

## KALKINMADA İNSAN SERMAYESİ: İÇ GETİRİ ORANI YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE UYGULAMASI<sup>(\*)</sup>

Mehtap TUNÇ<sup>(\*\*)</sup>

### ÖZET

*Kalkınmada fiziki sermaye birikimindeki yetersizliklerin yanısıra insan faktörünün niteliği, fiziki sermayenin gelişimini ve kaynakların kullanımını önemli ölçüde etkilemektedir. İnsan sermayesini açıklamaya yönelik ileri sürülen iç getiri oranı yaklaşımları, insanın niteliğini belirleyen başlıca insan sermayesi unsuru eğitimin gerek ulusal ekonomi gerekse kişisel açıdan ekonomik getirilerini analiz etmektedir. Eğitimin getirilerinin bilinmesi, kişisel gelir dağılımı ve iktisat politikası önceliklerinin belirlenmesinde önemli bir analiz aracıdır.*

*Bu çalışmada, eğitimin getiri oranının hesaplanmasına yönelik yaklaşımlar ele alınmakta ve Türkiye’de kamu ve özel sektör için eğitim türlerine göre kişisel getiri oranları hesaplanarak, iktisat politikalarında hangi eğitim türüne ağırlık verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.*

### 1. GİRİŞ

Kalkınma kuramına göre gelişmekte olan ekonomilerin kalkınmalarını engelleyen en önemli sorunlardan birisi fiziki sermaye birikiminin yetersizliğidir. Fiziki sermayenin yanısıra büyüme ve yapısal değişikliklerin sağlanması doğrultusunda kalkınmanın temel unsurunu insan kaynağı oluşturmaktadır. İnsan kaynağının geliştirilmesine yönelik eğitim, sağlık, beslenme vd. alanlara yapılacak yatırımlar mikro ve makro düzeyde verimliliği ve kazançları etkilemektedir. İnsan sermayesi yatırımları içerisinde daha ölçülebilir olan ve uzun dönemde sosyo-ekonomik gelişme sürecine olumlu etkilerinden dolayı oldukça önemli kabul edilen eğitim yatırımlarının getirisi doğrultusunda birey, firma ve devlet düzeyinde eğitime yatırım kararı verilmektedir.

Bu çalışmada, öncelikle kalkınmada insan sermayesinin önemi, neo-klasik yaklaşımlarından iç getiri oranı yaklaşımları üzerinde durulmaktadır. Daha sonra Türkiye’de eğitimin kalkınmaya etkisi iç getiri oranı yöntemi ile analiz edilmektedir.

---

(\*) Bu makalenin yazımında yazarın “Kalkınmada İnsan Sermayesi ve Türkiye’de İnsan Sermayesi Boyutunun Analizi” isimli Doktora Tezinden yararlanılmıştır.

(\*\*)Araç.Gör.Dr. D.E.Ü.İ.İ.B.F. İktisat Bölümü

## **2. KALKINMADA İNSAN SERMAYESİNİN ÖNEMİ**

Kıt kaynakların rasyonel kullanımı amacı doğrultusunda en yüksek üretim düzeyinin elde edilmesi ve bununla birlikte ekonomik, sosyal, politik ve kültürel alanlarda yapısal değişimlerin sağlanması gerekliliği kalkınma sorununu ön plana çıkarmaktadır. Ülkeler arasındaki ekonomik ve ekonomik olmayan faktörlerdeki farklılıklar sonucu ortaya çıkan kalkınma ve az gelişmişlik sorununun açılması ise söz konusu ekonomilerdeki fiziki (maddi) ve insan (beşeri) kaynaklarının nicel ve nitel yönden konumuna bağlı bulunmaktadır. Özellikle fiziki kaynakların değerlendirilip ekonomik sürece aktarılmasında büyük fonksiyonu olan insan faktörü; kalkınmanın gerçekleştirilmesinde çok önemli bir yere sahiptir. İnsan faktörünün gelişme sürecindeki rolü, tarım toplumunda niteliksiz insan sermayesi (fiziksel emek), sanayi toplumunda niteliksiz insan sermayesi ve nitelikli insan sermayesi (zihinsel emek) olarak iki şekilde ortaya çıkmakta, günümüzde henüz yeni şekillenmekte olan bilgi toplumunda ise insan sermayesi sadece nitelikli insan sermayesi olarak sosyo-ekonomik gelişme sürecini etkilemekte ve yönlendirmektedir.

