
SAĞLIK İLE BÜYÜME

Yrd. Doç. Dr. İ. Hakan YETKİNER
İzmir Ekonomi Üniversitesi
hakan.yetkiner@ieu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemektedir. Emegın üretime katılma etkinliğini belirleyen önemli etmenlerden biri sağlık(sızlık)tır. Üstelik emegın verimliliği kendi sağlıklılığı kadar toplumsal sağlıklılık ile de yakından ilintilidir. Yani sağlığın dışsallık (externality) etkisi de vardır. O halde sağlığın (ya da sağlıksızlığın) ekonomik büyüme üzerinde önemli etkileri olmalıdır. Oysa bu etki ekonomi yazınında yeterince gösterilmemiştir. Bu kuramsal çalışmada sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini sağlığın ölçülebilir bir tanımını geliştirerek göstereceğiz. Yine bu çalışmada piyasa mekanizmasının sağlığın dışsallık etkisini gözönüne almadığı için Pareto etkinliği sağlayamadığı ve kamunun sağlık konusunda daha etkin rol oynamasının daha başarılı bir ekonomik performans için gerekli olduğu savı simülasyonlar yardımı ile desteklenecektir.

ABSTRACT

This work studies the importance of health in economic growth. One of the critical factors that determines the efficiency of labor participation in the production activity is healthiness of the labor stock. Not only individual health of labor but also the health of her environment is critical in labor efficiency. In that respect, the role of health in economic growth had to be studied in detail. However, this issue has not been studied at a satisfactory level in the literature. In this theoretical study, we first show that healthiness scale up transitional and long-run growth. Secondly, we show that market solution fails to be the first best solution, due to the externality characteristic of health. Hence, we conclude that public sector has to play a more involving role in improving healthiness of labor stock.

GİRİş

İçsel büyüme (endogenous growth) ekonomik büyüme yazınında “kendi iç dinamikleri ile büyüme” anlamında kullanılmaktadır. İçsel büyüme yatay çeşitlilik (Romer, 1990), dikey çeşitlilik/kalite artırımı (Aghion and Howitt, 1992), beşeri sermaye (Lucas, 1988), kamu (hükümet) harcamaları (Barro, 1990), ve diğer nedenlerden (bakınız örneğin Romer, 1986; Romer, 1987) kaynaklanabilir. Açıktır ki ekonomik büyümenin içsel nedenlerden kaynaklanması onun sağlıklılığının göstergesidir.

İçsel büyüme bir ekonomi için ne kadar sağlıklı ise sağlık ile büyüme de o kadar içseldir. Emek ekonomik büyümenin en temel unsurlarındandır. Mikro seviyede ele alırsak, emek verimliliği bireysel emegın sağlıksızlığı oranında düşecektir. Örneğin grip olan bir çalışanın verimli çalışması beklenemez. Makro düzeyde, toplumdaki ortalama sağlık düştükçe toplam ve bireysel emek verimliliği de düşecektir. Örneğin bugün Güney Afrika’da her beş erişkenden birinin HIV virüsü taşıdığı tahmin edilmektedir. Bu da her hanehalkının en az bir üyesinin HIV virüsü taşıdığı ve yakın zamanda AIDS’ten öleceği anlamına gelir. Böyle bir toplumsal ortamda sağlıklı olsa da emegın verimli çalışabileceğini düşünebilmek çok zordur. Daha farklı örneklerle de gösterilebileceği gibi, sağlık verimlilik ve dolayısıyla ekonomik büyüme üzerinde bir önkoşul olma özelliği taşımaktadır.

Üzüntü vericidir ki, içsel büyüme (sağlıklı büyüme) son 20 yılın temel araştırma konusu iken sağlık ile büyüme ya da sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ihmal edilmiştir. Örneğin, beşeri sermaye hem eğitim hem de sağlığın bir sonucu olarak tanımlansa da (bakınız Schultz (1960, 1961) ve Mushkin (1962)), pratikte temel araştırma yönelimi eğitim üzerine olmuştur. Bunun doğal bir sonucu olarak hem kuramsal hem de görgül (empirical) çalışmalarda eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ağırlıklı olarak tartışılırken (Barro, 1991; Barro ve Sala-i-Martin,

1992; Mankiw, Romer, ve Weil, 1992), sağlığın aynı yöndeki etkisi ancak sınırlı sayıdaki çalışmada yer alabilmiştir.

Görgül büyüme yazınında sağlık “şartlı yakınsama” (conditional convergence) regresyonlarında ikincil önemde açıklayıcı bir değişken olarak yer almıştır. Genellikle “beklenen ömür” ya da “ortalama ömür” gibi bireysel ve/veya toplumsal sağlıklılığın dolaylı göstergeleri bu çalışmalarda kullanılmıştır. (kaynakça için Barro ve Sala-i-Martin (2003)’e bakınız). Bu alan yazınında sağlığın ekonomik yakınsamadaki önemini tartışmaya açan Knowles ve Owen (1995, 1997) olmuştur. Bu iki araştırmacı şartlı yakınsama alanındaki temel çalışmalardan biri olan Mankiw, Romer, ve Weil’in (1992) çalışmasını sağlık ve eğitim değişkenlerini açık ve net bir şekilde ayırıştırarak sağlığın uzun erimli büyüme performansı üzerindeki etkisini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmaların zayıf noktası sağlık değişkeninin üretim teknolojisinde *ex ante* yer almasıdır. Sağlığın hangi mekanizmalar aracılığıyla üretim teknolojisinde yer aldığı ise Knowles ve Owen tarafından açıklanmamıştır.

Bu belirsizlik aslında doğal karşılanmalıdır çünkü kuramsal olarak sağlığın nasıl tanımlanabileceği ya da hangi mekanizmalar aracılığıyla sağlığın üretim ya da fayda fonksiyonunda yer alabildiği çok fazla bilinmemektedir. Örneğin sağlık konusunda yayınlanmış az sayıdaki kuramsal çalışmadan biri olan Zon ve Muysken (2001) sağlığı bir endeks olarak tanımlamakta ve büyüme modeline, Knowles ve Owen’ın yaptığı gibi, *ex ante* katmaktadır. Elbette, kuramsal bir çalışmada her değişken mutlaka detaylı olarak tanımlanmak zorunda değildir. Ama konu sağlık ve büyüme olduğuna göre sağlık ile ne anlatılmak istendiği, nasıl ölçülebileceği, ya da hangi mekanizmalardan dolayı sağlık endeksinin dahil edildiği açıklama gerektirmektedir. Çalışmalarında temel olarak Lucas (1988) modelini alan Zon ve Muysken (2001) bu konuda hiçbir ipucu vermemektedirler. Zon ve Muysken (2001) sağlığın içsel büyümeyi desteklediğini göstermiş olsa da geride sağlık endeksinin modele nasıl ve neden dahil edildiği cevabı verilmemiş bir soru olarak kalmaktadır.

