedir" (Bell, 1988: 334).

2 Üretim fonksiyonunun homojen ya da homotetik olmadığı durumlar.

Truett ve Truett (1990), RTS ve EOS'ye ilişkin teknik literatürün büyük bir bölümünün, giriş düzeyindeki öğrencilerin seviyesinin oldukça ötesinde olduğu konusunda Bell'e (1988) katılmakla birlikte, RTS kavramının literatürden çıkarılması düşüncesine karşı olduklarını ifade etmişlerdir. Zira, RTS kavramı, daha ileri düzey öğrencilere, firma maliyetlerinin temelinde neden üretim yapılarının yattığının açıklanmasında önem arz etmektedir. Girdi değişmelerinin oransal olmadığı durumlarda ise, pedagojik açıdan basit bir çözüm olarak firmanın uzun dönem maliyetlerini betimlemek için RTS'nin yerine masrafa göre getirilerin (returns to outlay) kullanımını önermişlerdir.

Bell (1990) cevaben, Truett ve Truett'in (1990), EOS ve RTS kavramları arasındaki ilişkilerin çoğu ders kitabında ortaya konandan daha karmaşık olduğu, çoğu ders kitabında bulunan bu kavramlara ilişkin tartışmaların yanıltıcı ve çoğu zaman yanlış olduğu ve en akıllıca yolun, LAC eğrisinin biçimi açıklanırken RTS kavramının kullanımına son vermek olabileceği gibi konularda aslında kendisi ile benzer bir pozisyonu benimsediklerini iddia etti. Açtıkları paragrafta, Truett ve Truett'in (1990: 411), "RTS kavramı, firma maliyetlerinin temelinde neden üretim yapılarının yattığını daha ileri düzey öğrencilere açıklamak konusunda önemlidir ve biz literatürden çıkarmaya çalışmaya cesaret edemedik" yazdıklarını, buna karşılık makalelerinin sonuna doğru, pedagojik zorluklara basit bir çözüm getirmek amacıyla "firmanın uzun dönem maliyetlerini tartışmak için *RTS yerine* masrafa göre getirilerin kullanımını" önermekle geri adım attıklarını öne sürmüştür. Bell (1988, 1990) ile Truett ve Truett (1990) arasındaki bu tartışmaya sonradan dahil olan King ve Yanochik (2013), Truett ve Truett'in RTS yerine masrafa göre getirilerin kullanımını önerisini değerlendirdiler: Bu tür bir uygulama ilişkilerdeki belirsizliği ortadan kaldıracaktır, fakat RTS ders kitaplarından yakın bir zamanda çıkarılması olası olmayan bir kavramdır ve çıkartılmamalıdır da. Bu konudaki doğru yaklaşım esasen dersin düzeyine ve öğrencinin kabiliyetine bağlı olarak belirlenmelidir.

Cohn (1992), çoğu ders kitabının EOS'yi RTS'ye bağladığını ancak bu sonucun, sadece ilgili firmanın çıktı genişledikçe sabit girdi fiyatlarıyla karşı karşıya kalabilmesi nedeniyle doğru olduğunu belirterek, *değişken* girdi fiyatları durumunda RTS-EOS ilişkisini analiz etmiştir. Girdi fiyatlarının sabit olmadığı duruma ilişkin farklı bir analiz de Truett ve Truett (1995) tarafından yapılmıştır. Gelles ve Mitchell (1996) da, sabit ya da sabit olmayan girdi fiyatları durumunda, bir orta düzey mikro iktisat sınıfında, nokta bazlı EOS ve nokta bazlı RTS arasındaki ilişkiyi kanıtlamak için matematiksel bir yöntem sunmuşlardır.

Tone ve Sahoo'nun (2003) EOS ve RTS kavramlarının teorik gelişimlerine dair yaptıkları detaylı bir yeniden inceleme, bu iki terimin, birbiri yerine geçebilir bir biçimde kullanımına izin vermeyen farklı nedensel

faktörlere sahip olduğunu gösterdi. RTS ve EOS kavramlarını eş anlamlı olarak kullanma eğiliminin, klasik iktisattaki mutlak “firma” kavramının neoklasik iktisatta bir “üretim birimi” kavramına daraltılmasından kaynaklandığını ifade ettiler.

King ve Yanochik (2013), ders kitabı yazarları ve öğretim görevlilerinin rutin bir şekilde ölçekteki değişiklikleri, marjinal değişimlerden ziyade, diskrit (ayrı, farklı) değişimler olarak ele aldıklarını, bu durumda üretim fonksiyonu sürekli (kesintisiz) olmayacağı için RTS ve EOS'nin yerel eşdeğerliğini kanıtlamada yüksek matematik kullanımının uygun olmayacağını belirttiler. Bu nedenle, klasik üretim fonksiyonu bağlamında RTS ve EOS arasındaki yerel eşdeğerlik sonucunun, sürekli türevlenebilir olan homotetik<sup>3</sup> teknolojiler için geçerli olduğunu vurguladılar. Ancak bu eşdeğerliğin, kolaylıkla genelleştirilebilir bir sonuçtan ziyade özel bir durum olarak ele alınması gereken sınırlı ve pratik bir uygulama olduğunu savundular. Bu yazarlara göre, RTS-EOS yerel eşdeğerliğine dair matematiksel bir kanıt sunmanın esas faydası, öğrencilerin altta yatan varsayımların kritik önemine ve matematiksel modellerden sonuçlar çıkarırken ihtiyatlı olmak gerektiğine dair bir anlayış kazanabilmesi olacaktır.

## 2. Ölçek

Örnekleme *ölçek* tanımı araştırıldığında, ilginç bir şekilde, yazarların ölçeği tanımlamaktan kaçındığı, ya da en azından bu konuyu ihmal ettikleri gibi bir izlenim oluşmaktadır. Zira, ele alınan örneklem içerisinde sadece sekiz adet (örneğin yaklaşık %10'u) ölçek tanımına ulaşılmıştır:

“Bir işletmenin faaliyet ölçeği, kullandığı çeşitli girdilerin miktarı ile tanımlanır” (Baumol ve Blinder, 1986: 129).

“Üretim ölçeği, firma sermayesinin miktarı ya da değeri ile ölçülebilen, bir fiziksel tesisin nispi boyutudur” (Ekelund ve Tollison, 1994: 170).

“... ölçek, yani firmanın faaliyetlerinin boyutu, ...” (Krugman ve Wells, 2013: 336).

“Üretici teorisinde ölçek ile firmanın büyüklüğü yani üretim kapasitesi anlaşılmalıdır” (Çelik, 2012: 191).

“Cevap ... ve genellikle üretimin büyüklüğüne işaret eden ölçektir” (Krugman ve Wells, 2012: 322).

3 Asıl kaynağında muhtemelen bir maddi hata dolayısıyla bu kelime “nonhomotetik” olarak yer almaktadır.

“Bu tanımlarda<sup>4</sup> ölçek kendi çıktısıyla ölçülebilen firma boyutuna göndermede bulunmaktadır” (Begg vd., 1997: 110).

“... bütün girdilerin miktarlarının değiştirilmesi durumunda ürün miktarı, yani firma ölçeği de değişeceği için, ....” (Yığıtbaşı ve Atabey, 2001: 172).

“Burada ölçek<sup>5</sup>, bir üretim biriminin üretebileceği ürün miktarını belirtir” (Ertek, 2003: 187).

Görüldüğü üzere, bu tanımlardan yola çıkılarak net bir ölçek algısı oluşmuyor. Tanımlarda, “ölçek”, “faaliyet ölçeği”, “üretim ölçeği” ve “firma ölçeği” gibi farklı ifadelerle karşılaşılıyor. Ölçeğin ne olduğuna dair bir inceleme yapıldığında ise, “fiziksel tesisin nispi boyutu”, “firmanın faaliyetinin boyutu” ve “firmanın büyüklüğü” gibi nispeten *belirsiz* tanımlamalar bir kenara bırakılırsa, iki somut değer ön plana çıkmaktadır: “Girdi miktarı” ve “çıktı”.

## 2.1. Üretim Ölçeği

*Ölçek artışı* tanımları durumun biraz daha netlik kazanmasını sağlayabilir. Tanımlarda, bir grup yazar tüm girdilerin artışını, ölçek artışı olarak nitelendiriyor, bir kısmı da bunu *üretim* ölçeğinin (scale of production) artışı olarak adlandırıyor<sup>6</sup>:

“Tüm girdiler arttırıldığında, firmanın ölçeğinin arttığını söyleriz” (Taylor, 2004: 207).

“Bütün girdilerin arttırılmasını, iktisatçılar, firmanın ölçeğini arttırması olarak tanımlarlar” (Wessels, 2002: 300).

“..., tüm üretim faktörlerinin değişmesine *üretim tesis ölçeğinin* değişmesi de denilebilir” (Dinler, 2013: 167).

“Uzun dönemde ise *tüm faktörlerin* değiştirilebilmesi sonucunda ölçek değişimi ölçeğin verimini de değiştirmektedir” (Ülgen, 2010: 124).

“Bir firmanın sahip olduğu *bütün üretim faktörlerini* değiştirmesi halinde, *üretim ölçeği* değişmiş olur” (Orhan ve Erdoğan, 2010: 157).

Diğer bir grup yazar, artışların *oransal* olduğunu tanımlarında belirtiyorlar:

4 Eş anlamlı olarak RTS ve EOS tanımları yapılıyor.

5 Bir önceki cümledeki *üretim* ölçeği sözcüğüne gönderme yapılıyor.

6 Tüm alıntılardaki *italik* vurgular bu çalışmanın yazarına aittir.

“Ölçek değişimi, bir üretim faaliyetinde kullanılan tüm girdilerde tam tamamına eşit oranlı değişmelere işaret eder” (Baird, 1975: 113).

“Firma, kullandığı tüm girdilerini aynı oranda değiştirdiğinde, faaliyet ölçeğini değiştirir” (Hyman, 1988: 234).

“Tüm girdileri aynı oranda değiştiren bir firma aslında üretim ölçeğini değiştirmiş olur” (Ünsal, 2000: 233).

“Firma, tüm girdilerinin seviyesini aynı oranda ayarladığında, firmanın faaliyet ölçeğini değiştirdiği söylenir” (Katz ve Rosen, 1998: 252).

“... tüm girdiler aynı oranda değiştiğinde, yani faaliyetin bütün ‘ölçeği’ oransal olarak arttığında ya da azaldığında, ...” (Jehle ve Reny, 2001: 124).

“Acaba... ‘tüm girdiler’ aynı oranda arttırılırsa, yani üretimin ‘ölçeği’ büyütülürse, ...” (Tomanbay ve Gümüş, 2008: 169).

“Üretimde kullanılan bütün faktörlerin birden kullanılan miktarlarının, birbirlerine olan oranları sabit kalmak üzere değişmesi, üretim ölçeğinde bir değişme anlamına gelmektedir” (Uludağ vd., 1999: 148).

“ $Q = F(K, L)$  üretim fonksiyonunda K ve L girdileri aynı oranda değiştiğinde üretimin ölçeği değişmiş olur” (Ekinci, 2011: 119).

“... girdilerin miktarlarının aynı oranda değişmesi üretim ölçeğinin değişmesi anlamındadır” (Yıldırım vd., 2003: 139).

“Bütün girdilerin miktarlarının aynı oranda değişmesi üretim ölçeğinin değişmesidir” (Türkay ve Alkin, 2001: 78).

Hyman (1988), Katz ve Rozen (1988) ve Jehle ve Reny’nin (2001) tanımları dikkate alınarak üretim ölçeği ile faaliyet ölçeğinin eş anlamlı oldukları sonucu çıkarılabilir. İlave olarak, Kohler (1982: 122), tüm girdilerdeki değişikliğin hem aynı oranlı hem de eş zamanlı olması gerektiğini hatırlatıyor:

“Tüm girdilerin sadece aynı zamanda değil, bunun yanı sıra aynı oranda değiştiği durumda, ölçeğin değiştiği söylenir”.

Tanımlarda değişen şeyin ne olduğu açık bir şekilde görülüyor: Tüm girdiler. O halde, bütün bu tanımlardan hareketle üretim ölçeği ve ölçek artışına dair bir çıkarsama yapabiliriz: Bir firmanın üretim ölçeği, kullandığı tüm girdilerin miktarıdır. Tüm girdilerin eş oranlı ve eş zamanlı artışı ise ölçek artışı olarak adlandırılır.

Ölçek artışına ilişkin bir aykırı tanım Carroll (1983: 215) tarafından yapılmıştır:

“Üretim ölçeğinin değişimi, tüm girdilerin %1 arttırılmasının sonucu olarak çıktıdaki değişim olarak tanımlanır.”

İleride görüleceği üzere, Carroll'un tanımı, ölçek artışından ziyade RTS kavramına daha yakındır. Aşağıdaki örneklerde ise, üretim *ölçeği* ile üretim *ölçek artışı* tanımları birbirine karışmış gibi görünüyor:

“ ‘Ölçek’<sup>7</sup> kelimesi tüm girdilerin aynı oranda artması anlamına geliyor” (Sloman, 2003: 150).

“Ölçek kavramından söz edildiğinde sadece üretim faktörlerinin değiştiği anlaşılmaz, fakat bu değişmelerin aynı oranlı olduğu da akla gelir” (Yaylalı, 2004: 185).

## 2.2. Çıktı Ölçeği

Girdi miktarları üretim ölçeği olarak netlik kazandığına göre, şimdi çıktıyı ele alalım. King ve Yanochik (2013: 77), RTS ve EOS kavramları ile ilgili iki farklı ölçek türünden bahsediyor:

“RTS ve EOS doğaları gereği iki farklı ölçek fikrini içerir. RTS durumunda *tüm girdilerde* eş oranlı bir değişimi düşünürüz. EOS’de ise *çıktıdaki* bir değişimi ele alırız.”

King ve Yanochik’in bahsettiği ilk ölçek türü, yukarıda da incelendiği üzere üretim ölçeğidir. İkincisi ise, Lancaster (1974: 108) tarafından *çıktı ölçeği* (scale of output) olarak isimlendirilmektedir:

“Bu terim<sup>8</sup> esasen ortalama maliyetler ve *çıktı ölçeği* arasındaki ilişkiye göndermede bulunur”.