İnsanın üretim sürecindeki rolü, aynı üretim üzerinde fiziki sermayenin etkisi gibi, insana sermaye niteliği kazandırmaktadır. Emek, girişimci ve teknik bilgi faktörlerinin sahibi olarak insanın nitelikli veya niteliksiz olarak her iki şekilde de ekonomik sürece katkısı, insanın bir sermaye unsuru olmasından kaynaklanmaktadır. İnsanın da klasik anlamda kullanılan fiziki sermaye gibi bir sermaye unsuru olduğu görüşü, daha çok teknolojik gelişmelerin etkisiyle II. Dünya Savaşı sonrası kuramsal bir bütünlük kazanmıştır. II. Dünya Savaşı öncesi insan sermayesi konusunun analitik olarak kuramsal çerçevesinin çizilememesinin başlıca nedeni, bu dönemde daha çok ölçülebilir unsurlara ağırlık verilmesi nedeniyle insana yatırım konusunun ihmal edilmesi ve ülkelerarası teknolojik, ekonomik, sosyal vd. gelişme farklılıklarının henüz belirgin olarak ortaya çıkmamasından dolayı insan sermayesi konusundaki belirsizliklerin mevcut olmasıdır. II. Dünya Savaşı sonrası dünya ekonomisinde teknoloji yarışı nedeniyle insan sermayesi kuramının oluşumuna ilişkin çalışmalar hız kazanmıştır (SAVAŞ, 1986: 255) Gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasındaki teknolojik gelişme farklılıklarının ön plana çıkması ve kalkınma kuramındaki gelişmelere paralel olarak insan sermayesi kuramının ortaya çıkışı II. Dünya Savaşı sonrası T.W. SCHULTZ, G. BECKER, E. DENISON, F.W. HARBISON, C.A. MYERS, J. MINCER gibi iktisatçıların katkısıyla gerçekleşmiştir. Kalkınmada insan sermayesini ön plana çıkaran başlıca gelişmeler ise teknolojik yeniliklerle üretim sürecinde ilkel tekniklerden modern tekniklere geçilmesi, teknik ve bilimsel bilginin önem kazanması, ayrıca mal ve hizmetlerin üretimi, yöneticilik, pazarlama vd. alanlarda fiziksel

ve dūşünsel olarak insanın üretim sürecinden bağımsız dūşünülememesi ve bundan dolayı nitelikli insan faktörüne gereksinimin giderek artması olmuştur.

İnsan sermayesi kuramında insan sermayesi "beşeri sermaye" kavramı ile de ifade edilmektedir. Bir tanıma göre insan sermayesi "bireye mal olmuş hüneler ve kazanılmış diğere niteliklerin değeri" dir (AKALIN, 1981: 162). Diğere bir tanımlama bireylerin yetenek, hünere ve bilgi yönünden yükselmesini ifade eden insan kaynaklarının geliştirilmesini, ekonomik anlamda insan

sermayesi birikimini ve bu sermayenin gelişmede etkili olacak şekilde kullanımını ifade etmektedir. İnsana yapılan yatırımlar ise insanın fiziksel ve dūşünsel yeteneklerini geliştirerek daha yüksek reel kazanç elde etme olanağını artırmaktadır (ÇÖMLEKÇİ, 1971: 10-11). Genel olarak insan sermayesi, bireyin doğuştan sahip olduğu ve sonradan kazandığı niteliklerin değeri olarak ifade edilebilir. İnsanın üretim sürecindeki yerini ise sahip olduğu yetenekler ve nitelikleri belirlemektedir. Gelişmekte olan ülkelerde (GOÜ) sanayileşme ve bilgi toplumu olmaya yönelik her iki süreçte de insanın sahip olduğu beceri ve sonradan elde edeceği niteliklerin artırılmasında insana yatırım büyük önem içermektedir.

İnsan sermayesi ve insana yatırım kuramına ilk teorik katkıda bulunan iktisatçı T. W. SCHULTZ insana yapılan yatırımları beş grupta toplamıştır. Bunlar; örgün eğitim, işbaşında eğitim ve firmalarda gerçekleştirilen tüm yetiştirme programları, firmalar dışında gerçekleştirilen yaygın eğitim programları, insanın yaşam süresini ve çalışma gücünü etkileyen sağlık hizmetleri, daha iyi iş olanakları sağlayan göçlerdir. (SCHULTZ,1971:24-36). Verimlilikteki artış bu insan sermayesi yatırımlarından kaynaklanmaktadır. Bunlara ilaveten, kişinin verimliliğini etkilemesi nedeniyle temel gereksinimler arasında yer alan beslenme ve barınmaya yapılan harcamalar da insan sermayesi yatırımları kapsamında değerlendirilmektedir.

Bir toplumda insana yatırım mikro ve makro düzeyde olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir. Mikro düzeyde insana yatırım; kişinin kendisine yaptığı yatırım ve firmaların personeline (insan faktörüne) yatırımını içermektedir. Makro düzeyde insana yatırım ise devlet tarafından insana yatırımını içermekte olup ulusal ekonomi düzeyinde genellikle altyapı yatırımları, yarı kamusal mal ve hizmetlere yönelik yatırımları ifade etmektedir.