Büyüme yazınında sağlığın “elle tutulur” bir tanımını Muysken, Yetkiner, ve Ziesemer (2003), bundan sonra MYZ, yapmıştır. Sağlığı asıl olarak emek verimliliğini belirleyen bir etmen olarak gören MYZ (2003), bu bağlamda onu sağlıklı emeğin toplam emeğe oranı olarak tanımlamıştır. Bu ‘makro’ tanımdan yola çıkarak, MYZ (2003) sağlığın hem uzun-erimli (steady-state) hem de geçişsel (transitional) makroekonomik değerler üzerindeki etkisini göstermişlerdir. MYZ (2003)’e

göre daha sağlıklı bir emek stoğu daha başarılı bir makroekonomik performansa yol açmaktadır.

Bu çalışma temel olarak MYZ (2003) çalışmasının bir devamı niteliğindedir. Bu çalışmada MYZ (2003)’e yapılan katkı sağlığın dışsallık (externality) etkisinin de gözönüne alınmasıdır. Yukarıda Güney Afrika örneğinde belirttiğimiz gibi emek verimliliği sadece bireysel sağlıklılık ile sınırlı değildir. Eğer hanehalkından birisi sözgelimi kanser ise o çalışanın üretim verimliliğinin eksiksiz olmasından söz etmek mümkün değildir. Çünkü hem psikolojik olarak hem de aile ferdinin tedavisi için zaman ayırmak zorunda kalması o çalışanı verimsiz yapacaktır. Yine örneğin geçtiğimiz yıllarda ortaya çıkan SARS hastalığı sırasında gözlendiği gibi, salgın bir hastalık, sayısal olarak az sayıda kişiyi etkilese bile, bulaşıcı özelliğinden dolayı üretim aktivitesi üzerinde yıkıcı bir etki yaratabilir. Bu ve benzeri örnekler, sağlıksızlığın sadece bireysel düzeyde etkileri olan bir etmen olmadığını, buna ek olarak bireysel sağlıksızlıkların toplamının bir dışsallık etmeni olarak sağlıklı emek gücünün verimliliğini etkileyebildiğini göstermektedir.

Teknik açıdan, sağlığın dışsallık etkisinin örneğin üretim teknolojisine eklenmesi, büyüme modeli sonuçlarında bazı farklılıklara yol açmaktadır. İyi bilinmektedir ki bir büyüme modeli eğer dışsallık özelliği taşıyor ise sosyal planlama çözümü ve piyasa çözümü farklılaşmaktadır. Bu anlamda, eğer dışsallık sağlığın önemli belirleyicilerinden biri ise, o halde ekonominin performansı da sosyal planlama ve piyasa çözümü açısından farklılaşacaktır. Burada bir parantez açarak modelimizin dışsallık ile ilgili ayırteci bir özelliğini tartışmak istiyoruz. İktisat yazınında pozitif ve negatif olmak üzere iki dışsallık tanımlanır: Eğer dışsallık etmeni birden büyük bir değer alırken girdi esnekliği pozitif ise pozitif dışsallık, negatif ise negatif dışsallık vardır. Bizim modelimizde ise sağlığın dışsallık değerkeni *sfir* ile *bir* arasında bir değerdir. Bu nedenle de standart dışsallık tanımına uymamaktadır. Dışsallığın girdi esnekliği arttıkça, üretime olan katkısı azalmaktadır. Biz bu durumu *azaltıcı dışsallık* olarak tanımlamaktayız.

Bu çalışma standart Ramsey modelini kullanmaktadır (bakınız Ramsey (1928), Cass (1965), ve Koopmans (1965)). İkinci bölümün ilk kısmında en temel ve emek sağlığının veri (given) olarak alındığı bir model çalışılarak, sağlığın geçişsel ve uzun erimli dengeyi nasıl etkilediği dışsallık varsayımı altında gösterilmektedir. İkinci kısmında ise bir önceki kısımda veri olarak alınmış olan sağlık değerkeni içsel hale getirilerek model tekrar çözülmektedir. Her iki modelde de dışsallık etkisine yer verilmekte ve aslında sağlığın

ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin sanıldığından da büyük olabileceği gösterilmektedir. Bu kısım ayrıca simülasyonlar yardımı ile sosyal planlama ve piyasa çözümü arasındaki farkı ortaya koymaktadır. Sonuçlar sağlığın toplumsal bir sorunsal olarak da ele alınması gerektiğini göstermektedir. Üçüncü bölüm kısaca bulguları özetlemekte ve modelde ileride yapılabilecek iyileştirmelere değinmektedir.

MODEL

Burada tartışılan model MYZ (2003) çalışmasının bir devamı niteliğindedir. Varsayalım ki bir ekonomi birbirinin aynı olan hanehalklarından oluşsun. Bu hanehalklarını temsilen bir hanehalkını ele alalım. Bu hanehalkının N tane üyesi olsun. Bu hanehalkı standart neoklasik varsayımlar altında aşağıdaki toplam refah U fonksiyonunu ençoklamaya çalışacaktır:

$$U = \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-\rho t} dt \quad (1)$$

Bu bağıntıda c kişi başı tüketim miktarını, n hanehalkı sayısının net nüfus artış oranını, θ ve ρ da, sırasıyla, marginal fayda esnekliğini ve öznel fayda-iskonto oranını göstermektedir. Standart olarak varsayıldığı gibi $\theta, \rho > 0$ ve $n = \dot{N}/N$ dir. Belirtmek gerekir ki bu çalışmanın temel ilgi noktası sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi emek verimliliği açısından açıklamak olduğu için sağlığın refah etkisi ele alınmamıştır.