## 3. Ölçeğe Göre Getiriler

RTS kavramındaki “getiriler” sözcüğü, *çıktı artışı* anlamındadır (Lancaster, 1969: 75). “Ölçek” kelimesinin ise yukarıda belirtildiği gibi ya üretim ölçeğini ya da çıktı ölçeğini temsil etmesi olasıdır. Her iki ölçek türünü RTS kalıbında ikame ettiğimizde, *çıktıya göre çıktı artışı* bir anlam ifade etmediğine göre *girdilere göre çıktı artışı* olmalıdır. Yani, RTS kavramındaki ölçek terimi her halükarda *üretim* ölçeğine atıfta bulunur. Bir grup yazar, RTS’nin girdiler ve çıktı arasındaki *fiziksel* ya da *teknik* bir ilişkiye göndermede bulunduğunu vurgulamaktadırlar:

7 “Üretim ölçeği” başlığı altında ifade edilmektedir.

8 EOS’ye gönderme yapılıyor.



“*Teknik* olarak, ölçeğe göre getiri ibaresi, girdiler ve çıktılar arasındaki *ilişkiye* göndermede bulunur” (Case ve Fair, 1994: 227).

“İktisatçılar, RTS terimini, tüm faktörler değişken iken, girdiler ve çıktılar arasındaki *ilişkiyi* betimlemek için kullanırlar” (Prager, 1993: 194).

“RTS’ ifadesini sadece çıktının *fiziksel* miktarındaki değişmeler ile, tüm girdilerin *fiziksel* miktarında eş zamanlı ve aynı oranlı değişmeler arasındaki *ilişkiyi* belirtmek için kullanmalıyız” (Lancaster, 1969: 75).

“Üretimin *fiziksel* yönüne dair gerek duyulan bir kavram, üretim fonksiyonunun RTS’sidir” (Carroll, 1983: 214).

“Üretim fonksiyonunun, ölçek ve etkinlik arasındaki *ilişkiyi* betimleyen *teknik* özelliği, ölçeğe göre getiri olarak adlandırılır” (Frank, 2003: 312).

“Ölçeğe göre getiri ilişkileri üretim fonksiyonunun *fiziksel* doğası içerisinde gömülüdür” (Prager, 1993: 194).

#### 4. Ölçek Ekonomileri

EOS ifadesindeki “ekonomi<sup>9</sup>” sözcüğü *tasarruf* (maliyet tasarrufu) veya  *fayda* anlamındadır:

“Masraflardaki düşme iki şekilde ortaya çıkar. Bunlardan ilki ‘içsel ekonomilerden’ dolayıdır ki; bu, firma içi *tasarrufları* belirtir” (Türkbal, 1997: 420).

“Buradaki ekonomi kelimesinin bir tür istifade anlamına geldiğine, iktisat bilimi anlamında kullanılmadığına dikkat ediniz” (Alkin, 1984: 67).

“... ‘içsel ekonomiler’ ile ‘içsel eksi ekonomiler’ (içsel yararlar, içsel zararlar) ...” (Turanlı, 2011: 222).

EOS, ölçekten ne kastediliyor olursa olsun, ölçek arttıkça LAC’nin azaldığı bir duruma göndermede bulunur:

“EOS, büyük maliyet tasarrufları, sadece nispeten daha yüksek çıktı seviyelerinde elde edilebilir anlamındadır” (Binger ve Hoffman, 1998: 274).

“En azından bir noktaya kadar, çoğu zaman kısaca *EOS* diye adlandırılan ‘büyük ölçekli üretimin sağladığı maliyet tasarrufları’ vardır” (Reynolds, 1973: 337).

9 Günlük dilde de ekonomi sözcüğü ekonomi yapmak, iktisatlı davranmak şeklinde tasarruf anlamında kullanılmaktadır.

“... ölçeğin uygun biçimde değiştirilerek maliyetleri azaltabilme imkânına EOS denir” (Ekinci, 2011: 154).

Buna karşılık, bazı yazarlar EOS’yi ortalama (birim) maliyet azalışı temelinde değil de, ortalama maliyeti azaltan iktisadi *etkenler* ya da *güçler* (forces) olarak tanımlamaktadırlar:

“Tesis ölçeği büyüdükçe, LAC eğrisinin düşmesine (yükselmesine-eğer yükseliyorsa-) neden olan *güçler* ölçek (negatif ölçek) ekonomileri olarak adlandırılır” (Heftwich, 1970: 134).

“EOS, ortalama toplam maliyetleri aşağı çeken kitle üretim ekonomileridir. Böylece, EOS ATC eğrisinin azalan kısmından sorumludur” (Slavin, 2005: 167).

Ancak, EOS terimi tam da, *ölçek büyüdükçe maliyet tasarrufu sağlanır* ya da eş anlamlı olarak *ölçek büyüdükçe birim maliyet azalır* anlamına geldiğinden, birim maliyeti azaltan etkenler tanımlaması EOS terimi ile çok da bağdaşmamaktadır. Bu nedenle, örnekleme oluşturan çalışmaların büyük bir çoğunluğunda olduğu gibi, birim maliyeti azaltan iktisadi etkenlerin EOS olarak değil, EOS’nin *nedenleri* ya da *kaynakları* olarak betimlenmesi daha uygun olacaktır.

Diğer taraftan, ölçek arttırıldıkça birim maliyetin sabit kaldığı ya da arttığı durumlar da söz konusu olabilir. Bunlardan ilki sabit EOS (constant economies of scale, CES), ikincisi ise negatif (ya da olumsuz) EOS (diseconomies of scale, DOS) olarak adlandırılır. EOS terimi ile bazen pozitif EOS kastedilmekte, bazen de EOS ilgili kavramın genel adı olarak kullanılmaktadır. Bu durum bazı karışıklıklara yol açabilmektedir. Ölçek artarken LAC’nin azaldığı duruma pozitif EOS (positive economies of scale, PES) denmesi ve EOS’nin PES, CES ve DOS’yi kapsayan bir çatı kavram olarak kullanılması bir çözüm yolu olabilir.

EOS’nin ölçek ile birim maliyeti ilişkilendiren bir kavram olduğu açıktır, ancak EOS teriminde içerilen *ölçek* sözcüğüyle neyin kastedildiği o kadar açık değildir, en azından RTS’deki kadar. Örneklemedeki kaynaklarda, EOS kavramının esas aldığı *ölçek* türüne dair iki farklı görüş ortaya çıkmaktadır. Bir grup yazar, EOS’ye esas teşkil eden ölçeği *çıktı ölçeği* olarak kabul etmektedirler:

“EOS terimi, esasen ortalama maliyetler ve *çıktı ölçeği* arasındaki ilişkiye göndermede bulunur” (Lancaster, 1974: 108).

“*Çıktı* arttıkça (azaldıkça), LAC azaldığında (arttığında), üretimin pozitif (negatif) EOS davranışı sergilediğini söyleriz” (Colander, 2006: 233).

“Ölçek ekonomisi, bir malın *çıkıtısı* arttıkça, ortalama maliyet düştüğünde meydana gelir” (Gowland ve Paterson, 1993: 251).

“EOS, *çıkıtıdaki* artışlardan kaynaklanan LAC’lerdeki azalışlardır” (Miller, 1994: 508).

“EOS bir firmanın *çıkıtısını* oransal olarak toplam girdi maliyetinden daha fazla arttırabildiği durumdur” (Browning ve Zupan, 2014: 229).

“EOS maliyet fonksiyonunda *çıkıtı* arttıkça ortalama üretim maliyetinin düşmesidir” (Perloff, 2013: 209).

Hiç azımsanamayacak sayıda diğer bir yazarlar grubu ise EOS kavramının içerdiği ölçeği, tıpkı RTS’deki gibi *üretim* ölçeği olarak almaktadırlar:

“EOS, *tüm girdiler* (emek, toprak ve sermaye) birlikte arttırıldığında ortaya çıkan maliyet tasarruflarıdır” (McKenzie ve Lee, 2006: 226).

“EOS, uzun dönemde, *faaliyet* ölçeği büyüdükçe, firmanın ortalama maliyetini azaltan (eninde sonunda yükseltecek) güçlerdir” (McEachern, 2006: 152).

“EOS, *tesis ve ekipman* büyüklüğündeki (ölçeğindeki) artışlar vasıtasıyla meydana gelen birim maliyet azalışlarıdır” (Schiller, 2006: 144).

“*Tüm üretim faktörlerindeki* oransal bir değişimin çıktıda daha fazla bir oransal değişime yol açtığı durumda LAC’deki değişimdir” (Griffiths ve Wall, 2000: 702).

“Fabrikanın *üretim* ölçeği arttıkça ortalama maliyetin azalmasına EOS denir” (Ertek, 2003: 186).

“EOS, *girdilerdeki* bir artışın ortalama maliyette azalmaya neden olduğu durumu ifade eder” (Yıldırım vd., 2003: 154).

“EOS: Tüm *üretim faktörleri* arttığında birim başına maliyetlerin azalmasıdır” (Boyes ve Melvin, 2013: 115).

EOS tanımında üretim ölçeği elbette esas alınabilir. Bu tanım, sezgisel olarak EOS’nin içeriği ya da anlatmak istediği şeye de uygundur: Firma, üretim tesisi de dahil olmak üzere, üretimde kullandığı tüm girdilerini oransal olarak arttırdıkça birim maliyeti nasıl değişmektedir? sorusuna cevap verilmektedir. Ancak, EOS tanımında, üretim ölçeğini esas almanın pedagojik bakımdan yarattığı bazı sorunlar söz konusudur. Birincisi, EOS’nin niteliği (pozitif, sabit, negatif) matematiksel olarak toplam maliyetin çıktı esnekliği ( $\epsilon$ ) ile

ölçülmektedir. Geleneksel olarak  $\epsilon$ 'nin tanımı<sup>10</sup> çıktı ölçeğine göre yapılmaktadır. İkincisi, EOS'nin niteliği geometrik olarak LAC eğrisi ile belirlenir. LAC eğrisi de, LAC'nin tanımı gereği, çıktı ölçeğine göre çizilir. Dikey ekseninde AC, yatay ekseninde çıktı (Q) yer alır (bkz., Şekil 1 ve 2). Görüldüğü gibi, EOS'nin üretim ölçeği bazında tanımlanması, EOS tanımı ile EOS'nin matematiksel ve geometrik (grafiksel) tasvirleri arasında uyumsuzluk yaratmaktadır.

### 5. RTS ve EOS'nin Kavramsal Karşılaştırması

RTS kavramındaki ölçeğin *üretim ölçeği* olduğu ve RTS'nin ölçek ve çıktı arasındaki *fiziksel* ya da *teknik* ilişkiye göndermede bulunduğu konusunda bir genel kabul oluşmuş gibi görünmektedir. EOS ise, ister üretim ölçeğine isterse çıktı ölçeğine göre tanımlansın, ölçek ile *maliyet* arasındaki ilişkinin adıdır. RTS ve EOS, birçok ders kitabında yansıtıldığı gibi aynı kavramlar olmamakla birlikte, birbirlerinden büsbütün farklı kavramlar da değillerdir. EOS, tamamen fiziksel bir süreç olan RTS kavramının *mali* yönü olarak düşünülebilir:

“RTS'nin maliyet karşılığı olan EOS.....” (Douglas, 1982: 146).

“Uzun dönemde, *üretim* açısından ölçeğe göre artan getirilerden bahsettik; *maliyet* bakımından muadili EOS'dir” (Griffiths ve Wall, 2000: 169).

“Ölçek ve negatif ölçek ekonomileri ölçeğe göre artan ve azalan getirilerle eşdeğer maliyet teorisidir” (Parasız, 2012: 149).

RTS de EOS'nin teknik ya da teknolojik temeli olarak kabul edilebilir:

“EOS ve ölçeğe göre artan getiri birbiri ile ilişkilidir, fakat aynı şey değildir. Ölçeğe göre artan getiriler, EOS için sadece *teknolojik* temeldir, fakat EOS, aynı zamanda ...fiyat etkilerinden de türetilebilir ve ... finansal etkilerden de türetilebilir” (Lancaster, 1969: 89).

RTS ve EOS kavramları ve aralarındaki ilişki bu şekilde netleştirilmediği takdirde, çeşitli kaynaklarda örneklerine sıklıkla rastlandığı üzere, RTS ve EOS

10 Toplam maliyetin çıktı esnekliği, çıktındaki %1'lik değişme başına maliyetteki % değişme olarak tanımlanır (Besanko ve Braeutigam, 2005: 273, 275):

$$\epsilon_{TC,Q} = \frac{\% \Delta TC}{\% \Delta Q} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \frac{Q}{TC}$$

tanımları adeta birbirine girmekte ve bir kaos ortaya çıkmaktadır. Örneğin, bir grup kaynak RTS'yi maliyetle ilişkilendirmektedir:

“Ölçeğe göre artan (azalan, sabit) getiri, çıktı arttıkça uzun dönem ortalama toplam maliyetin azalması (artması, sabit kalması) durumunda ortaya çıkar” (Krugman ve Wells, 2012: 322-3).

“Ölçeğe göre azalan (sabit) getiri: Uzun vadeli artan (sabit) maliyetleri yansıtır,....” (Seyidoğlu, 2006: 186).

Özellikle, ölçeğe göre sabit getirilerin, pozitif ve negatif EOS ile birlikte bir maliyet eğrisi bağlamında tanımlanması sık karşılaşılan bir uygulamadır:

“Pozitif (negatif) EOS, LTC'nin, toplam maliyetteki yüzdelik değişimin çıktındaki yüzdelik değişimden daha düşük (büyük) olduğu bölgesidir. Ölçeğe göre sabit getiriler ise, LTC'nin toplam maliyetteki yüzdelik değişimin çıktındaki yüzdelik değişime eşit olduğu bölgesidir” (Tresch, 1994: 294).

“EOS, bir firmanın çıktısı arttıkça LAC'nin azaldığı durumdur. Negatif EOS, bir firmanın çıktısı arttıkça LAC'nin de arttığı durumdur. Ölçeğe göre sabit getiri, bir firmanın çıktısı değiştikçe LAC'nin sabit olduğu durumdur” (Taylor, 2004: 207).