İnsan sermayesi kavramı insanların, eğitim, yetiştirme veya diğere etkinlikler aracılığıyla kendilerine yatırım yapmaları ve böylece yaşam boyu kazançlarını artırarak gelecekteki gelirlerini yükseltme gerçeğine dayanmaktadır. 1960'lardan sonra geliştirilen insan sermayesi kuramı doğrultusunda insan sermayesi kavramı, eğitim ekonomisine hakim olmuş ve işgücü piyasasının analizi, sağlık ve göç çalışmalarıyla ilgili harcamalar gibi

diğer ekonomi alanlarında güçlü etkiler yaratmıştır. Bu gibi etkinlikler, bireylerin kazanç kapasitesi belirlemeye yardım etmeleri ve bu şekilde yaşam boyu gelirlerini arttırmalarından dolayı insan sermayesine yatırım olarak değerlendirilmiştir (WOODHALL, 1994: 19).

İnsan sermayesi yatırımlarının en önemli özelliklerinden birisi ise; mikroekonomik açıdan insana yatırım düzeyi arttıkça bireylerin daha fazla gelir elde etme olanağına sahip olmalarıdır. Özellikle eğitim yatırımları için bu özellik tanımlanmaktadır. Alt düzeyde eğitim kategorisinden üst düzeye çıkıldıkça daha fazla gelir elde edilmektedir. Bu durum eğitim getirilerindeki farklılık ile açıklanmakta ve ülkelerin gelişmiş ve az gelişmiş ülke olmalarına ve bu ülkelerdeki piyasaların özelliklerine, gelir dağılımı, eğitimin maliyeti vd. politikalarına göre eğitimin getirisi değişme gösterebilmektedir. Eğitim yapmakla gelir elde etme süresinin farklılığı nedeniyle de eğitimin getirileri farklı olabilmektedir. Makroekonomik açıdan ise, insan sermayesi yatırımları sürekli artan getiriye sahiptir. Uzun dönemde insana yapılan yatırımlar özellikle eğitim yatırımları arttıkça ulusal gelir de artmaktadır. Günümüzde gelişmiş ekonomilerden Japonya, Almanya, ABD vd. bazı ülkeler kalkınmalarının başlangıcında eğitim vd. insan sermayesi unsurlarına yaptıkları yatırımlar sayesinde bugünkü gelişmişlik düzeyine ulaşmışlardır. Mikro ve makro düzeyde eğitim yatırımlarının söz konusu özelliklerinden dolayı, kalkınma sürecinde eğitim yatırımlarının getirisinin hesaplanması son derece önemlidir.

### **3. İNSAN SERMAYESİNE YÖNELİK İLERİ SÜRÜLEN İÇ GETİRİ ORANI YAKLAŞIMLARI**

Literatürde, insan sermayesinin sosyo-ekonomik kalkınmadaki işlevi ve önemine ilişkin olarak, varsayımlar, kullanılan yöntemler ve elde edilen bulgular itibariyle farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Ekonomik büyüme, istihdam, verimlilik, gelir dağılımı gibi kalkınmanın farklı boyutları açısından insan sermayesinin analizi, değişik yöntemler ile İnsan Sermayesi Kuramının açıklanmasına neden olmaktadır. İnsan Sermayesi Kuramının açıklanmasına yönelik ileri sürülen yaklaşımlar iç getiri oranı yöntemi, üretim fonksiyonu yöntemi, indeks yöntemi olmak üzere farklı yöntemleri içermektedir. Söz konusu yaklaşımlar, neo-klasik iktisat kuramının temellerine dayandırılmıştır (Daha geniş bilgi için bkz. TUNÇ, 1997: 111-227).

İnsan Sermayesi Kuramının açıklanmasına yönelik ileri sürülen yaklaşımlardan bu çalışmada iç getiri oranı yöntemi ele alınmaktadır. İç getiri oranı yöntemine göre ileri sürülen yaklaşımlar kişisel gelir dağılımı kuramı çerçevesinde ülke bazında, ülkelerarası gelişmişlik ve bölgesel gelişmişlik düzeylerine göre ilk, orta ve yükseköğretimin getirilerinin hesaplanmasına ilişkin modelleri ve uygulamalı çalışmaları içermektedir. İnsan sermayesine yönelik görgül araştırmaların, eğitimin ekonomik kalkınmadaki önemi ve

eğitime ilişkin daha sağlıklı ve kapsamlı veri elde edilmesi nedeniyle diğer insan sermayesi yatırımlarından daha çok eğitimi konu aldığı görülmektedir. Buna göre, i getiri oranı yönteminden hareketle ileri sürülen insan sermayesi yaklaşımları “eğitimin getiri oranını” ölçmektedirler.