Emek arz eden her bir bireyin $i = 1, 2, \dots, N$ aşağıdaki süreksiz (discrete) fonksiyonda varsayıldığı gibi emeğini l^i sağlıklılığının bir fonksiyonu olarak arz edebildiğini varsayalım:

$$l^i(h^i) = \begin{cases} 1 & h^i = 1 \\ 0 & h^i = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Denklem (2) de h^i emek arzeden herhangi bir kişinin sağlıklılığını göstermektedir. Bu denkleme göre hanehalkı üyeleri ya sağlıklı ya da sağlıksızdır. Elbette bu varsayım tam gerçeği yansıtmamaktadır. Bazı insanlar “az hasta” olabilir. Buna iki şekilde yanıt verebiliriz. Birincisi, bu varsayıma göre modelde önemli olan emeğin hasta olup olmaması değil, çalışmayacak kadar hasta olup olmadığıdır. Model açısından çalışmayacak kadar hasta olanlar dikkate alınmaktadır. İkincisi, eğer model de kısmi hastalık varsaysa idik, her bir emek arzını sıfır ile bir arasında değer alan sabit bir parametre ile çarpmamız gerekirdi. Bu da aslında sonuçları

niteliksel olarak hiçbir şekilde değiştirmezdi. Bu bağlamda varsaydığımız haliyle sağlık ve emek arzı arasındaki ilişki çok da yanlış değildir.

Varsayalım ki toplam N_1 tane hanehalkı üyesi sağlıklı olsun. Her bir sağlıklı işçi bir birim emek arz ettiği için toplam efektif emek arzı da N_1 birim olacaktır. Yine varsayalım ki $N_1 < N$, yani ekonomide *eksik sağlıklılık* olsun. Eğer h sağlıklı emek arzının toplam emek arzına oranı olarak tanımlanırsa, $h = N_1 / N$ ekonominin ortalama sağlıklılığını gösteren bir endeks olarak elde edilmektedir. Açıkta ki $h < 1$ de eksik sağlıklılık olduğunu göstermektedir.

Üretimin serbest rekabetçi sistem altında gerçekleştirildiğini varsayalım. Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında firma sayısı önemli olmadığına göre tek bir firma çerçevesinde (makro) üretimi inceleyebiliriz. Temsili firmanın aşağıdaki teknoloji ile çalıştığını varsayalım:

$$Y = K^\alpha N_1^{1-\alpha} H^\gamma \quad (3)$$

Denklem (3)'de K toplam sermaye stoğunu, N_1 toplam sağlıklı (emek arz edebilen) işçi sayısını, H 'de sağlığın üretim üzerindeki dışsallık etkisini tanımlayan değişken olsun. Varsayalım ki $0 < \alpha < 1$ ve $\gamma > 0$ 'dır. Elbette denklem (3) ölçeğe göre sabit getiri koşulunu H bir üretim faktörü olmadığı için sağlamaktadır. Burada sağlığın dışsallık özelliğinin nasıl tanımlanacağı önemlidir. Örneğin, Romer (1986) (pozitif dışsallığı her bir firmadan bağımsız olarak toplam bilgi stoğu olarak tanımlamaktadır. Biz bu çalışmada dışsallığı toplumun ortalama sağlık statusü ile ölçmeye çalışacağız. Bu yaklaşım tutarsız değildir. Çünkü toplumun ortalama sağlıklılığını her bir emek biriminin çevreden dışsal olarak ne denli etkilenebileceğini gösteren iyi bir ölçüttür. Bu ortalama ne kadar yüksek (düşük) ise, üretim ve emek verimliliği da o oranda yüksek olacaktır (düşüktür).

Modeli çözebilmek için dışsal bir girdi olan ortalama sağlık statusü değişkeninin tanımlanması gereklidir. (2) nolu denklemden yola çıkarak, bu endeksi kolayca elde etmek mümkündür. Modelimizde ortalama toplumsal sağlık, sağlıklı emeğin toplam emeğe bölünmesi ile bulunabilir. Sayısal olarak ifade edilirse, bu tanım şöyle formüle edilebilir:

$$H = \frac{\sum_{i=1}^N h^i}{N} = \frac{N_1}{N} = h \quad (4)$$

Böylece, dışsallığı ölçülebilir bir değişken olan h ile ve teknik çözümden kolaylık sağlayabilecek şekilde tanımlanmış olduk.

Kişi başı üretim fonksiyonunu bularak sağlığını modele nasıl tanımlandığına bakabiliriz. Kişi başına üretim aşağıdaki gibidir:

$$\frac{Y}{N} = \left(\frac{K}{N}\right)^\alpha \left(\frac{N_1}{N}\right)^{1-\alpha} H^\gamma \Rightarrow y = k^\alpha h^{1-\alpha+\gamma} \quad (5)$$

Denklem (5)'de y kişi başı üretimi, k ise kişi başı fiziksel sermaye stoğunu göstermektedir. Üretim fonksiyonunun (bakınız denklem (3)) ve kişi başı üretim fonksiyonunun (bakınız denklem (5)) özellikleri aşağıdaki gibidir. İlk olarak, denklem (3)'de verilen fonksiyon, eğer dışsallık da bir girdi olarak gözönüne alınırsa, ölçeğe göre artan getiri özelliği göstermektedir ($\lambda > 1$ ise $F(\lambda K, \lambda N_1, \lambda H) > \lambda F(K, N_1, H)$). Akılda tutulmalıdır ki serbest piyasa ekonomisinde firmalar bu dışsallığı gözönüne almazlar. Oysa sosyal planlama çözümünde dışsallık dikkate alınan bir etmendir. İşte bu nedenle sosyal planlama ve piyasa çözümü dışsallık altında farklılaşmaktadır. İkinci olarak, kişi başına üretim fonksiyonunda, veri h ve k değerleri için, γ 'da bir artış kişi başı üretimi *azaltacaktır*. Bunun nedeni modelimizdeki dışsallığın literatürde tanımlanmış bulunan standart pozitif ve negatif dışsallıktan ayrılarak $h < 1$ değerini almasıdır. Diğer bir deyişle, $k^\alpha h^{1-\alpha} > k^\alpha h^{1-\alpha+\gamma}$ 'dir. Bunun da anlamı sağlığın dışsal karakteri dikkate alındığında eksik sağlığın üretim seviyesindeki önemi daha da artmaktadır. Yani, sağlık hem dolaysız ve hem de 'dolaylı' (=dışsal) etkisi nedeni ile üretim seviyesinde belirleyici olabilmektedir. Modelin tasarımında bilerek oluşturduğumuz bu sonucun bizim açımızdan önemi bu dolaysız ve dolaylı etkinin ölçülebilir bir tanımının yapılabilmiş olmasıdır. Burada bir parantez açarak ampirik büyüme modellerine bir eleştiri yapmak gereğini duyumsuyoruz. Görgül büyüme modellerinde sağlığın uzun erimli katkısı "beklenen ömür" gibi dışsallığı doğrudan hesaba katmayan değişkenlerle ölçülmeye devam edildikçe, kuşku yok ki sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki toplam etkisi olduğundan az bulunmaya devam edilecektir. Bize göre bu alanda çalışanların daha kapsayıcı sağlık değişkenleri geliştirmesi zorunludur. Son olarak, denklem (5) eksik sağlık ne kadar azalır ise üretim seviyesinin de o denli arttığını göstermektedir ($h_1 > h_0$ ise $k^\alpha h_1^{1-\alpha+\gamma} > k^\alpha h_0^{1-\alpha+\gamma}$).