“Çıktı arttıkça, LAC azaldığında ölçeğe göre artan getiri (aynı zamanda EOS olarak da bilinir) vardır. ... Tersine, çıktı arttıkça, LAC arttığında ölçeğe göre azalan getiri (aynı zamanda negatif EOS olarak da bilinir) vardır. ... Çıktı arttıkça, LAC sabitse, firma ölçeğe göre sabit getirileri tecrübe ediyor demektir” (Krugman ve Wells, 2013: 336-7).

“Üretim miktarı arttıkça, uzun dönem ortalama maliyetin azalması, pozitif ölçek ekonomisi, üretim miktarı arttıkça, uzun dönem ortalama maliyetin artması, negatif ölçek ekonomisi ve üretim miktarına bağlı olarak uzun dönem ortalama maliyet eğrisinin değişmemesi hali de ölçeğe göre sabit getiri kavramı ile ifade edilir” (Orhan ve Erdoğan, 2010: 182).

“EOS, firma, çıktıyı arttırdıkça, LAC eğrisinin düştüğü durumdur... Ölçeğe göre sabit getiriler, firma, çıktıyı arttırdıkça, LAC eğrisinin değişmediği durumdur. ... Negatif EOS, firma, çıktıyı arttırdıkça, LAC eğrisinin yükseldiği durumdur” (Tucker, 2011: 196-98).

Bu örneklerde, ölçeğe göre sabit getiri adı altında aslında tam da *sabit EOS* kavramının tanımı yapılmaktadır. RTS tanımının maliyetle ilişkilendirilmesindeki gibi, yanlış bir uygulama olarak, EOS tanımı da bazen girdi ve çıktı arasındaki fiziksel ve teknik ilişki temelinde yapılabilmektedir.

Bazı kaynaklarda, RTS ve EOS tanımlarının birbiri ile karıştırılarak, EOS'nin tıpkı RTS gibi tanımlandığı gözlenmektedir:

“Pozitif (negatif) EOS, girdi kullanımında eşit yüzdelik değişimler, çıktıda daha büyük (küçük) yüzdelik değişimlere yol açtığında mevcuttur” (Ruffin ve Gregory, 1983: 149).

“EOS, uzun dönem artan getirilerdir. Firma, girdisini arttırmasından dolayı, daha yüksek oranda bir çıktı artışı sağladığında meydana gelir” (Bronfenbrenner vd., 1987: 139).

## 6. İçsel ve Dışsal EOS Ayrımı

Bazı kaynaklarda, içsel ve dışsal ekonomiler (ya da içsel ve dışsal ölçek ekonomileri), genel anlamda EOS'nin iki alt dalı olarak alınmaktadır. Örneklem içinde bir örneğine rastlanmıştır:

“EOS içsel ekonomiler ve dışsal ekonomiler olarak ikiye ayrılmaktadır..... Eğer EOS firma içinde veya firmanın bulunduğu sanayi sektöründe meydana gelmişse içsel ekonomiler olarak adlandırılmaktadır. .... Ancak, bir firmanın üretim maliyeti; faaliyette bulunduğu endüstrinin gelişmesi sonucu ortaya çıkan avantaj ya da dezavantajlara bağlı olarak da değişmektedir. Buna göre firma dışı fakat endüstri içi sağladığı kazanç ve kayıplar dışsal ekonomiler olarak tanımlanmaktadır” (Ülgen, 2012: 125-6)<sup>11</sup>.

EOS'nin ilk olarak çıktı ölçeğine, ikinci olarak da üretim ölçeğine göre tanımlandığı durumda bu sınıflandırmanın geçerliliğini analiz edelim:

Çıktı ölçeğine göre EOS tanımını hatırlayalım: Firmanın çıktısı *değiştikçe* sağlanan birim maliyet avantaj ya da dezavantajlarıdır. Bu tanım bize zımnî olarak şunu söyler: Firmanın çıktısı değişmediği durumda sağlanan birim maliyet avantajları ya da dezavantajları EOS kapsamına girmez.

Eğer EOS'yi meydana getiren etkenler içsel ise, bu durumda firmanın, çıktısı değişmeksizin maliyet avantaj ya da dezavantajı sağlaması olası değildir. Ancak, etkenler dışsal ise, bu durumda firmanın çıktısı *değişmeden* de firma maliyet avantaj ya da dezavantajları sağlayabilir. Çünkü, dışsal etkenler *tüm alternatif çıktı seviyeleri* için firmanın birim maliyetini değiştirir.<sup>12</sup> Örneğin, bir

11 Burada, Ülgen'in (2012), firmanın bulunduğu sanayi sektöründe meydana gelen ekonomileri de içsel olarak nitelendirmesi ayrıca dikkate değerdir.

12 Bu durumu, geometrik olarak firmanın LAC'sinin bütünüyle aşağı doğru kaymasıyla tasvir ediyoruz.

endüstri ya da organize sanayi bölgesi büyüdükçe, o bölgeye; belediyeler, hükümet ya da özel sektör tarafından yol, su, elektrik, doğalgaz, kanalizasyon, itfaiye, internet ve haberleşme gibi temel altyapı yatırımları yapılır. Bu da, işletmelerin tek başlarına faaliyet göstermeleri halinde katlanmak durumunda olacakları pek çok altyapı maliyetinden tasarruf etmelerini sağlar ve birim maliyetleri bu tasarruf miktarında düşer. Üstelik bu maliyet azalışı, firmanın tüm alternatif çıktı seviyeleri için ve çıktı miktarı değişmese bile geçerlidir. O halde, dışsal etkenlerden kaynaklanan birim maliyet değişmelerini yani dışsal ekonomileri, ölçeğin *çıktı* olması halindeki EOS tanımına dahil edemeyiz.

EOS, üretim ölçeğine göre tanımlandığında, içsel EOS firmanın kendi üretim ölçeğini, dışsal EOS de endüstri ölçeğini (ya da boyutunu) esas alacaktır. Bu durumda, çatı kavram olan EOS'nin hem içsel hem de dışsal EOS'yi kapsayacak şekilde, şöyle tanımlanması gerekir: Firmanın kendi ölçeği ve/veya mensup olduğu endüstri ya da içinde yerleşik bulunduğu sanayi bölgesinin boyutunun büyümesinden kaynaklı olarak firmanın sağladığı maliyet avantaj ya da dezavantajlarıdır. Oysa, yukarıda da görüldüğü gibi, EOS tanımı sadece firmanın kendi üretim ölçeğine göre yapılmaktadır. Yani, dışsal ekonomiler yine EOS kapsamı içerisine dahil edilememektedir.

Bu nedenle, EOS ister üretim ölçeğine isterse de çıktı ölçeğine göre tanımlansın, sadece *içsel* EOS'yi kapsar. Diğer bir deyişle, EOS, içsel EOS terimi ile eş anlamlıdır (EOS=İçsel EOS). Bu durum, bazı yazarlar tarafından belirtilmiştir:

“Özellikle, ..... firmanın *içsel* ekonomiler ve negatif *içsel* ekonomiler (bazen EOS ve negatif EOS diye adlandırılır) ile karşı karşıya olduğu varsayılır” (Truett ve Truett, 1984: 148).

“EOS veya *içsel* ekonomiler denilen ve firmaya maliyet tasarrufu sağlayan etkenler.....” (Şahin, 1999: 173).

“EOS (ya da aynı anlamda içsel ekonomiler) firmanın tesis ölçeğini büyütmesi halinde maliyetin düşmesine ya da artmasına neden olan avantaj ya da dezavantajlardır” (Dinler, 2013: 218).

“*İçsel* ekonomiler yahut EOS, firmaların üretimlerini arttırmaya yönelik faaliyetleri nedeniyle oluşurlar....” (Turanlı, 2011: 223).

“Şimdi de içsel EOS, yani bir firmanın fabrikasının boyutunu genişletmesinden kaynaklanan ekonomileri ... inceleyelim”<sup>13</sup> (Parasız, 2012: 159).

13 “EOS” başlığı altında ifade edilmektedir.

Buna karşılık, genel anlamda dışsal ekonomiler, içsel EOS'yi meydana getiren etkenlerden bağımsız olarak gerçekleşen, dolayısıyla ayrı bir kategoride ele alınan etkenlerin, firmanın (ve bu arada ilgili endüstrideki ya da sanayi bölgesindeki diğer firmaların da) birim maliyetlerini değiştirmesi şeklinde değerlendirilebilir.

## 7. RTS'ye Karşı Hangi EOS?

Tone ve Sahoo (2003: 166), ölçeğe göre artan getiriyi, EOS'ye yol açabilen beş faktör setinden sadece biri olarak tanımlamaktadır: (i) RTS, (ii) Genel giderlerin davranışı ve üretim faktörlerinin bölünmezliği, (iii) Dışsal ve içsel ekonomiler, (iv) Firma ve paydaşları arasındaki sözleşmelerin mahiyeti, (v) Bunların arasında örgütsel etkinliği belirleyen karşılıklı ilişki.

Tone ve Sahoo (2003), dışsal ve içsel ekonomileri, EOS'nin nedenlerinden biri olarak saydıklarına göre, EOS'nin dışsal ve içsel kaynaklarını kastediyor olmalıdırlar. Zira, bir olgunun nedeni olarak o olgunun kendisi gösterilemez. Oysa, dışsal nedenler-içsel nedenler ayrımı, Tone ve Sahoo'nun EOS'nin kaynaklarına dair saydığı diğer etkenleri de kapsayan temel bir ayrımdır. Örneğin, ii. maddede verilen genel giderlerin davranışı, fiyat gibi dışsal bir faktöre bağlı olduğundan kısmen parasal dışsal ekonomileri belirleyen etkenler kategorisindedir.<sup>14</sup> RTS kavramı, içsel ekonomilere dahildir. Üretim faktörlerinin bölünmezliği de bu gruptadır.

Esasında EOS ya da dışsal ekonomiler, nedenlerine göre ele alındığında reel ya da parasal olarak iki alt gruba ayrılabilir. EOS reel faktörlerden kaynaklandığında reel EOS, parasal faktörlerden kaynaklandığında ise parasal EOS olarak adlandırılırlar. Benzer şekilde, dışsal ekonomiler de reel dışsal ekonomiler-parasal dışsal ekonomiler olarak sınıflandırılabilir. Bu sınıflamaya göre, RTS tamamen firma bünyesinde gerçekleşen ve reel faktörlere bağlı bir süreç olduğundan, tam olarak, reel EOS'nin nedenleri grubuna girer. RTS içsel bir faktör olması bakımından dışsal EOS'yi etkileme olanağına sahip değildir. Ayrıca tamamen fiziksel ya da teknik bir süreci yansıttığı için, parasal EOS ile de nedensel bir bağlantısı yoktur. RTS, EOS'nin sadece reel ve içsel bölümüne yönelik bir faktördür. O halde, RTS-EOS ilişkisi, ancak RTS-*reel içsel EOS* çerçevesi içerisinde incelendiğinde anlamlı olacaktır.<sup>15</sup>

14 Tam rekabet piyasası varsayılmaktadır. Dolayısıyla, faktör fiyatları dışsaldır, yani firma ya da az sayıdaki firmalar grubu tarafından değil, tüm piyasa tarafından belirlenmektedir.

15 Buradan itibaren, alıntılar haricinde, RTS-EOS eşdeğerliğine ilişkin metinlerde EOS terimi *reel içsel EOS* anlamında kullanılacaktır.



İki içsel kavram arasındaki ilişki inceleneceğine göre, dışsal ekonomilerin EOS üzerindeki etkileri engellenmelidir. Bu da faktör fiyatlarının sabit olduğu varsayımı ile sağlanabilir:

“Faktör fiyatları değişmeksizin kaldığında ve firma bir genişleme yolu boyunca hareket ettiğinde, ölçek ve negatif EOS’nin içsel olduğu söylenir. Dışsal ya da negatif dışsal EOS uzun dönemde, faktör fiyatları değiştiğinde meydana gelir” (Solberg, 1982: 269).

Zira, firma dışsal ekonomileri, kullandığı faktörlerin fiyatlarındaki düşme (negatif dışsal ekonomiler durumunda, yükselme) sayesinde elde eder.<sup>16</sup> Faktör fiyatlarının sabit olması varsayımı, benzer şekilde parasal içsel EOS’yi de devre dışı bırakır. Çünkü, firmanın ölçek büyüklüğünden dolayı bazı girdileri küçük firmalara göre farklı fiyatlardan (büyük ölçekte daha düşük, aşırı büyük ölçekte daha yüksek) tedarik edebilmesi anlamına gelen parasal içsel EOS, bu varsayım altında işlemez hale gelir.

## 8. RTS ve EOS Terimlerinin Eş Anlamlı Kullanımı

Mikro iktisat ders kitaplarında RTS ve EOS terimlerinin *eş anlamlı* kullanımı oldukça yaygın bir uygulamadır:

“Firma, kullandığı girdileri orantılı bir şekilde genişlettikçe, LAC eğrisi düşüyorsa (yükseliyorsa), bu durumda pozitif (negatif) EOS’yi tecrübe ediyor demektir, aynı zamanda ölçeğe göre artan (azalan) getiri diye de adlandırılır” (Ayers ve Collinge, 2005: 204).

“(RTS için) üç olası durum söz konusudur: Ölçeğe göre artan, azalan ya da sabit getiriler. (İlk iki terim aynı zamanda, EOS ve negatif EOS diye de adlandırılır)” (Prager, 1993: 194).

“Ölçeğe göre artan getiri (aynı zamanda EOS olarak da adlandırılır), tüm girdilerdeki bir artış, çıktı seviyesinde daha yüksek oranlı bir artışa yol açtığında ortaya çıkar” (Samuelson ve Nordhaus, 2010: 111).

“Çıktı arttıkça (azaldıkça), LAC azaldığında (arttığında), üretimin pozitif (negatif) EOS davranışı sergilediğini söyleriz. Aynı zamanda, ölçeğe göre artan (azalan) getiri olduğu da söylenir” (Colander, 2006: 233).

<sup>16</sup> Örneğin, devletin bedelsiz olarak fabrikanın önünden geçen bir yol yapması, aksi taktirde ilgili firmanın belki de kendisinin yaptırmak zorunda kalacağı bu tür bir hizmeti sıfır TL fiyatla satın alması olarak düşünülebilir.

“Bir firmanın ölçeğindeki artış daha düşük birbirim maliyete yol açtığında, ölçeğe göre artan getiri ya da EOS var olduğunu söyleriz” (Case ve Fair, 1994: 227).