Eğitimin getirisindeki farklılıklar, kişisel gelir dağılımı farklılıklarının açıklanmasında önemli bir etkiye sahiptir. Kişisel gelir dağılımı eşitsizlikleri eğitim, yetenek, yaş, cinsiyet, meslek ve diğer ekonomik, sosyal faktörlerdeki farklılıklar sonucu oluşabilmektedir. Söz konusu faktörlere bağlı olarak kişisel gelir dağılımı, yetenek teorisi, stokastik teori, kişisel seçim teorisi, servet teorisi, yaşam-devir teorisi, insan sermayesi teorisi, kamu gelir dağılımı teorileri vd ile açıklanmaktadır. Bu yaklaşımlardan İnsan Sermayesi Kuramı kişisel gelir dağılımındaki farklılıkları doğrudan doğruya ve öncelikle insan sermayesi unsuru eğitimdeki farklılıklara dayandırmaktadır (SAHATO, 1978: 23). Farklı eğitim düzeyinde bulunan kişilerin elde ettikleri gelirler de farklı olabilmektedir. Bundan dolayı, eğitimin getiri oranı, kişilerin eğitim yatırımı kararının verilmesinde, devletin gelir dağılımı politikalarının belirlenmesinde ve hangi eğitime ağırlık verilmesi gerektiğinin bir ölçüsü olabilmektedir.

İ getiri oranı yönteminden hareketle eğitim ile kişisel gelir dağılımı arasındaki ilişkiyi analiz eden başlıca modeller J. MINCER, G. BECKER, G. PSACHAROPOULOS, B.R. CHISWICK tarafından ileri sürülmüştür. Kişisel gelir dağılımı kuramına göre kazanç eşitsizliklerinin ne kadarlık kısmının insan sermayesindeki farklılıklar ile açıklandığını analiz eden ve Neo-Klasik iktisadın ve İnsan Sermayesi Kuramının temel varsayımları üzerine kurulu olan MINCER Modelinde (1958), yaşam boyu kazançların bugünkü değerinin (ve dolayısıyla gelir dağılımının) belirlenmesinde öğrenim (okul eğitiminin) ve iş deneyiminin (iş başında yetişmenin ya da okul sonrası eğitimin) katkıları analiz edilmeye çalışılmıştır. Modelin başlıca varsayımları; bireyler herhangi bir mesleğe girişte aynı yeteneklere ve eşit olanaklara sahiptir. Meslekler eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte ve eğitim kazanç elde etme süresini kısıtlamaktadır. Farklı eğitim düzeyinde bulunan bireyler eğitim maliyetlerini yaşam boyunca elde edecekleri kazançların bugünkü değerine eşitlemek zorundadır. Çalışma süresince gelirlerin değişmediği varsayılırsa, eğitim maliyetlerindeki farklılıklara bağlı olarak gelir farklılıklarının karşılaştırmasını tahmin etmek olanağı ortaya çıkmaktadır. Eğitim maliyetleri ise eğitim süresinin uzunluğuna göre, eğitim süresince elde edilebilecek kazançlar ertelendiğinden, vazgeçilen kazançların alternatif maliyeti ve kitap vd. eğitimsel hizmetler ve araçlar maliyeti olarak iki unsurdan oluşmaktadır. Ancak, modelde eğitimsel hizmetlere ilişkin harcamaların olmadığı varsayılmaktadır (MINCER, 1973: 168). Diğer bir ifadeyle, kazanç denklemlerinde açıklayıcı değişken olarak insan sermayesi yatırım harcamalarının parasal değeri yerine “yatırıma ayrılan zaman” değişkeni kullanılmaktadır. Bunun nedeni, kişisel yatırım harcamalarının ilişkin verilerin

sınırlılığı, buna karşılık kişilerin eğitim süresine ilişkin verilerin bolluğu ve yorumundaki kolaylıklardır. Ayrıca, modelde kişisel verimliliğin kazancı belirlediği, kişinin rasyonel seçimler yaptığı ve optimal kararlar aldığı, işgücü piyasasında tam rekabetin bulunduğu, kişilerin gelecek konusunda tam bilgiyle donatılmış olduğu ve işsizliğin olmadığı, sabit faiz oranında kişilerin borç alıp verebildikleri gelişmiş bir sermaye piyasasının bulunduğu ve kişilerin sermaye piyasasında eşit olanaklara sahip olduğu da diğer varsayımlar arasında yer almaktadır (VARLIER, 1982: 15 ve MINCER, 1973: 168).