Temsili firmanın herhangi bir zamanda kâr akışı aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\Pi = K^\alpha N_1^{1-\alpha} H^\gamma - wN_1 - (r + \delta)K \quad (6)$$

Denklem (6)'da $r + \delta$ efektif sermaye maliyetidir. Birinci dereceden kâr ençoklaması şartları aşağıdaki gibi oluşur:

$$r = \alpha k^{\alpha-1} h^{1-\alpha} H^\gamma - \delta \quad (7a)$$

$$w = (1 - \alpha) k^\alpha h^{-\alpha} H^\gamma \quad (7b)$$

Bu denklemler aşağıda tüketicinin ençoklama probleminde kullanılacaktır.

Varsayım 1: Otonom Sağlık

Otonom sağlık kavramı ile bir ekonominin sağlıklılığının veri olarak alındığını anlıyoruz. Bu egzersizin en büyük faydası modelimize özgün bir formu olan dışsallık etmeninin oynadığı kritik rolü göstermesidir. Hanehalkının akım bütçe kısıtı bu durumda $\dot{A} = wN_1 + rA - cN_1 - c(N - N_1)$ olacaktır. Bütçe kısıtında A finansal varlıkları, w reel ücret oranını, r faiz haddini, c 'de kişi başı tüketimi temsil etmektedir. Bu kısıtın dikkat edilmesi gereken özelliği, sağlıksız olan hanehalkı bireylerinin de tüketimlerini sürdürdüklerinin varsayılmasıdır. Genel olarak formüle edildiği gibi, hükümetin olmadığı kapalı bir ekonomide, $A = K$ ya da $a = k$ eşitliği doğrudur. Yani kişi başı varlıklar, a , kişi başı sermaye stoğuna, k , eşittir. r and w değerleri yerine (7a) ve (7b)'de belirtilen birinci dereceden ençoklama şartlarını kullanarak aşağıdaki eşitliği elde ederiz:

$$\dot{k} = k^\alpha h^{1-\alpha+\gamma} - (n + \delta)k - c \quad (8)$$

Buna ek olarak, hanehalkının genel refah optimizasyon problemi aşağıdaki Euler şartını verir:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} (\alpha k^{\alpha-1} h^{1-\alpha+\gamma} - \rho - \delta) \quad (9)$$

(8) ve (9) nolu denklemler modeldeki c ve k değişkenlerinin çözümlerini veren iki differansiyel eşitliklerdir (dikkat edilirse $h = 1$ varsayımı altında Ramsey modelin sonuçları türetilmektedir. Bu da çalışmamızın Ramsey modelin daha genel bir hali olduğunu göstermektedir).

Kişi başı tüketim c ve kişi başı fiziksel sermaye k 'nin uzun-erimli denge değerleri (8) ve (9) nolu denklemler sıfıra eşitlenerek bulunabilir (elbette bu denklemleri sıfıra eşitlemek için önce uzun erimli denge değerlerinin *büyümediğini* göstermek gereklidir. Dikkatli okuyucular kolaylıkla c ve k

değişkenlerinin uzun-erimli dengede büyümediğini gösterebilirler):

$$\bar{k} = h^{1+\frac{\gamma}{1-\alpha}} \left(\frac{\alpha}{\rho+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (10a)$$

$$\bar{c} = h^{1+\frac{\gamma}{1-\alpha}} \left(\frac{\rho+\delta}{\alpha} - (n+\delta) \right) \left(\frac{\alpha}{\rho+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (10b)$$

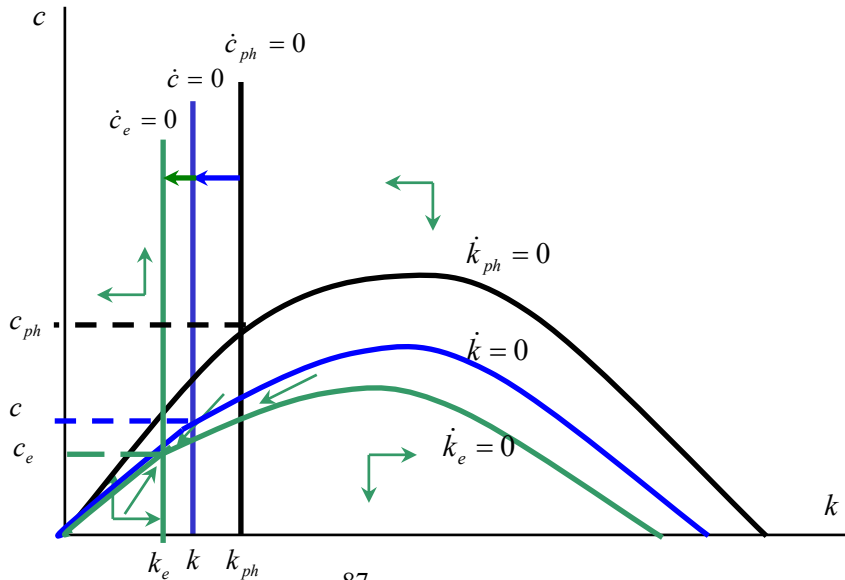
(10) nolu denklemde c ve k 'nin üzerindeki çizgi bu değişkenlerin uzun-erimli denge değerleri olduğunu göstermektedir. Dikkat edilirse kusursuz sağlık, yani $h=1$ varsayımı altında orijinal Ramsey modelinin sonuçları elde edilmektedir. Birden küçük h değerleri için k , y , ve c 'nin uzun-erimli denge değerleri Ramsey modelin uzun-erimli denge değerlerinden daha düşük olmaktadır. Üstelik, eğer sağlığın dışsallık etkisi de gözönüne alınırsa k , y , ve c 'nin uzun-erimli denge değerleri daha da düşük değerlere ulaşmaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 1 bu bulguları göstermektedir:

Şekil 1'de ph kusursuz sağlıklılığı ($h=1$) ifade etmekte ve dolayısıyla $\dot{k}_{ph}=0$ eğrisi ve $\dot{c}_{ph}=0$ doğrusu standart Ramsey sonuçlarını göstermektedir. Öte yandan $\dot{k}=0$ eğrisi ve $\dot{c}=0$ doğrusu dışsallığın gözardı edildiği eksik sağlıklılık ($\gamma=0$ ve $h<1$) durumunu göstermektedir. Son olarak, $\dot{k}_e=0$ eğrisi ve $\dot{c}_e=0$ doğrusu hem dışsallığın hem de eksik sağlıklılığın olduğu durumu işaret etmektedir.

Ele aldığımız modelin uzun-erimli denge analizi c , k , ve y değişkenlerinin dışsallık durumunda ($h<1$ ve $\gamma>0$), kusursuz sağlıklılık ($h=1$) ve eksik sağlıklılık ($h<1$ ve $\gamma=0$) durumlarına göre daha düşük uzun-erimli denge değerlerine erişebildiğini göstermektedir. Bize göre bu otonom sağlık varsayımı altında beklenen bir sonuçtur (bir sonraki kısımda bu sonuçların sağlığın içsel belirlendiği bir durumda tersyüz olabileceğini de göstereceğiz). Sağlığın ve onun dışsallık özelliğinin üretim fonksiyonu içinde veri olarak alındığı bir modelde ekonomik karar verici bu orana müdahale edemediği için kusursuz sağlıklılık durumuna göre üretim verimliliği düşüktür. Dışsallık bu dengeyi daha da aşağıya çekmektedir çünkü sağlığın dolaysız etkisine bir de dolaylı etkisinin katılması, sağlığın emek verimliliği üzerindeki önemini artırmaktadır. Üstelik dışsallığın kişisel verimlilik üzerindeki azaltan etkisi γ arttıkça daha da artmaktadır. Yani artan γ toplumsal sağlıklılığın bireysel emek verimliliği üzerindeki azaltan etkisini artırdığını göstermektedir.

Ekonominin sağlık statusündeki dışsal (exogenous) bir artış (azalış), yani h değerinin artışı (azalışı), $\dot{c}_e=0$ denklemini sağa (sola) ve $\dot{k}_e=0$ eğrisini yukarı (aşağıya) kaydırmaktadır. Bunun sonucu olarak c_e , k_e ve diğer değişkenlerin hem uzun erimli denge hem de geçişel değerleri artmaktadır (azalmaktadır). Üstelik bu etki, dışsallığın etkisi büyüdükçe, daha da güçlü bir şekilde üretim üzerinde etkili olmaktadır.

Şekil 1 Sağlık ve uzun-erimli denge



Sağlıklılık değerinin otonom belirlendiği varsayımı altında, sağlığın geçişsel dönemde büyüme üzerindeki etkisi de Şekil 1 yardımı ile açıklanabilir (hatırlanacağı üzere Ramsey modellerde (8) ve (9) nolu denklemlerle tanımlanan sistemin kapalı çözümü yoktur). Sağlık ve sağlığın dışsallık özelliği gözönüne alındığında, c ve k (ve böylece y) değişkenleri geçişsel dönemde de daha düşük değerler almaktadır. Yani sağlık hem kısa vadede hem de uzun vadede iktisadi büyüme performansını belirleyen önemli bir etmen olmaktadır. Bir sonraki kısımda aynı etkiyi sağlıklılığın içsel (endojen) olarak belirlendiği durumda ele alacağız.

Varsayım İki: Endojen Sağlık

Bu kısımda, sağlık ve büyüme arasındaki ilişkiyi, sağlığın iktisadi ajanların tercihleri doğrultusunda modelin içinde içsel olarak belirlenebildiği varsayımı altında çalışacağız. Bu anlamda önceki bölümde tartıştığımız modeli bir adım daha geliştirmiş olacağız. Model de dışsallık sözkonusu olduğu için, sosyal planlamacının çözümü ile piyasa çözümü birbirinden ayrılmaktadır. Biz bu çalışmada sosyal planlamacının çözümünü çalışacak, piyasa çözümünün ise hangi noktada sosyal planlama çözümünden ayrıştığını belirtmek ile yetineceğiz (ilgi duyan okurlar bu ayrışma hakkında daha detaylı bilgiye Barro ve Sala-i-Martin'in (2003) kitabından ulaşabilirler).