“Olumsuz EOS alternatif olarak ölçeğe göre azalan verimler biçiminde de ifade edilebilir” (Seyidoğlu, 2006: 189).

“Üretim miktarı arttıkça, uzun dönem ortalama toplam maliyet düşüyorsa ölçeğe göre artan getiri (EOS olarak da bilinir) vardır” (Krugman ve Wells, 2012: 322-3).

“Çıktı arttıkça uzun dönem ortalama maliyetler düştüğünde EOS (ya da ölçeğe göre artan getiriler) mevcuttur” (Begg vd., 1997: 109).

Bell (1988: 334), EOS ve RTS terimlerinin bu şekilde birbirlerini ikame eden iki terim gibi belirtilmesini, en güvenilir ders kitaplarını bile kullanan öğrencileri bekleyen gizli tehlikelerden biri olarak göstermiş ve örnek olarak, Baumol ve Blinder’in (1985: 413) iktisat ders kitabını vermiştir:

“Eğer, tüm girdi miktarları iki katına çıktığında, çıktı miktarı iki kattan daha fazla artıyorsa, üretimin EOS’yi içerdiği söylenir, aynı zamanda RTS’ye de gönderme yapar.”

Ders kitaplarında RTS ve EOS’nin eş anlamlı olarak yansıtılması, Ünsal (2000: 277) tarafından da “yanlış bir yaklaşım” olarak nitelendirilmiştir:

“Mikro iktisat ders kitaplarının pek çoğunda ölçeğin artan verimi ile pozitif EOS, ölçeğin azalan verimi ile negatif EOS ve ölçeğin sabit verimi ile de sabit EOS eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu yanlış yaklaşımın istisnası olarak...”

Tone ve Sahoo (2003: 166) RTS ve EOS terimlerinin eş anlamlı olarak kullanılma eğiliminin, mutlak “firma” kavramının bir “üretim birimi” kavramına daraltılmasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Tone ve Sahoo’ya göre, EOS *firma* kavramı, RTS ise *üretim birimi* kavramı ile ilişkilidir.

Klasik iktisatçılar “firma”yı sadece teknoloji değil, daha ziyade, bütünüyle her çeşit organizasyon, yönetim, yaparak öğrenme, girdilerin yeniden yapılandırılması, finansal yetenekler gibi kabiliyet boyutlarına sahip bir üretim varlığı olarak ele almışlardır. EOS, firmanın sahip olduğu bu kabiliyetlerden her birinin ayrı ayrı katkısı ile gerçekleşir. Faaliyet ölçeği genişledikçe, iş bölümü ve uzmanlaşma, iş birliği ve takım çalışması, teknolojik ilerlemeler, teknik ve yönetsel gelişmeler sayesinde “firma”nın birim maliyetlerinde azalışlar meydana gelir (Tone ve Sahoo, 2003: 167).

Neoklasik iktisat döneminde bu geniş kapsamlı “firma” tanımı tek boyutlu bir “üretim birimi”ne daraltılmıştır: Firma, bir girdi setini homojen tek bir çıktıya dönüştüren teknik bir birimdir. Zira, neoklasiklerin geliştirmeye çalıştıkları tam rekabetçi denge ve dağılım teorisi çerçevesinde firma kavramının bu şekilde basitleştirilmesi ve sadeleştirilmesi gerekiyordu.<sup>17</sup> Firma bu şekilde teknik bir birime daraltıldığında, firma büyüdükçe birim maliyetin nasıl değiştiğini işaret eden EOS ölçütü de, daha teknik bir gösterge olan RTS’ye indirgenmiştir: Firmanın ölçeği genişledikçe, çıktısı oransal olarak nasıl değişir?

Klasik iktisattan neoklasik iktisada geçişte, “firma” kavramının “üretim birimi”ne dönüşümünün matematiksel karşılığı üretim fonksiyonunun *homojen* olması ve maliyet fonksiyonunun da homojen üretim fonksiyonundan türetilmesidir. RTS ve EOS terimlerinin eş anlamlı kullanılabilmesi, büyük ölçüde günümüzün hakim iktisat paradigması olan neoklasik iktisadın, üretim fonksiyonu olarak homojen üretim fonksiyonlarını kabul etmesinden ileri gelmekte olabilir.<sup>18</sup> Nitekim, Tone ve Sahoo (2003: 165), EOS fiziksel çıktı bağlamında tanımlanırken, üretim fonksiyonunun homojen olması halinde EOS’yi tıpkı RTS gibi tanımlamakta, aksi taktirde yaptıkları tanımın EOS değil, RTS şeklinde adlandırıldığını ifade etmektedirler:

“Literatürde ‘EOS’ terimi ya fiziksel çıktıya göre ya da üretim maliyetine göre tanımlanır. Fiziksel çıktı bağlamında neoklasik görüş, üretim sürecinde kullanılan tüm girdilerin düzeyindeki oransal bir artışın çıktıda daha fazla bir oransal artış sonucunu doğuracağıdır. Bu, eğer üretim bir neoklasik üretim fonksiyonu ile karakterize ediliyorsa, o zaman, üretim fonksiyonunun birden daha büyük dereceden homojen olduğunu söylemekle eşdeğerdir, aksi taktirde ölçeğe göre artan getiriler diye adlandırılır.”

EOS, üretim maliyeti bağlamında tanımlandığında ise maliyet fonksiyonunun da doğrudan (homojen) üretim fonksiyonundan türetilmesi halinde RTS ve EOS tanımlarının eşdeğer olduğunu ifade etmektedirler:

17 Neoklasik iktisadı klasik iktisattan ayıran anahtar öğelerden biri, firmanın ve üretim sürecinin doğasından denge çalışmasına ve piyasalara doğru vurgu kaymasıdır (King ve Yanochik, 2013: 78).

18 King ve Yanochik’e (2013: 79) göre, neoklasik iktisatçılar, üretim fonksiyonlarının homojen olması gerektiğine inanmaktadırlar.

“Ölçeği tanımlamanın temeli olarak üretim maliyetini kullanmak, çıktı seviyesi genişledikçe, üretimin birim maliyetinin azaldığını söylemekle eş anlamlıdır, ve genellikle EOS olarak isimlendirilir. Eğer, üretim maliyeti, altında yatan bir üretim fonksiyonundan türetilen bir maliyet fonksiyonu ile temsil ediliyorsa bu durumda iki tanım eşdeğerdir ve EOS bu durumda ölçeğe göre artan getirilerden kaynaklı maliyet tasarruflarını temsil eder” (Tone ve Sahoo, 2003: 165).

## 9. RTS ve EOS'nin Eşdeğerliği

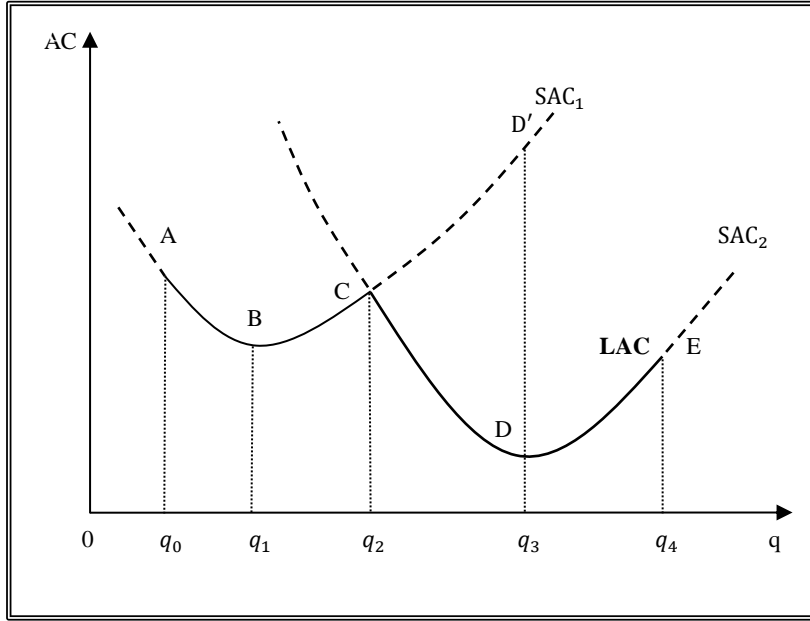
RTS ve EOS'nin bazı üretim fonksiyonları temelinde *neredeyse* aynı kavramı işaret ettiklerini ifade etmek için uygun sözcük *eş anlamlı* (synonymous) değil, *eşdeğer* (equivalent) olmalıdır. Çünkü burada RTS ve EOS'nin tıpatıp aynı kavramlar olmasından değil, farklı kavramlar olmakla birlikte, bazı koşullar altında, EOS'nin bir türüne karşılık RTS'nin hep aynı türünün karşılık gelmesinden bahsedilmektedir. Yani, her zaman için ölçeğe göre artan getirinin mevcut olduğu durumda pozitif EOS'nin, ölçeğe göre sabit getiri durumunda sabit EOS'nin ve ölçeğe göre azalan getiri durumunda da negatif EOS'nin geçerli olması söz konusudur. Şimdi bu eşdeğerliğin koşullarını inceleyelim.

### 9.1. Ölçekte Diskrit ve Marjinal Değişmeler

Ders kitaplarında ölçek artışlarına dair örnekler genelde *diskrit* (discrete), yani ölçeğin diğer ölçek değişmelerinden *ayrı* (değişken zaman aralıklarıyla) ve *farklı* (değişken miktarlı) olarak genişlemesi şeklinde verilmektedir. Örneğin, ürününe bir talep artışı ile karşı karşıya olan bir firmanın ölçeğini bir önceki ölçek artışından üç yıl sonra iki katına çıkarması, talep artışının devam ettiğini görerek bir yıl sonra da ölçeğini 1/2 kat daha arttırması gibi. Acaba, ölçeğin diskrit artışları durumunda RTS-EOS eşdeğerliği için ne söylenebilir?

Bilindiği üzere, firmanın kısa dönem ölçeği kısa dönem ortalama maliyet eğrisi (*SAC*) ile temsil edilir. *SAC*, belirli bir çıktıyı minimum *birim* maliyetle üreten bir tesis büyüklüğünü simgeler. Örneğin, Şekil 1'de  $SAC_1$  eğrisi,  $q_1$  birim çıktıyı minimum maliyetle ( $q_1B$ ) üretebilen bir tesis boyutuna karşılık gelmektedir. Firma, uzun dönemde ölçeğini değiştirebilme imkanına sahiptir. Bununla birlikte, ölçeğini ne şekilde değiştireceğine dair kararını verip bir kez o ölçekli tesisi kurduğunda, artık bir sonraki yeni ölçekli tesis kuruluşuna kadar kısa dönem koşulları içerisinde hareket eder. Örneğin, ürettiği mala yönelik talebi  $q_1$  olarak tahmin eden firma,  $q_1$  birim çıktıyı minimum maliyetle ( $q_1B$ ) üretebilen  $SAC_1$  ölçekli tesisi kurduktan sonra, artık bir sonraki ölçek değişimine kadar  $SAC_1$  ölçeği çerçevesindeki kısa dönem koşullarında faaliyet gösterecektir.

Şekil 1: Ölçekte Diskrit Artışlar Halinde LAC Eğrisi



**Kaynak:** Yazar tarafından düzenlenmiştir.

Mevcut ölçeği  $SAC_1$  ile temsil edilen bir firmayı ele alalım. Firmanın kısa dönemdeki amacı mevcut tesisini tam kapasite ( $B$  noktası) ile çalıştırıp birim maliyetini minimize etmektir. Firma, başlangıçta,  $SAC_1$  ölçeğinde tam kapasite faaliyet göstererek  $q_1$  kadar malı  $q_1B$  birim maliyetiyle üretiyor olsun.

Firmalar genellikle, geçici talep değişimleri karşısında aynı tesis ölçeğinde üretimini sürdürürken, ancak kalıcı ve önemli boyutta olduğuna inandıkları talep değişimleri karşısında ölçek değişimine gitmeyi düşünürler. Firma, geçici talep değişimleri karşısında, mevcut tesisini eksik, tam ya da aşırı kapasite ile çalıştırarak üretim miktarını ayarlar. Örneğin, talep  $q_1$ 'den  $q_0$ 'a düştüğünde, firma hemen eksik kapasite üretim koşullarına ( $A$  noktası) geçer (işçilerin bir kısmını ücretsiz izne çıkarır<sup>19</sup>) ve birim başına  $q_0A - q_1B$  kadarlık bir maliyet yükselişine katlanarak, üretimini  $q_0$  seviyesine çeker. Tersine, talebin  $q_1$ 'den  $q_2$ 'ye yükselmesi halinde ise, bu sefer aşırı kapasite üretim koşullarına ( $C$  noktası) geçer (bir miktar geçici işçi alır) ve birim başına  $q_2C - q_1B$  kadarlık birim maliyet yükselişine razı olarak üretimini  $q_2$ 'ye çıkarır. Geçici talep artışı biraz daha fazla olup da, üretimin  $q_3$ 'e yükseltilmesi

19 Kısa dönemde sermayenin sabit, emeğin değişken faktör olduğu varsayılmaktadır.

gerektiğinde, firma yine aynı tesisi ( $SAC_1$ ) daha da aşırı kapasite ile kullanıp,  $q_3$  kadar malı birim başına  $q_3D'$  maliyetiyle üretir. Görüldüğü üzere, bu durumda birim maliyet oldukça yükselmiştir. Atıl ve aşırı kapasite kullanımı optimalden sapmalardır. Bu durumlar beklenmedik talep değişmesinin, talebin yanlış tahmin edilmesinin veya teknolojik nedenlerle gereğinden büyük ya da küçük ölçek tesis etmenin bir sonucudur (Şahin, 1999: 166).

Yukarıda da belirtildiği gibi, talep değişimleri *kalıcı* ve *önemli boyutta* ise, firma birim maliyet avantajı sağlamak için üretimini bu yeni talep şartlarına *ölçek değişikliği* ile ayarlamak durumundadır. Ölçek değişikliği ise *uzun dönem* koşullarında gerçekleşir. Şimdi, talep miktarının  $q_1$ 'den  $q_2$ 'ye *kalıcı* olarak yükseldiğini düşünelim. Firma  $q_2$  birim malı hem  $SAC_1$  ölçekli hem de  $SAC_2$  ölçekli tesisi ile aynı  $q_2C$  birim maliyetiyle üretebilir. Yani, talep artışı kalıcı olmakla birlikte, firmanın ölçek büyütme kararı vermesine yetecek ölçüde büyük boyutta değildir. Bu durumda firmanın ölçek değiştirip değiştirmeme kararında, geleceğe yönelik talep beklentileri etkili olacaktır.