MINCER Modelinde eğitimin özel getirisi tahmin edilmektedir. Özel getiri oranlarının hesaplanmasında vergi sonrası verilerden yararlanılmakta ve eğitim maliyetleri okulların kamu finansmanını (kamusal harcamaları) içermemektedir. Kazanç fonksiyonu aşağıdaki gibi formüle edilmektedir (Bkz. MINCER, 1973: 106-115):

$$Y_t = E_0 + \sum_{j=0}^{t-1} r_j C_j - C_t$$

Fonksiyonda ( $Y_t$ ); gözlenen kazançlar  $C_t$ ; t dönemindeki yatırımları göstermek üzere, r; getiri oranını göstermektedir. Genellikle, getiri oranı ( r ), dönemler, yatırım şekilleri ve kişilere göre farklı olabilmektedir.  $E_0$ ; orjinal kazanç kapasitesini vermektedir. Eğer  $E_0$ ; yaş "0" iken söz konusu olursa, kişinin genetik ve sağlık durumunun bir getirisi olarak görülebilir. Fonksiyon logaritmik olarak şu şekilde ifade edilmektedir:

$$\ln Y_t = \ln E_0 + r_s s + r_p k_0 t - \frac{r_p k_0}{2T^*} t^2 + \ln(1 - k_t)$$

Bu fonksiyonda  $k_t$ ; yatırıma ayrılan zamanı göstermektedir. i; öğrenim süresini, j; okul sonrası deneyim yıllarını göstermek üzere,  $k_i$ ; okul dönemince yapılan yatırım,  $k_j$ ; okul sonrası yatırım oranlarını;  $T^*$ ; çalışma yaşamının süresini ifade etmektedir.  $r_s$ ; okula gitmenin getiri oranını,  $r_p$  okul sonrası yatırımın getiri oranını vermektedir.

Yukarıdaki eşitliğin fonksiyonel şeklinin çoklu regresyonu; ABD Decennial nüfus sayımının geniş örneklerine dayanmaktadır. Kazançlar; erkeklerin kazançlarını göstermek üzere MINCER Modelinin sonuçlarına göre; okula gitmenin ortalama getiri oranı % 7 ve % 11 arasında değişmektedir. 1949 ve 1969 arasında pek değişme olmamakla beraber, 1939 ve 1949 yılları arasında ortalama getiri oranında (1/3 kadar) önemli bir düşme görülmektedir. 1970'lerde ise bazı göstergelerde azalma vardır. Getiri oranı, düşük okul düzeylerinde daha yüksektir. Okul sonrası yatırımın getiri oranı ( $r_p$ ) ise, ilkökul düzeyinde (% 17) daha düşük, kolej ve yüksek okul düzeyinde ise (% 32) daha

yüksek olarak bulunmuştur.  $r_p$ , ortalama olarak % 25 iken, her eğitim düzeyinde % 13'tür. Getiri oranları okul sonrası faaliyetlerde daha yüksektir. Hesaplamalar parasal değerlere dayalı olduğundan, okul yatırımının getirisinin işteki eğitimin getirisinden az olmasının bir nedeni, parasal kazançlara ilaveten tüketim veya kültürel kazançlar gibi okulların daha çok maddi olmayan getiriler üretmeleridir. Diğer bir bulgu, okul ve okul sonrası yatırım arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Daha fazla eğitim almış kişiler, işgücü piyasasında daha fazla yatırım yapmaktadır. Daha fazla eğitilmiş bireylerin yetenek ve fırsat faktörleri, onların okul sonrası yatırım davranışını etkilemektedir. Ancak, yetenekler ve fırsatlar yaşam boyunca değiştiğinden söz konusu korelasyon kesin değildir. Bununla beraber okul, insanların meslekteki öğrenme sürecini hızlandırmakla etkinliği artırmaktadır. Bu hipotez birey düzeyinde test edilememektedir.