Varsayalım ki (1) ve (3) nolu denklemler modelimizin fayda ve üretim fonksiyonlarını versin. Sağlık değişkenini model içinde nasıl içselleştirebiliriz? Bu soruyu makro düzeyde yanıtlayabilmek için iktisadi ajanların sağlıklı olmak için ne yapması gerektiğine bakmak gerekir. İktisadi ajanlar sağlıklı olmak için *önleyici* ve *tedavi edici* sağlık harcamaları yaparlar. Bu sağlık harcamaları hastalanan ya da hastalanma riski altında olanların sağlığına kavuşmasını ya da sağlıklı kalmalarını sağlar. Elbette sağlığın iktisadi ajanlar açısından elde edilişi bu kadar dolaysız ve naif değildir. Göz önüne alınması gereken pek çok unsur vardır. Ama yine de bir ilk yaklaşım olarak varsayımımız kabul edilebilirdir. Bu yaklaşımdan yola çıkarak sağlıklı çalışanların sayısının aşağıdaki birikim fonksiyonu tarafından tanımlandığını varsayalım:

$$\dot{N}_1 = \zeta X^\beta N^{1-\beta} - (v-n)N_1 \quad (11)$$

(11) nolu denklem de toplam sağlık harcamaları, X , veri nüfus N için, azalan verim yasasını sağlamaktadır. ζ sağlık sektörü verimlilik parametresi ve $0 < \beta < 1$ dir. v parametresi sağlıklı emek stoğunun doğal hastalanma oranını vermektedir. v parametresinin işlevini anlamak amacıyla bir an için denklem (11)'de sağlık

harcamalarının ve nüfus artış hızının sıfır olduğunu varsayalım ($X = 0$ ve $n = 0$). Bu durumda denklem (11) $\dot{N}_1 = -vN_1$ olacaktır. Bu da hiç bir sağlık harcaması ve net nüfus artışı olmadığı bir durumda sağlıklı emek stoğunun kendi sabit doğal hızında sağlıksızlaşacağını göstermektedir.

Modele yeni tanımladığımız sağlık harcamaları sermaye birikim (makroekonomik bütçe kısıtı) denklemini de doğrudan etkilemektedir. Tıpkı tüketim gibi o da birikim fonksiyonunda bir akış değişkeni olarak yer almaktadır. Bu durumda bütçe birikim fonksiyonu aşağıdaki gibi değişmektedir:

$$\dot{K} = K^\alpha (N_1)^{1-\alpha} H^\gamma - C - X - \delta K \quad (12)$$

Denklem (12)'de X yukarıda belirttiğimiz gibi toplam sağlık harcamalarını göstermektedir.

Denklem (3) ile tanımlanan üretim fonksiyonundaki her bir girdi, Inada (1963) şartlarını sağladığı varsayıldığı için, vazgeçilmezdir ve pozitif miktarlarda kullanılmalıdır. Bu şart sağlık harcamalarının mutlaka pozitif miktarlarda kullanılmasını gerekli kılar çünkü aksi takdirde, yukarıda tartıştığımız gibi, $v > n$ varsayımı altında, uzun-erimde toplam sağlıklı işçi sayısı sıfıra yakınsayacaktır. Bu da üretimi sıfıra düşürecektir. Inada (1963) varsayımı sağlıklı işçilerinin sayısı sıfıra yakınsarken bu işçilerin marjinal fiziksel verimliliğinin sonsuza ulaştığını varsaydığı için sağlıklı işçilerin sayısı, ve dolayısıyla sağlık harcamaları her zaman pozitif olmak zoundadır.

(11) nolu denklemi kişi başı değerlere çevirebiliriz. Kişi başı önleyici ve tedavi edici sağlık harcamalarını $x = X/N$ olarak tanımlayalım. Dikkat edilirse $h = N_1/N$ için $\dot{h}/h = \dot{N}_1/N_1 - \dot{N}/N$ doğrudur. Bu ilişkiyi kullanarak, (11) nolu denklemi aşağıdaki gibi yazabiliriz:

$$\frac{\dot{h}}{h} = \zeta x^\beta h^{-1} - v. \quad (13)$$

(13) nolu denklem sosyal planlamacının optimizasyon probleminin ikinci kısıtını oluşturmaktadır.

Bu durumda sosyal planlamacının Hamiltonian denklemi şu şekildedir (detaylar için ilgi duyan okurlar MYZ (2003)'e başvurabilirler):

$$J = \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} e^{-(\rho-n)t} + \lambda_0 \{k^\alpha h^{1-\alpha+\gamma} - c - x - (n+\delta)k\} + \lambda_1 \{(\zeta x^\beta h^{-1} - v)h\} \quad (14)$$

Denklem (14)'de c ve x kontrol değişkenleri, k ve h durum (state) değişkenleri, ve λ_0 ve λ_1 eş-durum (co-state) değişkenleridir. Kişi başı üretim y , kişi başı fiziksel sermaye stoğu k , kişi başı tüketim c , sağlık statüsü h , ve kişi başı sağlık harcamaları x 'nin optimum değerleri standart optimal kontrol kuramı (optimal control theory) uygulanarak bulunabilir.

Yer kısıtı nedeniyle piyasa çözümünün detaylarını veremiyoruz. Belirtmek gerekirse, modelimizde piyasa çözümü ve sosyal planlama çözümü arasındaki tek fark durum değişkeni h 'nin Euler denkleminde. Sosyal planlama çözümünde Euler denkleminin sağ tarafında $(1 - \alpha - \gamma)$ parametresi yer alırken piyasa çözümünde $(1 - \alpha)$ yer alır.

Modeldeki temel bilinmeyenlerin uzun-erimli değerleri aşağıdaki gibidir:

$$\bar{x}_{sp} = \left(\frac{\beta\zeta(1-\alpha+\gamma)}{\rho-n+\nu} \left(\frac{\alpha}{\rho+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right)^{\frac{1-\alpha}{(1-\beta)(1-\alpha)-\beta\gamma}} (\zeta/\nu)^{\frac{\gamma}{(1-\beta)(1-\alpha)-\beta\gamma}} \quad (15)$$

$$\bar{h}_{sp} = \left(\frac{\beta\zeta(1-\alpha+\gamma)}{(\rho-n+\nu)} \left(\frac{\zeta}{\nu} \right)^{\frac{1-\beta}{\beta}} \left(\frac{\alpha}{\rho+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right)^{\frac{\beta(1-\alpha)}{(1-\beta)(1-\alpha)-\beta\gamma}} \quad (16)$$

$$\bar{k}_{sp} = \left(\frac{\alpha}{\rho+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{\beta\zeta(1-\alpha+\gamma)}{(\rho-n+\nu)} \left(\frac{\zeta}{\nu} \right)^{\frac{1-\beta}{\beta}} \left(\frac{\alpha}{\rho+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right)^{\frac{\beta(1-\alpha+\gamma)}{(1-\beta)(1-\alpha)-\beta\gamma}} \quad (17)$$

(15)-(17) nolu denklemlerde sp sosyal planlama çözümünü göstermektedir.