- Firma uzun dönemde talebin azalacağını ya da değişmeyeceğini bekliyorsa, mevcut  $SAC_1$  ölçekli tesisini aşırı kapasite çalıştırarak  $q_2$  kadar malı birim başına  $q_2C$  maliyetle üretecektir.
- Tersine talebin artacağını bekliyorsa, ölçeğini  $SAC_2$ 'ye büyüterek, yine  $q_2$  kadar malı eksik kapasite ile birim başına aynı  $q_2C$  maliyetiyle üretir.

İkinci durum gerçekleşmiş yani firma, ölçeğini  $SAC_2$ 'ye büyütülmüş olsun. Firma artık, yeni tesisini ( $SAC_2$ ) tam kapasiteyle çalıştırarak, ilgili çıktı miktarı için minimum birim maliyetle üretim yapmayı amaçlamaktadır. Bu amacını gerçekleştirip de, yeni tesisi tam kapasite çalıştırdığında  $q_3$  kadar malı birim başına  $q_3D$  maliyetle üretir. Böylece, aynı miktar malı eski tesisinde ( $SAC_1$ ) ürettiği duruma göre birim başına  $DD'$  kadarlık bir maliyet avantajı yakalamış olur.

Şimdi, firmanın hangi çıktı aralıklarını, hangi tesis boyutuyla ürettiğini tespit edelim:

- $q_0 - q_2$  çıktı aralığını  $SAC_1$  ölçekli tesisinde,
- $q_2 - q_4$  çıktı aralığını  $SAC_2$  ölçekli tesisinde üretmiştir.

Şimdi de, firmanın bir kere ölçek büyüttüğü ve üretimini  $q_0$ 'dan  $q_4$ 'e çıkardığı uzun dönem aralığında, *her bir çıktı miktarı için*, birim başına elde ettiği minimum maliyetleri belirleyelim.

Çıktı miktarı	Minimum birim maliyet
$q_0$	$q_0A$
$q_1$	$q_1B$
$q_2$	$q_2C$
$q_3$	$q_3D$
$q_4$	$q_4E$

Grafiksel olarak incelendiğinde ise;  $q_0, q_1, q_2, q_3, q_4$  çıktı miktarına karşılık gelen minimum birim maliyet noktaları sırasıyla  $A, B, C, D, E$ 'dir. Bunlar gibi aralarda daha pek çok nokta olduğunu dikkate aldığımızda, tüm bu noktaların geometrik yeri, yani bunların birleştirilmesiyle oluşan, koyu çizgi ile belirtilmiş  $ABCDE$  eğrisi firmanın  $q_0-q_4$  üretim aralığı için uzun dönem ortalama maliyet (LAC) eğrisini verir.<sup>20</sup>

$ABCDE$  birim maliyet eğrisini RTS-EOS eşdeğerliği açısından inceleyelim. Ölçek artışı esnasında, ilk tesisin tam kapasite kullanımından ( $B$  noktası), ikinci tesisin tam kapasite kullanımına ( $D$  noktası) geçildiğini varsayalım. Ölçek değişiminin uzun dönem koşullarında, yani  $B$ 'den  $D$ 'ye doğrudan gerçekleştiğine dikkat edelim. LAC eğrisinin  $B - C$  ve  $C - D$  aralıkları, ilgili kısa dönem koşullarının optimalden sapmalarıdır.  $B$ 'den  $D$ 'ye geçişte tek bir tür ölçeğe göre getiri gerçekleşmiş olabilir: Girdi fiyatları sabitken, çıktı, ölçeğe yani girdilere göre oransal olarak daha fazla yükselmiş olmalıdır ki, LAC  $q_1B$ 'den  $q_3D$ 'ye düşmüş olsun. Yani,  $B$ 'den  $D$ 'ye geçişte ölçeğe göre artan getiri söz konusudur. Buna karşılık, LAC eğrisinin  $BCD$  kısmını incelediğimizde firmanın  $B - C$  aralığında negatif EOS'yi,  $C - D$  aralığında da pozitif EOS'yi tecrübe ettiğini görüyoruz. Dolayısıyla, ölçeğin diskrit artışları durumunda RTS-EOS eşdeğerliği söz konusu değildir.

RTS-EOS eşdeğerliği için daha *ideal* ve hatta *ütöpic* koşullar gereklidir. İlk olarak, firmanın her talep değişimini *kalıcı* olarak algıladığı varsayılmalıdır. Böylece, üretim miktarı aynı tesiste kapasite kullanım oranı değiştirilerek değil, her zaman için *ölçek* değişimiyle ayarlanır. İkinci olarak, *her bir alternatif çıktı seviyesi* en uygun ölçekle, yani o çıktı seviyesi için minimum birim maliyeti sağlayan ölçekle üretiliyor olmalıdır. Böyle bir durumda her bir çıktı seviyesi, sadece tek bir üretim ölçeğiyle minimum birim maliyetle üretilebilecektir. Çıktı seviyesi değiştiğinde, o çıktı seviyesini minimum birim maliyetle üretilebilecek ölçek de değişecektir. Her bir çıktı seviyesi için optimal ölçeğin ve dolayısıyla

20 LAC eğrisi, firmanın uzun dönemde her alternatif çıktı düzeyini ürettiği minimum ortalama maliyet seviyelerinin geometrik yeridir.

minimum birim maliyetin belirlenmesi ise bir *marjinal* analiz örneğidir. Zira, marjinal analizde, bir değer her zaman için *eşit* (bir birim) ve *ardışık* değişimleri sonucunda ilişkili diğer bir değer değişim miktarı araştırılır.<sup>21</sup>

Şimdi, bu ideal koşullar altında firmanın LAC eğrisinin nasıl oluşacağını Şekil 2 üzerinde inceleyelim. Talebin bir birim artarak  $q_0$ 'dan  $q_1$ 'e yükseldiğini düşünelim. Firma,  $q_1$  kadar üretimi, mevcut tesisini ( $SAC_1$ ) tam kapasite çalıştırarak  $q_1B'$  birim maliyetle üretebilir. Oysa, bunun yerine, ölçeğini  $SAC_2$ 'ye genişlettiğinde,  $q_1$  çıktı seviyesi için daha uygun bir ölçeği yakaladığından dolayı, aynı miktar ( $q_1$ ) ürünü, bu sefer  $q_1B$  birim maliyetle üretebilecektir ( $q_1B < q_1B'$ ). Talep  $q_1$ 'den  $q_2$ 'ye bir birim yükseldiğinde de, aynı mekanizma işler ve  $B$  noktasından ( $C'$ )'ne değil, doğrudan  $C$  noktasına geçilir.  $D$  ve  $E$  noktaları da benzer bir yolla oluşmuşlardır.  $q_0 - q_4$  çıktı aralığında, ölçek artış *birimlerinin* büyük ( $\Delta$ ) olması halinde, marjinal ölçek artışları karşısında, minimum birim maliyetleri gösteren  $A, B, C, D, E$  noktaları *ayrık* olarak kalır ve *kesintisiz* bir LAC eğrisi oluşmaz. O halde, sürekli bir LAC eğrisinin oluşması için ölçek artış birimlerinin olabildiğince küçültülmesi gerekir.<sup>22</sup> Bunu matematiksel olarak limit kavramıyla gerçekleştiririz: tüm değerlerin  $\Delta k$ 'nın sürekli olarak 0'a ( $\Delta k \rightarrow 0$ ) ya da  $k$ 'nin 1'e yaklaşması ( $k \rightarrow 1$ ) halindeki limit değeri alınır. Bu da, ilgili değişimlerin çok küçük olduğu anlamında  $\Delta$  yerine  $d$  (diferansiyel) simgesinin kullanımı ile ifade edilir. Böylece, ölçek artışları ve diğer değerlerin değişimi grafiksel olarak *nokta bazlı* gerçekleşir. Bu durum,  $q_0, q_1, q_2, q_3, q_4$  çıktı seviyelerini gösteren noktalar ve karşılık gelen minimum maliyet seviyelerini simgeleyen  $A, B, C, D, E$  noktaları arasında sayısız başka noktaların da yer alacağı anlamına gelir.  $A$ 'dan itibaren  $E$ 'ye kadar bu tür bir ölçek artışı farz edildiğinde, Şekil 2'deki sürekli LAC eğrisi elde edilecektir. O halde, sürekli bir LAC eğrisi elde edebilmek için ölçeğin marjinal ve nokta bazlı artışlarını varsaymak durumundayız.<sup>23</sup>

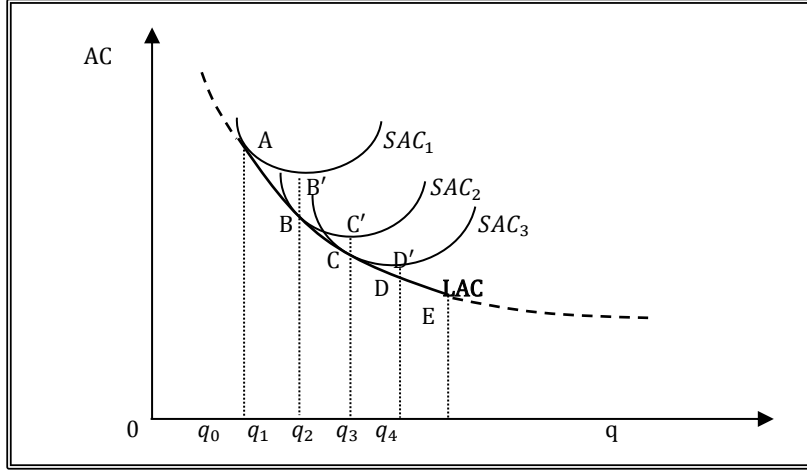
21 Marjinal analiz, matematiksel olarak da bir zorunluluktur, aksi taktirde RTS-EOS eşdeğerliğinin matematiksel ispatında kullanılan marjinal ve ortalama değerler hesaplanamaz.

22 Üretim faktörlerinin yeterince küçük parçalara *bölünebilir* (divisible) olduğu varsayılmaktadır.

23 Esasen, LAC'nin sürekli olabilmesi için tam olarak şu matematiksel koşulu sağlaması gerekir: Birim maliyet fonksiyonu  $LAC(q) = AC$  olsun. Eğer,  $\lim_{q \rightarrow q_0} LAC(q) = LAC(q_0)$  ise LAC fonksiyonu  $q_0$  noktasında sürekli dir. LAC, ilgili çıktı aralığının her noktasında sürekli ise, LAC bu aralıkta sürekli dir denir.



Şekil 2: Ölçekte Marjinal Artışlar Halinde LAC Eğrisi



**Kaynak:** Yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 2'deki sürekli LAC eğrisi için, girdi fiyatlarının sabit olduğu durumda, her bir ölçek artışı esnasında çıktı, ölçeğe yani girdilere göre oransal olarak daha fazla yükselmiş olmalıdır ki, LAC şekilindeki gibi negatif eğimli olabilsin. Yani,  $q_0 - q_4$  çıktı aralığında hem ölçeğe göre artan getiriler, hem de LAC'nin negatif eğimli olmasından dolayı pozitif EOS mevcuttur.

Özetle, RTS-EOS eşdeğerliği için ölçeğin *diskrit* artışları değil, *marjinal* artışları (ve her bir çıktı seviyesinin optimal ölçekle üretilmesi) gereklidir. Ancak, bu da tek başına yeterli değildir. Yanı sıra, üretim fonksiyonu da aşağıda bahsedilen bir takım özelliklere sahip olmalıdır.

## 9.2. Global ve Yerel Eşdeğerlik

Jehle ve Reny (2011: 133), bir üretim fonksiyonunun baştan sona tek bir tür ölçeğe göre getiriye (ya artan, ya sabit ya da azalan) sahip olmasını *global* ölçeğe göre getiri olarak tanımlamaktadırlar. Buradan hareketle, RTS-EOS *global* eşdeğerliği, bir üretim fonksiyonunun *bütünü* için sadece tek bir ölçeğe göre getirinin mevcut olması ve buna karşılık da sadece tek bir EOS türünün geçerli olması durumunu ifade eder. Global eşdeğerlikte eğer,

- fonksiyon ölçeğe göre artan getirili ise pozitif EOS,
- fonksiyon ölçeğe göre sabit getirili ise sabit EOS,
- fonksiyon ölçeğe göre azalan getirili ise negatif EOS söz konusudur.

Diğer taraftan, bir üretim fonksiyonunun belirli çıktı aralıkları boyunca artan, sabit ve azalan getiriler sergilemesi halinde *yemel* RTS'den bahsedilir (Bkz., Jehle ve Reny, 2011: 133-4). Böylece, *yemel* eşdeğerlik, ölçeğe göre *değişken* getirilere sahip bir üretim fonksiyonu için, bir tür ölçeğe göre getiriye karşılık her zaman aynı tür EOS'nin karşılık gelmesidir. Fonksiyonun ilgili aralığında ya da noktasında,

- ölçeğe göre artan getiri mevcutken pozitif EOS'nin,
- ölçeğe göre sabit getiri mevcutken sabit EOS'nin,
- ölçeğe göre azalan getiri mevcutken negatif EOS'nin geçerli olmasıdır.

Eğer üretim fonksiyonu homojense sadece *global*, buna karşılık, üretim fonksiyonu homotetik ise sadece *yemel* (ve nokta bazlı) anlamda bir eşdeğerliğin *olası* olduğu söylenebilir. Genel olarak, RTS-EOS eşdeğerliğini kanıtlamak için,

- ölçeğe göre artan getiri varken  $LMC < LAC$ ,
- ölçeğe göre sabit getiri varken  $LMC = LAC$ ,
- ölçeğe göre azalan getiri varken  $LMC > LAC$  olduğunu göstermek gereklidir (Chacholiades, 1986: 587).<sup>24</sup>

Burada  $LMC$ , uzun dönem marjinal maliyeti simgelemektedir.