Kişisel kazanç farklılıklarının insan sermayesine dayandırıldığı getiri oranının hesaplanmasına ilişkin modellerden birisi de G. BECKER tarafından ileri sürülmüştür. G.BECKER 1939-1958 dönemi itibarıyla ABD'de kolej ve yüksekokul eğitiminin özel ve sosyal iç getiri oranlarını tahmin etmiştir. Modele göre, kazançlar yaşla birlikte azalan oranda artmakta ve bu artış oranı ve gecikme oranı her ikisi de pozitif olarak beceri düzeyiyle ilişkili olacak şekilde eğilim göstermektedir. İstihdam oranları ise beceri düzeyi ile tersine ilişkili olacak şekilde eğilim göstermektedir. Ayrıca, GOÜ'deki firmalar, gelişmiş ülkelerdekinden (GÜ) daha çok işverenlere babadan kalma olarak ortaya çıkmaktadır. Genç kişiler daha yaşlılara göre mesleklerini sık sık değiştirmekte ve meslek eğitimine ve eğitime daha çok katılmaktadırlar. Beceri düzeyi yüksek olanlar diğer kişilerden daha fazla eğitime ve eğitimin diğer çeşitlerine katılmaktadır. Emeğin payı piyasa genişliği ile sınırlıdır ve insan sermayesine yatırım yapanlar daha hızlı karar vermekte ve böylece fiziki sermayeye yatırım yapanlardan muhtemelen daha fazla hata yapmaktadır (BECKER, 1975: 16). Modelde öncelikle kazançlar, maliyetler ve getiri oranı arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir (Bkz. BECKER, 1975: 46-56). Net kazançlar akımının bugünkü değeri;

$$V(Y) = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{Y_j}{(1+i)^{(j+1)}}$$

$Y_j$ , belli bir yaşta bir kişinin insan sermayesine yatırım nedeniyle elde ettiği kazançları göstermektedir. Söz konusu insan sermayesine yatırım kapsamında sadece işteki eğitim (meslek eğitimi) değil, okul eğitimi, bilgi, sağlık ve moral değerler gibi tüm insan sermayesi unsurları yer almaktadır.  $i$ ; piyasa faiz oranını göstermekte ve her dönemde aynı olacağı varsayılmaktadır.  $X_j$ ;  $v(X)$ 'in bugünkü değeri ile,  $X_0, X_1, \dots, X_n$  insan sermayesine yatırım

### İnsan Sermayesi

yapılmadığı durumda kişinin elde ettiği yatırımları gösteriyor ise, Y'nin bugünkü değeri;

$$d = V(Y) - V(X) = \sum_{j=0}^n \frac{Y_j - X_j}{(1+i)^{j+1}}$$

şeklinde ifade edilmektedir. Söz konusu eşitlik maliyetlerle gelirler arasındaki ilişkiyi vermektedir. İnsan sermayesine yatırımın maliyeti vazgeçilen net kazançlara eşittir.

Gelirlerin bugünkü değerini maliyetlerin bugünkü değerine eşitleyen faiz oranı; iç getiri oranını yani eğitimin getiri oranını vermektedir. Daha açık bir şekilde bu eşitlik;

$$\sum_{j=0}^n \frac{Y_j}{(1+r)^{j+1}} - \sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1+r)^{j+1}} = d = 0$$

veya

$$\sum_{j=0}^n \frac{Y_j}{(1+r)^{j+1}} = \sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1+r)^{j+1}} \text{ olarak ifade edilebilir.}$$

BECKER Modelinin iç getiri oranının tahminlemesinden elde edilen ampirik bulgulara göre; kolej mezunlarının özel getiri oranları 1939'da % 14.5, 1949'da % 13, 1956'da % 12.4, 1958'de % 14.8 olarak bulunmuştur. Yüksekokul mezunlarının özel getiri oranları ise 1939'da % 16, 1949'da % 20, 1956'da % 25 1958'de % 28'dir. Görüldüğü gibi, yüksekokul mezunlarının getiri oranları kolej mezunlarının getiri oranından daha yüksektir. G. BECKER'in elde etmiş olduğu sosyal getiri oranları ise, dışsal ekonomiler nedeniyle daha az güvenilir olarak kabul edilmektedir. Sosyal getiriler, vergi öncesi kazanç farklılıkları ile hesaplanabilmektedir. Bu değerlerin aynı yıllardaki özel getiri oranları ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu gözlenmektedir (BECKER, 1975: 201-6 ve DAVIS, MORRALL, 1974: 46-7).

İnsan sermayesinin kişisel gelir dağılımı üzerine etkilerinin belirlenmesi açısından iç getiri oranının hesaplanmasına ilişkin diğer bir analiz G. PSACHAROPOULOS tarafından geliştirilmiştir. G. PSACHAROPOULOS, iç getiri oranı yönteminden yararlanarak diğer yaklaşımlardan farklı olarak, ülkelerarasındaki gelişmişlik farklılıklarını insan sermayesinin getirisindeki farklılıklara dayandırarak uluslararası bir karşılaştırma yapmaktadır. Altmışbir ülkenin esas alındığı analizde her ülke için farklı yıllar dikkate alınmıştır. Sadece ABD için getiri oranlarının hesaplanmasına ilişkin 1936-1976 dönemini



kapsamak üzere zaman serisi analizi uygulanmış, diğer çoğu ülke için tek bir yıla ait olarak eğitimin karlılığı tahmin edilmiştir (PSACHAROPOULOS, 1992: 102-04).