Kişi başı tüketim de aşağıdaki gibi bulunmaktadır:

$$\frac{\bar{c}_{sp}}{\bar{k}_{sp}} = \left[\frac{\rho+\delta}{\alpha} - (n+\delta) - \left(\frac{\nu}{\zeta} \right) \left(\frac{\rho+\delta}{\alpha} \right) \left(\frac{\beta\zeta(1-\alpha+\gamma)}{\rho-n+\nu} \right) \right] \quad (18)$$

Böylece modelde uzun erimli değerler belirlenmiş olur. Bu bölümde çalıştığımız modelin geçişel yolunu modeli doğrusallaştırmadan (linearization) belirlemek olanaklı değildir. Üstelik Canonical sistemde denklem sayısı en çok üçe indirilebildiği için grafiksel bir analiz de pratik olarak yararlı değildir. Bu nedenle bir sonraki bölümde

simülasyon tekniği kullanarak sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini alternatif sağlık politikalarını karşılaştırarak göstermeye çalışacağız.

Siyasa

Bu kısımda üç farklı sonucu birbiriyle karşılaştıracğıız: (i) eksik sağlık varsayımı ($h < 1$ ve $\gamma = 0$) altında piyasa çözümü, (ii) eksik sağlık ve dışsallık varsayımı ($h < 1$ ve $\gamma > 0$) altında piyasa çözümü, (iii) eksik sağlık ve dışsallık varsayımı altında sosyal planlama çözümü. Bu karşılaştırmanın amacı sağlığın ve dışsallık altında sağlığın uzun erimli gelişmeye olan etkisini görebilmektir. Böylece sağlığın dışsallık karakterinin makroekonomik etkisi ve alternatif siyasaaların önemi ortaya konulabilecektir. Bu gösterim de sağlık alanında hangi alternatif yapılanmanın daha verimli olabileceği konusunda bir fikir verecektir.

Yetkiner (2002) ek 4-C'deki parametre varsayımlarından yola çıkarak aşağıdaki tablo elde edilmiştir. Özel olarak belirtmek gerekirse $\gamma = 0.1$ alınmıştır (bu dışsallık değeri gelişigüzel seçilmemiştir. Öncelikle, γ 0.3'den küçük olmalıdır. Aksi takdirde, üretim fonksiyonunda sağlıklı işgücü için artan getiri sözkonusu olacaktır. İkinci olarak, sayısal sonuçlar dışsallık katsayısından etkilenmekle birlikte bu $\gamma < 0.3$ olduğu sürece niteliksel bir değişikliğe yol açmamaktadır. Üçüncü olarak amacımız dışsallık değeri bulmak değildir. Bu nedenlerle varsayılan γ değerinin kabul edilebilir olduğunu düşünüyoruz). Aşağıdaki tablo sonuçları özetlemektedir.

Tablo 1 genel olarak dışsallığın ekonomik performans üzerindeki etkisini göstermesi açısından öğreticidir. Öncelikle sağlık ile ilgili değişkenlerden başlayalım. Kişi başı sağlık harcamalarının, x , uzun-erimli değerleri sosyal planlama çözümünün en yüksek kişi başı sağlık harcaması yapan rejim olduğunu göstermektedir. Bize göre bu sonuç beklenen bir sonuçtur çünkü (i) planlamacı dışsallığın "farkındadır", (ii) bu farkındalık planlamacıyı toplumsal sağlığı iyileştirmeye zorlamaktadır. Öte yandan, piyasa çözümü (sadece tüketiciler ve firmaların karar verdiği olduğu durum) dışsallığı dikkate almamakta ve bu yüzden de makroekonomik performansı daha düşük değerlere ulaşmaktadır. Burada bir kısır döngü sözkonusudur: düşük sağlık harcamaları düşük gelire yol açmaktadır. Düşük gelir ise kaynaklar kıt olduğu için düşük sağlık harcamalarını zorunlu kılmaktadır. Bu kısır döngü sonuç itibarı ile tablodan görüldüğü gibi ekonominin her değişkeninin düşük değerlere erişmesine yol açmaktadır. Eksik

sağlık modeli kişi başı sağlık harcamalarında dışsallığın olduğu duruma göre daha büyük uzun-erimli denge değerine erişebilmektedir çünkü dışsallığın olmaması düşük sağlık harcamalarının yol açtığı düşük performansı görece olarak azaltmaktadır.

Uzun-erimli sağlık statüsü, h , üç rejimde ciddi farklılıklar göstermektedir. Sosyal planlamacı daha yüksek sağlık harcamaları yaptığı için diğer alternatiflerine göre daha yüksek bir sağlık statüsüne erişebilmektedir. Sosyal planlama çözümünün aksine, dışsallık altında piyasa çözümü en düşük sağlık statüsü elde edilmesine yol açmaktadır. Bu sonuç bizim *ex ante* beklediğimiz bir sonuçtur çünkü sağlıklı işgücü, üretimi ve emek verimliliğini pozitif etkilerken dışsallık altında piyasa çözümü sağlığı ve onun dışsallık etkisini gereğince dikkate almayarak, bu sonuca yol açmaktadır. Eksik sağlık modeli ise her iki uç rejimin arasında bir sağlık statüsü sonucunu vermektedir.

Ekonominin makroekonomik performansı farklı rejimlerin sağlığa verdikleri öneme göre

sıralanmaktadır. Sosyal planlamacı en yüksek uzun erimli sermaye, gelir, ve tüketim denge değerlerine erişirken dışsallık altında piyasa çözümü en düşük uzun-erimli denge değerlerini vermektedir. Bu sonuçların en çarpıcı yanı, otonom sağlık sonuçları ile karşılaştırıldığında, sağlığın dışsallık özelliğinin sadece bir maliyet değil aynı zamanda bir *fırsat* olduğudur. Şekil 1'den anımsanabileceği gibi dışsallık—hiçbir müdahale yeteneği olmadığı durumda—makroekonomik performansı düşürmektedir.

Öte yandan Tablo 1 dışsallığın sosyal planlama çözümü altında eksik sağlıklılığa göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu da, sağlığın dışsallık özelliğinin aslında daha yüksek bir sağlık statüsü ve ekonomik performans için bir fırsat olabileceğini göstermektedir. Sağlık hizmetlerinin sosyal planlama (kamu) eliyle sağlanması, dışsallık varsayımı altında, bir ekonominin daha başarılı bir makroekonomik performans göstermesini sağlayabilmektedir.