### 9.2.1. Global Eşdeğerlik

Eğer, iki girdili  $f(L, K) = q$  üretim fonksiyonu ve bir  $k$  skaleri için,

$$f(kL, kK) = k^\varepsilon f(L, K) \quad (1)$$

ise  $f$  fonksiyonunun  $\varepsilon$ . dereceden homojen olduğu söylenir<sup>25</sup> (Solberg, 1992: 415). Burada  $\varepsilon$ , belirtildiği gibi fonksiyonun homojenlik derecesini ifade eder. Örneğin,  $\varepsilon = 2$  ise,  $f$  fonksiyonu ikinci dereceden homojendir denir.  $f(L, K) = q$  olduğundan (1) numaralı eşitlik,

$$f(kL, kK) = k^\varepsilon q \text{ şeklinde de yazılabilir.} \quad (2)$$

<sup>24</sup> Zira, marjinal ve ortalama değerler arasındaki evrensel ilişki gereği,

- marjinal değer ortalama değerden küçükse, ortalama değer azalır,
- marjinal değer ortalama değere eşitse, ortalama değer değişmez, sabit kalır,
- marjinal değer ortalama değerden büyükse, ortalama değer yükselir.

<sup>25</sup> Simgeler değiştirilmiştir.

Buna göre (2) eşitliğinde,

- $\varepsilon = 1$  ise,  $f(kL, kK) = kq$
- $\varepsilon > 1$  ise,  $f(kL, kK) > kq$
- $\varepsilon < 1$  ise,  $f(kL, kK) < kq$  olmalıdır.

Yani,

- $\varepsilon = 1$  ise, girdilerin  $k$  katına çıktığı durumdaki ürün miktarı, başlangıç ürün miktarının  $k$  katına eşittir: ölçeğe göre sabit getiri,
- $\varepsilon > 1$  ise, girdilerin  $k$  katına çıktığı durumdaki ürün miktarı, başlangıç ürün miktarının  $k$  katından daha büyüktür: ölçeğe göre artan getiri,
- $\varepsilon < 1$  ise, girdilerin  $k$  katına çıktığı durumdaki ürün miktarı, başlangıç ürün miktarının  $k$  katından daha küçüktür: ölçeğe göre azalan getiri mevcuttur.<sup>26</sup>

Burada  $\varepsilon$ 'nin *sabit* bir değer olduğunu özellikle vurgulamak gerekir. Belirli bir dereceden homojen bir fonksiyon için  $\varepsilon$  sadece bir değer varsayılabilir için homojen üretim fonksiyonları ölçeğe göre değişken getirilere sahip olamazlar (Truett ve Truett, 1984: 151). Yani, bir homojen üretim fonksiyonu *global* olarak (baştan sona) tek bir tür ölçeğe göre getiriye sahip olabilir. Buna göre, üretim fonksiyonu eğer,

- 1. dereceden homojense, ölçeğe göre sabit,
- 1'den daha büyük dereceden homojense, ölçeğe göre artan,
- 1'den daha küçük dereceden homojense, ölçeğe göre azalan getiriye sahiptir.

Fonksiyonun homojenite derecesini gösteren  $\varepsilon$  aynı zamanda *fonksiyon katsayısı* olarak adlandırılır ve tüm girdiler aynı oranda genişlediğinde bunun sonucu olarak çıktıdaki değişim oranını gösterir (Gould ve Ferguson, 1980: 195). Tüm girdilerin aynı oranda genişlemesi ölçek artışını ifade eder. Ölçek artış oranı ise yukarıda belirtildiği gibi  $k$ 'dır ve *ölçek faktörü* (scale factor) olarak adlandırılır (bkz., Eaton ve Eaton, 1988: 199-200). Buna göre, ölçek  $k$

<sup>26</sup> Bu çalışmanın kapsamı *tek çıktılı* üretim fonksiyonları ile sınırlandırıldığı için, ölçeğe göre sabit, artan ve azalan getiri tanımları  $f(L, K) = q$  üretim fonksiyonu çerçevesinde yapılmıştır. Birden çok çıktıya imkân tanıyan üretim kümeleri (production sets) yaklaşımıyla ölçeğe göre artmayan, ölçeğe göre azalmayan ve ölçeğe göre sabit getiri durumlarının analizi için bakınız, Mas-Colell, Whinston ve Green (1995: 128-35).

oranında arttırıldığında çıktıdaki değişim oranı  $\Delta q/q$  olur ve böylece fonksiyon katsayısı,

$$\varepsilon = \frac{\left(\frac{\Delta q}{q}\right)}{k} \text{ şeklinde yazılabilir.}^{27} \quad (3)$$

Fonksiyon katsayısı, girdilerin marjinal ürünleri cinsinden de yazılabilir (bkz., Gould ve Ferguson, 1980: 195):

$f(L, K) = q$  homojen üretim fonksiyonunu alalım.  $L$ 'deki bir değişim ( $\Delta L$ ) için çıktı  $MP_L \Delta L$  kadar değişecektir. Burada  $MP_L$ , emeğin marjinal ürünüdür. Benzer şekilde,  $\Delta K$  için de  $MP_K \Delta K$  yazılabilir. Böylece,  $L$  ve  $K$ 'daki değişimler için çıktı,

$$\Delta q = MP_L \Delta L + MP_K \Delta K \text{ kadar değişir.} \quad (4)$$

Denklem (4)'te  $MP_L \Delta L$  terimi  $L/L$ ,  $MP_K \Delta K$  terimi  $K/K$  ile çarpılır ve denklemin her iki tarafı  $q$  ile bölünürse eşitlik bozulmaz.

$$\frac{\Delta q}{q} = \frac{L}{q} MP_L \frac{\Delta L}{L} + \frac{K}{q} MP_K \frac{\Delta K}{K} \quad (5)$$

Şimdi, ölçeğin  $k$  kat genişlediğini, yani  $L$  ve  $K$ 'nın  $k$  ölçek faktörü oranında arttığını varsayalım. Bu durumda,  $\frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta K}{K} = k$  olacaktır. Denklem (5)'te bu değerler yerine  $k$  ikame edilirse ve eşitliğin sağ tarafı  $k$  parantezine alınırsa,

$$\frac{\Delta q}{q} = \left(\frac{L}{q} MP_L + \frac{K}{q} MP_K\right) k \text{ yazılabilir.} \quad (6)$$

Ve denklem (3)'ün, denklem (6)'da ikamesiyle,

$$\varepsilon = \frac{\left(\frac{\Delta q}{q}\right)}{k} = \frac{L}{q} MP_L + \frac{K}{q} MP_K \text{ elde edilir.} \quad (7)$$

---

27 Homojen üretim fonksiyonları için, girdi fiyatları sabitken, herhangi bir üretim aralığında bir tür ölçeğe göre getiriye karşılık birden fazla tür ölçek ekonomisi ile karşılaşma olasılığı olmadığı için, değerlerdeki değişimler büyük ( $\Delta$ ) olsa, yani noktasal bazda olmasa bile RTS-EOS eşdeğerliği matematiksel olarak kanıtlanabilir. İleride görüleceği üzere homotetik üretim fonksiyonları için bu durum geçerli değildir.

Diğer taraftan, (7) numaralı eşitliğin sağ tarafının da aslında  $LAC/LMC$ 'ye eşit olduğu gösterilebilir (bkz., Chacholiades, 1986: 587-8):

Girdi fiyatlarının  $(w, r)$  sabit olduğu durumda,  $f(L, K) = q$  homojen üretim fonksiyonundan elde edilen birim maliyet eşitliği,

$$LAC = \frac{wL+rK}{q} \text{ şeklindedir.} \quad (8)$$

Her bir çıktı seviyesi optimal ölçekle üretildiği için maliyet minimizasyon koşulu karşılır:

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r} \quad (9)$$

(9) numaralı eşitliği  $r$  için çözelim  $\left(r = \frac{w}{MP_L} MP_K\right)$  ve  $r$  değerini (8) numaralı eşitlikte ikame edelim.

$$LAC = \frac{w}{MP_L} \left(\frac{L}{q} MP_L + \frac{K}{q} MP_K\right) \quad (10)$$

(10)'da  $\frac{w}{MP_L}$  kesri  $LMC$ 'ye eşittir.<sup>28</sup> Böylece,

28 Bilindiği üzere, üretimde optimizasyon koşulu,

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r} = \lambda' \text{ dir.} \quad (A1)$$

Burada  $\lambda$ ,  $L$  ya da  $K$ 'ya harcanan ilave son 1 TL'nin marjinal ürünlerini, yani toplam çıktıda meydana getirdiği değişimi gösterdiğinden, üretici bütçesinin marjinal ürünüdür. Optimizasyonun sağlandığı durumda,  $\lambda$ 'nın aynı zamanda  $\frac{\Delta q}{\Delta TC}$ 'ye eşit olduğu gösterilebilir:

$L$ 'deki bir değişim ( $\Delta L$ ) için toplam maliyet  $w\Delta L$  kadar değişecektir. Benzer şekilde,  $\Delta K$  için de  $r\Delta K$  yazılabilir. Böylece,  $L$  ve  $K$ 'daki değişimler için toplam maliyet,

$$\Delta TC = w\Delta L + r\Delta K \text{ kadar değişir.} \quad (A2)$$

(A1)'den  $w = \frac{MP_L}{\lambda}$  ve  $r = \frac{MP_K}{\lambda}$  dir.  $w$  ve  $r$  değerlerini (A2)'de ikame edelim.

$$\Delta TC = \frac{MP_L}{\lambda} \Delta L + \frac{MP_K}{\lambda} \Delta K \text{ ve}$$

$$\Delta TC = \frac{1}{\lambda} (MP_L \Delta L + MP_K \Delta K) \quad (A3)$$

Şimdi, (4) ile (A3)'ü taraf tarafa bölelim.

$$\frac{\Delta q}{\Delta TC} = \frac{MP_L \Delta L + MP_K \Delta K}{\frac{1}{\lambda} (MP_L \Delta L + MP_K \Delta K)}$$

$$\frac{\Delta q}{\Delta TC} = \lambda \text{ bulunur.} \quad (A4)$$

$$\frac{LAC}{LMC} = \frac{L}{q}MP_L + \frac{K}{q}MP_K \text{ bulunur.} \quad (11)$$

Son olarak, denklem (7), denklem (11)'de ikame edilerek,

$$\frac{LAC}{LMC} = \varepsilon \text{ yazılabilir.} \quad (12)$$

Denklem (12)'ye göre,  $f$  homojen üretim fonksiyonu bağlamında,

- $\varepsilon > 1$ , yani ölçeğe göre artan getiri mevcutken,  $LMC < LAC$  ve böylece  $LAC$  azalandır, yani pozitif EOS geçerlidir.
- $\varepsilon = 1$ , yani ölçeğe göre sabit getiri mevcutken,  $LMC = LAC$  ve böylece  $LAC$  sabittir (minimumdur), yani sabit EOS geçerlidir.
- $\varepsilon < 1$ , yani ölçeğe göre azalan getiri mevcutken,  $LMC > LAC$  ve böylece  $LAC$  artandır, yani negatif EOS geçerlidir.

Buna göre, bir homojen üretim fonksiyonu, *global* olarak tek bir tür ölçeğe göre getiriye ve aynı zamanda (girdi fiyatları sabitken) tek bir tür ölçek ekonomisine işaret eder.

### 9.2.2. Yerel Eşdeğerlik

$f(L, K) = q$  homojen fonksiyonu için eğer  $\varepsilon = 1$  ise,  $f$  fonksiyonu *doğrusal* homojen olarak adlandırılır. Diğer taraftan,  $h(q) = Q$  kesin artan bir fonksiyonsa, yani her  $q$  değeri için  $q_1 > q_2$  iken  $h(q_1) > h(q_2)$  ise,  $h$ 'nin bir pozitif monotonik dönüşüm olduğu söylenir (Varian, 1992: 18).  $f$  iç,  $h$  dış fonksiyon olmak üzere iki fonksiyonun bileşkesini alalım:  $Q = h(q) = h[f(L, K)] = hof(L, K)$ .  $hof(L, K) = Q$  bileşke fonksiyonu, *doğrusal* homojen bir üretim fonksiyonunun monotonik dönüşümüdür ve *homotetik* (homothetic) üretim fonksiyonu olarak isimlendirilir (bkz., Varian, 1992: 18). Bu tür bir işlem, ölçeğe göre sabit getirili bir üretim fonksiyonuna, uygun bir dönüşüm vasıtasıyla, ölçeğe göre artan ya da azalan getiri özelliklerinin de dahil edilmesi amacıyla yapılmaktadır (bkz., Snyder ve Nicholson, 2012: 282). Homojen  $f$

Diğer taraftan, (A1) numaralı eşitlik aynı zamanda,

$$\frac{w}{MP_L} = \frac{r}{MP_K} = \frac{1}{\lambda} \text{ şeklinde de yazılabilir.} \quad (A1')$$

(A4)'ü, (A1')'nde ikame edelim.

$$\frac{w}{MP_L} = \frac{r}{MP_K} = \frac{\Delta TC}{\Delta q} \quad (A5)$$

$\frac{\Delta TC}{\Delta q} = LMC$  olduğuna göre,

$$\frac{w}{MP_L} = \frac{r}{MP_K} = LMC \text{ dir.} \quad (A5')$$

fonksiyonunda sabit bir değer olan  $\varepsilon$ , monotonik dönüşüm sayesinde,  $(L, K)$  girdilerini veya bunların artışını (ölçek artışı) temsilen ölçek faktörünün ( $k$ ) bir fonksiyonu, yani bir *değişken* haline gelir:  $\varepsilon(L, K)$  veya  $\varepsilon(k)$ . Bu durumda, *hof* bileşke fonksiyonu kısaca  $H$  şeklinde ifade edilirse,  $H$  homotetik üretim fonksiyonu,

$$H(kL, kK) = k^{\varepsilon(k)} H(L, K) \quad (1')$$

koşulunu sağlar. Homotetik üretim fonksiyonlarında, homojen üretim fonksiyonlarının tersine  $\varepsilon(k)$  değişken olduğu için, bir homotetik üretim fonksiyonu ölçeğe göre tek bir getiriye değil, ölçeğe göre *değişken* getirilere sahip olabilir. Homojen fonksiyonlar bölümünde belirtilen mantığın aynı kullanılarak, bir homotetik fonksiyonun,

- $\varepsilon(k) > 1$  olan bölgesinde veya noktasında ölçeğe göre artan,
- $\varepsilon(k) = 1$  olan bölgesinde veya noktasında ölçeğe göre sabit ve
- $\varepsilon(k) < 1$  olan bölgesinde veya noktasında ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu söylenebilir.<sup>29</sup>

$H$  homotetik üretim fonksiyonu için fonksiyon katsayısı benzer şekilde,

$$\varepsilon(k) = \frac{\left(\frac{dQ}{Q}\right)}{k} \text{ 'dir.}^{30} \quad (3')$$

Fonksiyon katsayısı diferansiyel denklem cinsinden yazılabilir.  $H(L, K) = Q$  homotetik üretim fonksiyonunun toplam diferansiyelini alalım.

$$dQ = H_L dL + H_K dK \quad (4')$$

29 Görüldüğü gibi, homojen ve homotetik üretim fonksiyonlarının ortak tarafı, her ikisinde de girdilerin *oransal* değişimidir. Farklı tarafları ise, homojen üretim fonksiyonu baştan sona *aynı* (ya artan, ya sabit ya da azalan) getiriye sahipken, homotetik üretim fonksiyonunun *değişken* getirilere sahip olabilmesi, yani tek bir homotetik üretim fonksiyonunun üç farklı tür getiriye de bünyesinde barındırabilmesidir.