Farklı eğitim düzeyleri için getiri oranı, maliyetler ve kazançların karşılaştırılmasıyla belirlenmektedir. Örneğin, yüksek eğitim için getiri oranı hesaplamak istenirse,  $C_h$ ; doğrudan maliyetleri, kazançlar, yüksek eğitimden mezun olma ile elde edilen vergi sonrası ücretler ( $W_h$ ) ve ortaöğretimden mezun olunması ile elde edilen vergi sonrası ücretler ( $W_s$ ) arasındaki farklılığı yansıtmakta iken,  $W_s$ ; vazgeçilen kazançları göstermektedir. Öğrenim süresinin dört yıl olacağı ve yüksek eğitim mezunu bir kişinin kırküç yıl çalışacağı varsayımları altında, yüksek eğitime yatırımın getiri oranı aşağıdaki eşitlikten bulunabilmektedir: (PSACHAROPOULOS, 1973: 21-2).

$$\sum_{t=-3}^0 (C_h + W_s)_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=1}^{43} (W_h - W_s)_t (1+r)^{-t}$$

Eşitliğin sol tarafı maliyetleri, sağ tarafı ise kazançları göstermektedir. Maliyetler sıfıra doğru artmakta, kazançlar da zaman içerisinde aynı noktaya doğru (sıfıra doğru) azalmaktadır. Bu hesaplama şekli diğer eğitim düzeyleri için de uygulanabilmektedir. İç getiri oranı ( $r$ ); özel getiri oranıdır. Getiri oranının hesaplanmasına yönelik bu yönteme “Elaborate Yöntem” adı verilmiştir. Yüksek eğitimin sosyal getiri oranını hesaplamak için net kazançlara vergilerin eklenmesi gerekmektedir.

Getiri oranının tahminlemede G.PSACHAROPOULOS tarafından kullanılan diğer bir yöntem “kazanç fonksiyonu yöntemi”dir (Kazanç fonksiyonu yöntemi esas olarak J. MINCER tarafından geliştirilmiştir.)  $S_i$ ; herhangi bir bireyin eğitimi süresini,  $EX_i$ ; işgücünün piyasadaki deneyim süresini göstermek üzere kazanç fonksiyonunun temel regresyon denklemi şu şekilde ifade edilmektedir (PSACHAROPOULOS, 1992: 83-85).

$$\ln Y_i = a + b \cdot S_i + c \cdot EX_i + d \cdot EX_i^2$$

Bu eşitlik, tahmin edilen regresyon katsayısı  $b$ 'nin birden fazla eğitim süresi için ortalama getiri oranı olarak tanımlandığı ( $b=r$ ) insan sermayesi teorisine dayanmaktadır.

$$b = \frac{\partial \ln Y}{\partial S} = r$$

Yukarıdaki eşitlikte  $b$ ; eğitimde meydana gelen bir değişimin kazançlardaki değişime oranını yani eğitimin marjinal getiri oranını göstermektedir. Getiri oranının hesaplanmasında iki yol bulunmaktadır. Birincisi, ortalama getiri oranı kavramına bir eğitim düzeyinin ilave edilmesidir.

e; eğitim süresine ilişkin bir katsayı olarak tahmin edilmekte, yukarıdaki eşitliğe  $e.S^2$  ifadesi ilave edilmektedir. Buna göre;

$$r = b + 2eS$$

Söz konusu eşitliğin sağ tarafında S'ye farklı değerlerin verilmesiyle, örneğin ilk eğitim için S=6, ortaöğretim için S=12, yükseköğretim için S=16, getiri oranının regresyon bulgularına ulaşılabilmektedir. Kazanç fonksiyonuna ilişkin getiri oranı analizinde ikinci yol eğer bireyler belli bir eğitim almışlar ise, 1 değerinde olan PRIM (ilkeğitim), SEC (ortaöğretim) ve HIGH (yükseköğretim) gibi bir dizi kukla değişken anlamında farklı eğitim düzeyleri dikkate alındığında;

$$\ln y = a + b.PRIM + c.SEC + d.HIGH + e.EX + f.EX^2$$

Söz konusu eşitlikte b, c, d farklı eğitim düzeylerinin getiri oranlarını vermektedir. İlk, orta ve yüksek eğitimin getiri oranları aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir.

$$r_p = \frac{b}{s_p}, r_s = \frac{c - b}{S_s - S_p}, r_h = \frac{d - c}{S_h - S_s}$$

Belli bir eğitim düzeyi için getiri oranının hesaplanmasında genel olarak aşağıdaki formül yazılabilir. Kukla değişkeni yöntemine bağlı olarak getiri oranının tahminlenmesi, eğitim süresi yöntemine göre daha avantajlı olarak kabul edilmektedir.

$$r_k = \frac{\ln Y_k - \ln Y_k - \Delta s}{\Delta s}$$

Burada k, karşılaştırmada yüksek eğitim düzeyini,  $\Delta S$  ise k ve kontrol edilen grup arasındaki eğitim süresindeki farkı ifade etmektedir.