Sonuç olarak, sağlık ile büyüme sağlıklı büyüme için bir ön şarttır ve bu ön şart sağlığın dışsallık karakterine koşut olarak kendini göstermektedir.

Tablo 1 Uzun Erimli Sonuçların Sayısal Karşılaştırması.

Değişkenler	Eksik Sağlık Modeli	Dışsallık altında	
		Piyasa Çözümü	Sosyal Planlama
\bar{x}	0.142	0.134	0.183
\bar{h}	0.848	0.825	0.964
\bar{k}	4.736	4.482	5.356
\bar{y}	1.420	1.344	1.606
\bar{c}	1.089	1.031	1.208

SONUÇ

Sağlık bir ekonominin makroekonomik performansına pozitif katkı sağlamaktadır. Üstelik, bu pozitif katkı düşünüldüğünden daha büyük olabilmektedir. Bu çalışmada hem genel olarak sağlığın hem de sağlığın dışsallık özelliğinin makroekonomik performans üzerindeki etkisini göstermiş olduk. Bu çalışma sağlığın, dışsallık özelliği de dikkate alındığında, makroekonomik performans üzerindeki etkisinin daha güçlü olduğunu göstermektedir.

Sağlık ile ilgili kararlar alırken—örneğin sağlık birimlerini özelleştirirken—sağlığın dışsallık özelliği dikkate alınmalıdır. Tüketiciler ve firmalar

açısında sağlığın dışsallık özelliği bir girdi ya da üretim faktörü olmadığı için dikkate alınması piyasa kuralları içinde sözkonusu değildir. Oysa bu etmen sağlıklı emek verimliliğini çok güçlü bir şekilde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, sağlık hizmetlerinin piyasa çözümü altında Pareto-etkin olması dışsallık derecesine koşut olarak olanaksız hale gelmektedir. Bu nedenle sağlığın dışsallık karakterini gözönüne alan mekanizmalar kurmak etkinlik açısından bir zorunluluktur. Bu da kamu müdahalesi ile sözkonusu olabilir. Gelişmiş ekonomilerde gözlenen sağlığa sağlanan güçlü kamu desteği bu gerçeğin yansımından başka birsey değildir.

Elbette bu çalışma kusursuz değildir. Öncelikle sağlığa tek bir boyuttan baktığı için kapsayıcı olduğunu iddia etmek mümkün değildir. Sağlığın tanımını daha da derinleştirerek, örneğin koruyucu ve tedavi edici sağlığı ayırıştırarak, bu çalışmayı tekrarlamak gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca sağlıklı(klı)ğın refah etkisi de dikkate alınması gereken bir etmendir. Bu açıdan da bu çalışmanın tekrar edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

AGHION, P., HOWITT, P. (1992): “A Model of Growth Through Creative Destruction”, *Econometrica*, Cilt 60, Sayı 2, ss. 323-351.

BARRO, R. J. (1990): “Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth”, *Journal of Political Economy*, Cilt 98, Sayı 5, Kısım 2, ss. S103-S26.

BARRO, R. J. (1991): “Economic Growth in a Cross-section of Countries”, *Quarterly Journal of Economics*, Cilt 106, ss. 407-443.

BARRO, R. J., SALA-I-MARTÍN, X. (1992): “Convergence”, *Journal of Political Economy*, Cilt 100, ss. 223-251.

BARRO, R. J., SALA-I-MARTÍN, X. (2003): *Economic Growth*, MIT Press, Second Edition, U.S.A.

CASS, D. (1965): “Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation”, *Review of Economic Studies*, Cilt 32, ss. 233-40.

INADA, K. (1963): “On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalisation”, *Review of Economic Studies*, Cilt 30, ss. 119-27.

KNOWLES, S., OWEN, D. P. (1995): “Health Capital and Cross-country Variation in per Capita in the Mankiw-Romer-Weil Model”, *Economics Letters*, Cilt 48, sayı 1, ss. 99-106.

KNOWLES, S., OWEN, D. P. (1997): “Education and Health in an Effective-Labour Empirical Growth Model”, *The Economic Record*, Cilt 73, Sayı 223, ss. 314-28.

KOOPMANS, T. (1965): “On the Concept of Optimal Economic Growth”, in *The Econometric*

Approach to Development Planning, Amsterdam, North Holland.

LUCAS, R.E. Jr. (1988): “On the Mechanics of Economic Development”, *Journal of Monetary Economics*, Cilt 22, ss. 3-42.

MANKIW, N.G., ROMER, D., WEIL, D.N. (1992): “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, Cilt 107, ss. 407-437.

MUSHKIN, S.J., (1962): “Health as an Investment”, *Journal of Political Economy*, Cilt 70, ss. S129-S157.

MUYSKEN, J., YETKINER, I. H., ZIESEMER, T. (2003): “Health, Labour Productivity and Growth”, in *Growth Theory and Growth Policy* (Eds. Harald Hagemann and Stephan Seiter), Routledge, London

RAMSEY, F. (1928): “A Mathematical Theory of Saving”, *Economic Journal*, Cilt 38, ss. 543-59.

ROMER, P. M. (1986): “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, Cilt 94, Sayı 5, ss. 1002-1037.

ROMER, P. (1987): “Growth Based on Increasing Returns to Specialization”, *AEA Papers and Proceedings*, Cilt 77, Sayı 2, ss. 56-62.

ROMER, P. (1990): “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, Cilt 98, Sayı 5, ss. S71-S102.

SCHULTZ, T.W. (1960): “Capital Formation by Education”, *Journal of Political Economy*, Cilt 68, ss. 571-583.

SCHULTZ, T.W. (1961): “Investment in Human Capital”, *American Economic Review*, Cilt 51, ss. 1-17.

YETKINER, I. H. (2002): *Health and Growth: Understanding the Importance of Health in Economic growth*, Unpublished Ph.D. Dissertation, Middle East Technical University.

ZON, A. Van, MUYSKEN, J. (2001): “Health, Education and Endogenous Growth”, *Journal of Health Economics*, Cilt 20, Sayı 2, ss. 169-185.