30 Homotetik üretim fonksiyonlarında değerlerdeki değişim büyük ( $\Delta$ ) yapıldığında, ilgili üretim aralığında bir tür ölçeğe göre getiriye karşılık birden fazla tür ölçek ekonomisi ile karşılaşılabilceğinden, tüm değerlerdeki değişimlerin nokta bazlı (pointwise) olması gerekir. Bu da matematiksel olarak  $\Delta$  yerine  $d$  (diferansiyel) simgesinin kullanımını gerektirir.

Burada,  $H_L$  ve  $H_K$  sırasıyla  $H$  fonksiyonunun  $L$  ve  $K$ 'ya göre kısmi türevleridir. Denklem (4') için (5) ve (6) numaralı denklemlerdeki işlem adımları uygulanarak,

$$\varepsilon(k) = \frac{\left(\frac{dQ}{Q}\right)}{k} = \frac{L}{Q}H_L + \frac{K}{Q}H_K \quad \text{elde edilir.} \quad (7')$$

Benzer şekilde, denklem (7')'nün sağ tarafının  $LAC/LMC$ 'ye eşit olduğu gösterebilir:

Her bir çıktı seviyesi optimal ölçekle üretildiği için maliyet minimizasyonu koşulu sağlanır.

$$\frac{H_L}{w} = \frac{H_K}{r} \quad (9')$$

Denklem (9')'den elde edilen  $r = \frac{w}{H_L}H_K$  değerini (8) numaralı  $LAC$  eşitliğinde ikame edelim.

$$LAC = \frac{w}{H_L} \left( \frac{L}{Q}H_L + \frac{K}{Q}H_K \right) \quad (10')$$

Denklem (10')'de  $\frac{w}{H_L} = LMC$ 'dir.<sup>31</sup> Böylece,

31  $H$  fonksiyonu bağlamında, üretimde optimizasyon için birinci derece koşul,

$$\frac{H_L}{w} = \frac{H_K}{r} = \lambda \text{ dir (bkz., Henderson ve Quant, 1986: 71).} \quad (B1)$$

Burada  $\lambda$ , yukarıda da belirtildiği gibi, üretici bütçesinin marjinal ürünüdür. Optimizasyonun sağlandığı durumda,  $\lambda$ 'nın aynı zamanda  $\frac{dQ}{dTC}$ 'ye eşit olduğu gösterilebilir (bkz., Bulmuş, 1998: 148-9):

$TC = wL + rK$  toplam maliyet eşitliğinin toplam diferansiyelini alalım.

$$dTC = w dL + r dK \quad (B2)$$

(B1)'den  $w = \frac{H_L}{\lambda}$  ve  $r = \frac{H_K}{\lambda}$ 'dir.  $w$  ve  $r$  değerlerini (B2)'de ikame edelim.

$$dTC = \frac{H_L}{\lambda} dL + \frac{H_K}{\lambda} dK \text{ ve}$$

$$dTC = \frac{1}{\lambda} (H_L dL + H_K dK) \quad (B3)$$

Şimdi, (4') ile (B3)'ü taraf tarafa bölelim.

$$\frac{dQ}{dTC} = \frac{H_L dL + H_K dK}{\frac{1}{\lambda} (H_L dL + H_K dK)}$$

$$\frac{dQ}{dTC} = \lambda \text{ bulunur.} \quad (B4)$$

Diğer taraftan, (B1) eşitliği aynı zamanda,



$$\frac{LAC}{LMC} = \frac{L}{Q} H_L + \frac{K}{Q} H_K \text{ olacaktır.} \quad (11')$$

Son olarak, denklem (7'), denklem (11')'de ikame edilerek,

$$\frac{LAC}{LMC} = \varepsilon(k) \text{ yazılabilir.} \quad (12')$$

Denklem (12')'ye göre,  $H$  homotetik üretim fonksiyonu bağlamında,

- $\varepsilon(k) > 1$  olduğu noktalarda, yani ölçeğe göre artan getiri mevcutken,  $LMC < LAC$  ve böylece  $LAC$  azalandır, yani pozitif EOS geçerlidir.
- $\varepsilon(k) = 1$  olduğu noktalarda, yani ölçeğe göre sabit getiri mevcutken,  $LMC = LAC$  ve böylece  $LAC$  sabittir (minimumdur), yani sabit EOS geçerlidir.
- $\varepsilon(k) < 1$  olduğu noktalarda, yani ölçeğe göre azalan getiri mevcutken,  $LMC > LAC$  ve böylece  $LAC$  artandır, yani negatif EOS geçerlidir.

## Sonuç

RTS ve EOS kavramlarının özünde *ölçek* fikri yatmaktadır. Bu nedenle, RTS ve EOS kavramları verilmeden önce ölçek tanımının, *üretim* ölçeği ve *çıkıtı* ölçeği ayrımı yapılarak net bir şekilde sunulması önemlidir. King ve Yanochik (2013), RTS ve EOS'nin iki farklı ölçek fikrini esas aldığını, RTS'nin *üretim* ölçeğine, EOS'nin ise *çıkıtı* ölçeğine göre tanımlandığını belirtmişlerdir. Zira, EOS uygulamada hem üretim hem de çıkıtı ölçeğine göre tanımlanabilmekle birlikte, *üretim* ölçeği bazında tanımlanması, EOS tanımı ile EOS'nin matematiksel ve geometrik (grafiksel) tasvirleri arasında uyumsuzluk yarattığı için, EOS'nin pedagojik açıdan *çıkıtı* ölçeğine göre tanımlanması daha uygundur. Bu hususlarla ilgili olarak, örneklem dahilindeki kaynaklarda karşılaşılan problemler şöyle ifade edilebilir:

---


$$\frac{w}{H_L} = \frac{r}{H_K} = \frac{1}{\lambda} \text{ şeklinde de yazılabilir.} \quad (B1')$$

(B4)'ü, (B1')'nde ikame edelim.

$$\frac{w}{H_L} = \frac{r}{H_K} = \frac{dTC}{dQ} \quad (B5)$$

$\frac{dTC}{dQ} = LMC$  olduğuna göre,

$$\frac{w}{H_L} = \frac{r}{H_K} = LMC \text{ dir.} \quad (B5')$$

- Kaynakların genelinde (%90) ölçek tanımının yapılmadığı gözlenmiştir. Ölçek tanımına yer veren az sayıdaki kaynakta ise [Baumol ve Blinder, (1986); Ekelund ve Tollison, (1994); Krugman ve Wells, (2012, 2013); Çelik, (2012); Begg vd., (1997); Yiğitbaşı ve Atabey, (2001); Ertek, (2003)] net olmayan ve birbirleri ile tutarsız tanımlar ve terim karmaşası (“faaliyet ölçeği”, “üretim ölçeği”, “ölçek”, “firma ölçeği”) mevcuttur.
- Kaynaklarda RTS’nin, sadece üretim ölçeğine göre tanımlanması konusunda görüş birliği sağlanmış gibi gözükmektedir. Buna karşılık EOS, örneklemedeki bazı kaynaklarda [Lancaster, (1974); Colander, (2006); Gowland ve Paterson, (1993); Miller, (1994); Browning ve Zupan, (2014); Perloff, (2013)] *çıktı* ölçeğine, diğer bazılarında ise [McKenzie ve Lee, (2006); McEachern, (2006); Schiller, (2006); Griffiths ve Wall, (2000); Ertek, (2003); Yıldırım vd., (2003); Boyes ve Melvin, (2013)] *üretim* ölçeğine göre tanımlanmıştır.

RTS *teknik* ya da *fiziksel*, EOS ise *mali* bir kavramdır. Buna karşılık, bir grup kaynak [Krugman ve Wells, (2012); Seyidoğlu, (2006)] RTS’yi, diğer bir grup [Tresch, (1994); Taylor, (2004); Krugman ve Wells, (2013); Orhan ve Erdoğan, (2010); Tucker, (2011)] ölçeğe göre sabit getiriler kavramını, *maliyet* bazında tanımlamış, diğer bir grup ise [Bronfenbrenner vd., (1987); Ruffin ve Gregory, (1983)] EOS’yi *teknik* bir kavram olarak tanımlamışlardır.

Örneklemedeki kaynakların çok azında [Dinler, (2013); Sloman, (2003); Şahin, (1999); Seyidoğlu, (2006); Alkin, (1984); Turanlı, (2011); Ertürk, (2011); Özdemir vd., (2012); Ülgen, (2010); Griffiths ve Wall, (2000); Case ve Fair, (1994)] dışsal ekonomiler konusu ve içsel-dışsal EOS ayırımına değinilmektedir. Genel olarak bu kaynaklarda, dışsal EOS tanımı ve içsel-dışsal EOS ayırımının doğru bir şekilde verildiği, sadece bir kaynaktan [Ülgen, (2010)] içsel ve dışsal ekonomilerin EOS’nin birer alt dalı olarak tanımlandığı gözlenmiştir. Oysa ki, genel anlamda EOS ve içsel ekonomiler (ya da içsel ölçek ekonomileri) aynı kavramı ifade eder. İçsel ve dışsal ekonomiler EOS’nin birer alt dalı değildirler.

Örnekleme dahilindeki bazı kaynaklarda [Ayers ve Collinge, (2005); Prager, (1993); Samuelson ve Nordhaus, (2010); Colander, (2006); Case ve Fair, (1994); Seyidoğlu, (2006); Krugman ve Wells, (2012); Begg vd., (1997); Baumol ve Blinder, (1985)] RTS ve EOS kavramlarının işlenişine dair karşılaşılan diğer önemli bir sorun, bu iki kavramın eş anlamlı olarak verilmesidir. Bell (1988), RTS ve EOS terimlerinin bu şekilde eş anlamlı iki terim gibi belirtilmesini, en güvenilir ders kitaplarını bile kullanan öğrencileri bekleyen gizli tehlikelerden biri olarak göstermiştir. Tone ve Sahoo (2003),

RTS ve EOS kavramlarının teorik gelişimine dair yaptıkları incelemede, RTS ve EOS'nin birbirinin yerine kullanılabilir kavramlar olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda, RTS ve EOS'nin eş anlamlı iki kavram olmadıkları net olarak söylenebilir. EOS tamamen fiziksel bir süreç olan RTS'nin mali yönü, RTS ise EOS'nin teknik ya da fiziksel temeli olarak düşünülebilir.

Bununla birlikte, bazı koşullar altında RTS ve EOS'nin eşdeğer olduğu durumlar söz konusudur. Bu koşullardan ilki, girdi fiyatlarının sabit varsayılmasıdır. Zira, RTS daha geniş bir kavram olan EOS'yi meydana getiren etkenlerden sadece biridir. Bu nedenle RTS-EOS eşdeğerliğinin oluşturulmasında EOS'nin RTS'ye karşılık gelecek şekilde daraltılması gerekir. Girdi fiyatlarının sabit varsayılması hem dışsal ekonomilerin hem de içsel parasal ekonomilerin EOS üzerindeki etkisini ortadan kaldırır ve geriye *içsel reel EOS* kalır. RTS-EOS eşdeğerliği sadece *RTS-içsel reel EOS* çerçevesinde sağlanabilir. Frisch (1965), *nokta bazlı* yaptığı matematiksel analizde, girdi fiyatları veri iken genişleme yolu üzerindeki herhangi bir noktada maliyetin çıktı esnekliğinin, ölçek esnekliğinin çarpımsal tersine eşit olduğunu göstererek, RTS-EOS eşdeğerliğini kanıtladı. Bassett (1969), veri girdi fiyat koşulları altında, sadece *doğrusal* genişleme yollarına sahip üretim fonksiyonları için, RTS ve maliyetler (ve dolayısıyla EOS) arasında açık bir ilişki kurulabileceğini ifade etmiştir. Doğrusal genişleme yolu, girdi fiyatları veri iken, girdilerin oransal değiştiği üretim fonksiyonları için söz konusudur. *Homojen* ve *homotetik* üretim fonksiyonları bu sınıfa girerler. Frisch'i (1965) takiben, veri girdi fiyat koşullarında, Sandmo (1970) tarafından homojen üretim fonksiyonları için, Forsund (1971) ve Sandmo (1971) tarafından da homojen olmayan (*inhomogeneous*)<sup>32</sup> üretim fonksiyonları için RTS-EOS eşdeğerliği matematiksel olarak kanıtlandı. Jehle ve Reny (2011), RTS'nin *global* ve *yeral* tanımlarını yapmış ve homojen üretim fonksiyonlarının global RTS'ye sahip olduklarını belirtmişlerdir.<sup>33</sup> İkinci koşul, ölçek değişimlerinin diskrit (discrete) değil, marjinal olarak yapılmasıdır. King ve Yanochik (2013), ölçek değişiminin diskrit gerçekleşmesi halinde üretim fonksiyonunun sürekli (kesintisiz) olmayacağı için yüksek matematik kullanımının uygun olmayacağını belirterek, RTS ve EOS'nin yerel eşdeğerliğini kanıtlamada ölçeğin marjinal değişiminin zorunlu olduğunu vurguladılar. Esasen, marjinal analiz global eşdeğerliğin sağlanabilmesi için de şarttır. Bu koşula, hem global hem de yerel eşdeğerlik için her bir çıktı seviyesinin optimal ölçekle üretilmesi

32 Burada *homotetik* üretim fonksiyonları kastedilmektedir.

33 Bu çalışmadaki global ve yerel RTS-EOS eşdeğerliği tanımları, Jehle ve Reny'nin (2011) global ve yerel RTS tanımlarına dayanmaktadır.

ve yerel eşdeğerlik için ayrıca ölçekteki değişimlerin *nokta bazlı* olması koşulları da eklenmelidir.