PSACHAROPOULOS Modelinin bulgularına göre; zengin ve fakir ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıkları fiziki sermayeden daha çok insan sermayesindeki farklılıklara dayanmaktadır. Sonuçlar, farklı eğitim düzeyleri itibarıyla daha düşük eğitim düzeylerinin en yüksek getiriye sağladığını göstermektedir. Bu eğitimin maliyetlerinden özellikle vazgeçilen kazanç maliyetinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, eğitimin özel getirilerinin sosyal getirilerinden çok daha yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmanın diğer bir bulgusu erkeklerin eğitime yatırımın kadınların eğitime yatırımdan daha karlı olduğudur. İlkokul için erkeklerin getiri oranı % 16.3 iken, kadınlar için bu oran % 9.8'dir. Ortaöğretim de bu oranlar sırasıyla % 17.5 ve % 15.5, yüksek eğitimde ise % 9.6 ve % 7.2 olarak hesaplanmıştır (PSACHAROPOULOS, 1992: 5-6).

Orta eğitimin getiri oranları ise genel eğitimin sosyal getiri oranı % 15.5, teknik eğitim için ise aynı oran % 10.6, özel getiri oranları ise genel eğitim için

% 11.7, teknik eğitim için % 10.5'tir. Bunun nedeni olarak, teknik eğitimin daha maliyetli olduğu söylenebilir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler itibariyle eğitime yatırımın getirileri incelendiğinde ise gelişme düzeyi arttıkça eğitimin özel ve sosyal getiri oranlarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Kişi başına düşen gelirler arttıkça insan sermayesinin getirisinin azalması neo-klasik iktisadın azalan verimler yasaının bir sonucu olarak değerlendirilmektedir (PSACHAROPOULOS, 1994: 1326-9). Daha düşük gelirli ülkelerde GÜ'e göre eğitime yatırımın getirisinin yüksek olması, GOÜ kalkınma çabası içinde buldukları için, bu ülkelerin GÜ'e göre eğitim yolu ile kalkınma sürecinde daha fazla gelir artışı sağlayacağı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir ifadeyle, gelişmekte olan ülkelerde nitelikli eleman yetersizliği, teknolojik gelişmenin gerektirdiği nitelikte eğitilmiş insan gücünün azlığı gibi nedenlerle eğitim düzeyinde meydana gelen artışın gelirleri kendisinden daha fazla artıracığı söylenebilir.

Fiziki sermaye yatırımının getirisi ile karşılaştırıldığında ise insan sermayesi yatırımın getirisi GOÜ'de daha yüksek, GÜ'de ise tam tersi bir durum söz konusudur. GOÜ'de eğitime yatırımın ortalama getirisi % 19.9, fiziki sermaye yatırımının getirisi % 15.1, GÜ'de ise bu oranlar sırasıyla % 8.3 ve % 10.5 olarak hesaplanmıştır (PSACHAROPOULOS, 1992: 17). Buna göre, GOÜ'de alternatif yatırımlar arasında kaynak dağılımında insan sermayesine yatırımın daha karlı olacağı söylenebilir.

Eğitimin getirilerindeki farklılıkların beyin göçünü ne ölçüde açıkladığı PSACHAROPOULOS'un analizinin diğer bir bölümünü oluşturmaktadır. Burada, "çapraz getiri oranı" kavramından hareket edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çapraz getiri oranları iç getiri oranlarından önemli ölçüde daha yüksek çıkmıştır. Her iki getiri oranı da GOÜ'de daha yüksek, GÜ'de ise daha düşük çıkmaktadır. Bu sonuç, GOÜ'den GÜ'e göçün getirisinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Çapraz getiri oranı ile iç getiri oranı arasındaki farklılığın büyük olması ise göç edilen ülke ile merkez ülke arasındaki kazanç farklılıklarının da önemli ölçüde olduğunu ifade etmektedir (PSACHAROPOULOS, 1992: 145-148).

1974 yılında B.R. CHICWICK tarafından analiz edilen modelde ise, ABD ve diğer ülkelerde eğitimin erkekler arasında kişisel gelir farklılıkları ve gelir dağılımındaki bölgesel farklılıkları üzerindeki etkisini açıklamak amacıyla, okul sonrası eğitim için eğitimin getiri oranları arasındaki farklılıklar hesaplanmıştır. Buna göre, emek piyasasında gelir dağılımı düzeyi