Özetle, girdi fiyatları veri iken, ölçekteki değişimlerin marjinal olduğu ve her bir çıktı seviyesinin optimal ölçekle üretildiği durumda RTS ve EOS arasında,

- homojen üretim fonksiyonları bağlamında *global* olarak ve
- homotetik üretim fonksiyonları bağlamında *yerel ve nokta bazlı* olarak bir eşdeğerliğin varlığı *kesinlikle* ifade edilebilir.

## Kaynakça

- Alkin, Erdoğan (1984), *İktisat* (İstanbul: Filiz).
- Ayers, Ronald M. ve Robert A. Collinge (2005), *Microeconomics* (New Jersey: Pearson).
- Baird, Charles W. (1975), *Prices and Markets: Intermediate Microeconomics* (St. Paul: West).
- Bassett, Lowell (1969), "Returns to Scale and Cost Curves", *Southern Economic Journal*, 36(2): 189-90.
- Baumol, William J. ve Alan S. Blinder (1985), *Economics* (San Diego: Harcourt Brace Jovanovich).
- Baumol, William J. ve Alan S. Blinder (1986), *Economics* (Orlando: Harcourt Brace Jovanovich).
- Begg, David, Stanley Fischer ve Rudiger Dornbusch (1997), *Economics* (İstanbul: Alkim).
- Bell, Christopher R. (1988), "Economies of, versus Returns to, Scale: A Clarification", *Journal of Economic Education*, 19(4): 331-35.
- Bell, Christopher R. (1990), "Regions of the Production Function, Returns, and Economies of Scale: A Reply", *Journal of Economic Education*, 21(4): 420-21.
- Besanko, David A. ve Ronald R. Braeutigam (2005), *Microeconomics* (Hoboken: John Wiley and Sons).
- Binger, Brian R. ve Elizabeth Hoffman (1998), *Microeconomics with Calculus* (Reading: Addison-Wesley).
- Boyes, William ve Michael Melvin (2013), *Ekonominin Temelleri* (Ankara: Nobel) (Çev. Ed. Erdiñç Telatar).
- Bronfenbrenner, Martin, Werner Sichel ve Wayland Gardner (1987), *Microeconomics* (Boston: Houghton Mifflin).
- Browning, Edgar K. ve Mark Zupan (2014), *Mikro İktisat* (Ankara: Nobel) (Çev. Ed. Recep Kök).

- Bulmuş, İsmail (1998), *Mikroiktisat* (Ankara: Cantekin Matbaası).
- Carroll, Thomas M. (1983), *Microeconomics Theory* (New York: St. Martin's).
- Case, Karl E. ve Ray C. Fair (1994), *Principles of Microeconomics* (Englewood Cliffs: Prentice-Hall).
- Chacholiades, Miltiades (1986), *Microeconomics* (New York: Macmillan).
- Cohn, Elchanan (1992), "Returns to Scale and Economies of Scale Revisited", *The Journal of Economic Education*, 23(2): 123-24.
- Colander, David C. (2006), *Microeconomics* (New York: McGraw-Hill Irwin).
- Çelik, Tuncay (2012), *Mikro İktisat* (Bursa: Ekin).
- Dinler, Zeynel (2013), *Mikro Ekonomi* (Bursa: Ekin).
- Douglas, Evan J. (1982), *Intermediate Microeconomic Analysis* (Englewood Cliffs: Prentice-Hall).
- Eaton, B. Curtis ve Diane F. Eaton (1988), *Microeconomics* (New York: W.H. Freeman).
- Ekelund, Robert B. ve Robert D. Tollison (1994), *Microeconomics* (New York: Harper Collins).
- Ekin, Nazım K. (2011), *Modern Mikro İktisat* (Ankara: Efil).
- Ertek, Tümay (2003), *Mikroekonomiye Giriş* (İstanbul: Beta).
- Ertürk, Emin (2011), *Mikro İktisat* (Bursa: Alfa Aktüel).
- Forsund, Finn R. (1971), "Returns to Scale ve the Average Cost Curve: Comment", *Swedish Journal of Economics*, 73(2): 259-60.
- Frank, Robert H. (2003), *Microeconomics and Behavior* (New York: McGraw-Hill).
- Frisch, Ragnar (1965), *Theory of Production* (Dordrecht: D. Reidel).
- Gelles, Gregory M. ve Douglas W. Mitchell (1996), "Returns to Scale and Economies of Scale: Further Observations", *Journal of Economic Education*, 27(3): 259-61.
- Gould, John P. ve Charles E. Ferguson (1980), *Microeconomic Theory* (Homewood: R.D. Irwin).
- Gowland, David H. ve Anne R. Paterson (1993), *Microeconomic Analysis* (Hertfordshire: Harvester Wheatsheaf).
- Griffiths, Alan ve Stuart Wall (2000), *Intermediate Microeconomics* (Harlow: Pearson).
- Heftwich, Richard H. (1970), *Introduction to Microeconomics* (New York: Holt, Rinehart, and Winston).
- Henderson, James M. ve Richard E. Quant (1986), *Mikro İktisat-Matematiksel Bir Yaklaşım* (Ankara: Teori) (Çev. Erhan Ada, Osman Aydoğuş, Muzaffer Sarımeşeli vd.).
- Hyman, David N. (1988), *Modern Microeconomics* (Homewood: R.D. Irwin).
- Jehle, Geoffrey A. ve Philip J. Reny (2001), *Advanced Microeconomic Theory* (Boston: Addison Wesley).
- Katz, Michael L. ve Harvey S. Rosen (1998), *Microeconomics* (Boston: Irwin McGraw-Hill).
- King, John T. ve Mark A. Yanochik (2013), "The Equivalence of Economies and Returns to Scale Revisited: Nonlinear Expansion Paths and the Definition of Scale", *Journal of Economics and Finance Education*, 12(1): 74-80.
- Kohler, Heinz (1982), *Intermediate Microeconomics* (Glenview: Scott, Foresman).
- Krugman, Paul ve Robin Wells (2013), *Microeconomics* (New York: Worth).

- Krugman, Paul ve Robin Wells (2012), *Mikro İktisat* (Ankara: Palme) (Çev. Ed. Sayım Işık, Murat Aslan, Cem Dişbudak vd.).
- Lancaster, Kelvin (1969), *Introduction to Modern Microeconomics* (Chicago: Rand McNally).
- Lancaster, Kelvin (1974), *Introduction to Modern Microeconomics* (Chicago: Rand McNally).
- Mas-Colell, Andreu, Michael D. Whinston ve Jerry R. Green (1995), *Microeconomic Theory* (New York: Oxford University).
- McEachern, William A. (2006), *Microeconomics* (Mason: Thomson South-Western).
- McKenzie, Richard B. ve Dwight R. Lee (2006), *Microeconomics for MBAs* (Cambridge: Cambridge University).
- Miller, Roger L. (1994), *Economics Today* (New York: Harper Collins).
- Orhan, Osman Z. ve Seyfettin Erdoğan (2010), *İktisada Giriş* (Ankara: Palme).
- Özdemir, Zekai, Erşan Sever, Birol Mercan vd. (2012), *Mikro İktisadi Analiz* (İstanbul: Der).
- Parasız, İlker (2012), *Mikro Ekonomi* (Bursa: Ezgi).
- Perloff, Jeffrey M. (2013), *Mikro Ekonomi* (İstanbul: Bilim Teknik) (Çev. Ahmet Çakmak, Mehmet Şişman, Suat Yavuz vd.).
- Prager, Jonas (1993), *Applied Microeconomics* (Homewood: R.D. Irwin).
- Reynolds, Lloyd G. (1973), *Economics* (Homewood: R.D. Irwin).
- Ruffin, Roy J. ve Paul R. Gregory (1983), *Principles of Microeconomics* (Glenview: Scott, Foresman).
- Samuelson, Paul A. ve William D. Nordhaus (2010), *Microeconomics* (New York: McGraw-Hill).
- Sandmo, Agnar (1970), "Returns to Scale and the Average Cost Curve", *Swedish Journal of Economics*, 72(2): 149-52.
- Sandmo, Agnar (1971), "Returns to Scale and the Average Cost Curve: Reply", *Swedish Journal of Economics* 73(2): 261-62.
- Schiller, Bradley R. (2006), *The Microeconomy Today* (New York: McGraw-Hill Irwin).
- Seyidoğlu, Halil (2006), *İktisat Biliminin Temelleri* (İstanbul: Güzem Can).
- Slavin, Stephen L. (2005), *Microeconomics* (New York: McGraw-Hill).
- Sloman, John (2003), *İktisat Mikro* (İstanbul: Bilim Teknik) (Çev. Ahmet Çakmak).
- Snyder, Christopher ve Walter Nicholson (2012), *Microeconomics* (Hampshire: South Western).
- Solberg, Eric J. (1982), *Intermediate Microeconomics* (Plano: Business).
- Solberg, Eric J. (1992), *Microeconomics for Business Decisions* (Lexington: D.C. Heath).
- Spencer, Milton H. ve Orley M. Amos (1993), *Contemporary Microeconomics* (New York: Worth).
- Şahin, Hüseyin (1999), *Mikro İktisat* (Bursa: Ezgi).
- Taylor, John B. (2004), *Principles of Microeconomics* (Boston: Houghton Mifflin).
- Tomanbay, Mehmet ve Turgut Gümüş (2008), *Genel Ekonomi* (Ankara: Gazi).
- Tone, Kaoru ve Bresh K. Sahoo (2003), "Scale, Indivisibilities and Production Function in Data Envelopment Analysis", *International Journal of Production Economics*, 84(2): 165-92.
- Tresch, Richard W. (1994), *Principles of Microeconomics* (St. Paul: West).

- Truett, Lila J. ve Dale B. Truett (1984), *Intermediate Microeconomics* (St. Paul: West).
- Truett, Lila J. ve Dale B. Truett (1990), "Regions of the Production Function, Returns, and Economies of Scale: Further Considerations", *The Journal of Economic Education*, 21(4): 411-19.
- Truett, Lila J. ve Dale B. Truett (1995), "Exploring the Relation between Returns to Scale and Pecuniary Economies/Diseconomies", *The Journal of Economic Education*, 26(2): 140-49.
- Tucker, Irvin B. (2011), *Microeconomics* (Hampshire: South Western).
- Turanlı, Rona (2011), *Mikro Ekonomik Analiz* (İstanbul: Bilim Teknik).
- Türkay, Orhan ve Erdoğan Alkin (2001), *İktisada Giriş* (Eskişehir: Anadolu Üniversitesi).
- Türkbal, Aydın (1997), *Mikroiktisat* (İstanbul: Filiz).
- Uludağ, İlhan, Erişah Arıcan ve Suna Oksay (1999), *İktisada Giriş (Mikro Analiz)* (İstanbul: Beta).
- Ülgen, Gülden (2010), *İktisat Bilimine Giriş* (İstanbul: Der).
- Ünsal, Erdal (2000), *Mikro İktisat* (Ankara: İmaj).
- Varian, Hal R. (1992), *Microeconomic Analysis* (New York: W.W. Norton).
- Wessels, Walter J. (2002), *İktisat* (İstanbul: Alfa) (Çev. Ünal Çağlar).
- Yaylalı, Muammer (2004), *Mikroiktisat* (İstanbul: Beta).
- Yıldırım, Kemal, İlyas Şıklar ve İbrahim Bakırtaş (2003), *Mikro İktisada Giriş* (Bursa: Ekin).
- Yiğitbaşı, Şahabettin ve N. Ata Atabey (2001), *Mikro İktisat* (Konya: Dizgi Ofset).

### **Ek: Örneklem (Kaynakça Haricindeki Bölüm)**

- Aydoğuş, Osman, İsmail Aydoğuş, Ömer F. Çolak vd. (2007), *İktisada Giriş* (Ankara: Gazi) (Ed. Ömer F. Çolak).
- Cowell, Frank A. (2006), *Microeconomics* (Oxford: Oxford University).
- Donduran, Murat (2013), *İleri Mikro İktisat* (İstanbul: Avcıol).
- Glahe, Fred R. ve Dwight R. Lee (1981), *Microeconomics* (New York: Harcourt Brace Jovanovich).
- Hall, Robert E. ve Marc Lieberman (2001), *Microeconomics* (Cincinnati: South-Western).
- Koutsoyiannis, Anna (1997), *Modern Mikro İktisat* (Ankara: Gazi) (Çev. Muzaffer Sarımeşeli).
- Laidler, David (1981), *Introduction to Microeconomics* (Oxford: Philip Allan).
- Mansfield, Edwin (1988), *Microeconomics* (Markham: W.W. Norton).
- O'sullivan, Arthur ve Steven M. Sheffrin (2005), *Microeconomics* (New Jersey: Pearson).
- Parasız, İlker ve Nazım Ekren (2013), *Mikro Ekonomi* (Bursa: Ezgi).
- Perloff, Jeffrey M. (2008), *Microeconomics* (Boston: Pearson).
- Pindyck, Robert S. ve Daniel L. Rubinfeld (2001), *Microeconomics* (New Jersey: Prentice Hall).
- Polkinghorn, R. Stephen (1979), *Micro-Theory and Economic Choice* (Homewood: R.D. Irwin).
- Salvatore, Dominick (1991), *Microeconomics* (New York: Harper Collins).

Serrano, Roberto ve Allan M. Feldman (2013), *Intermediate Microeconomics* (Cambridge: Cambridge University).

Sexton, Robert L. (2005), *Exploring Microeconomics* (Mason: Thomson South-Western).

Varian, Hal R. (2006), *Intermediate Microeconomics* (New York: Norton).