

# YATIRIMLAR, BELİRSİZLİK VE PİYASA YAPISI: KAVRAMSAL BİR İNCELEME<sup>1</sup>

Yrd. Doç. Dr. Aytekin Güven\*

## ÖZET

Karar birimlerinin bugün tüketmek yerine, belirsiz bir gelecek kazancı için üretken kaynaklara yaptıkları harcamalar olarak tanımlanan yatırımlar, bir yandan ekonominin uzun dönem üretken kapasitesinin belirlenmesinde kritik rol oynarken, diğer taraftan büyüme ve istihdam yaratılması sürecine de katkı yaparlar. Belirsizlik olgusuna yaklaşımları göz önünde bulundurularak, yatırım teorilerini geleneksel ve modern yatırım teorileri olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür. Geleneksel yatırım teorilerinin çoğunun gerisinde net bugünkü değer kriteri yer almaktadır ve bu teorilerde çoğunlukla belirsizlik olgusu göz önünde bulundurulmamıştır. Modern yatırım teorilerinde ise uzunca bir zaman gözden kaçan bu belirsizlik olgusu yatırım teorisine dahil edilmiştir. İlerleyen dönemlerde ise piyasa yapısının belirsizlik-yatırım ilişkisindeki rolü ön plana çıkmış, ürün piyasalarındaki eksik rekabetin belirsizliğin yatırımlar üzerindeki dışlayıcı etkisini kuvvetlendirdiği tezi tartışılmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı söz konusu yatırım teorilerinin geçirdiği evreleri incelemek, piyasa yapısının belirsizlik-yatırım ilişkisindeki önemini vurgulamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yatırım Teorileri, Belirsizlik, Piyasa Yapısı

**Jel Kodları:**D21, D40, D81, D92

## INVESTMENT, UNCERTAINTY AND MARKET STRUCTURE: A CONCEPTUAL REVIEW

### ABSTRACT

Investment, described as a kind of expenditure that decision makers spend on productive sources for unknown future gain instead of today's consumption, plays a critical role in the long run productive capacity, economic growth and employment. When their approach to uncertainty is taken into account, it is possible to classify investment theories as traditional and modern investment theories. Investments base on net present value analysis in most of the traditional investment theories and uncertainty has not been borne in mind in these traditional investment theories. On the other hand, in the modern investment theories uncertainty that has not been noticed for a long time is considered. Recently, the significance of

---

<sup>1</sup> Bu çalışma yazarın "Belirsizlik altında yatırım kararları: Türk imalat sanayi örneği", başlıklı doktora tezinin bir bölümüne dayanmaktadır. Yazar tez danışmanı Doç. Dr. Arzu AKOYUNLU WIGLEY'e, tez jürisi üyeleri, Prof. Dr. Ahmet ŞAHİNÖZ, Prof. Dr. Ramazan SARI, Doç. Dr. Burak GÜNALP ve Doç. Dr. Zafer ÇALIŞKAN'a, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi hakemlerine ve bu çalışmayı finansal olarak destekleyen Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimine değerli katkıları nedeni ile teşekkür eder.

\* Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İ.İ.B.F, İktisat Bölümü, Gölköy Kampüsü 14280 Bolu, guven\_al@ibu.edu.tr

market structure on investment-uncertainty relationship has come into prominence and the idea that imperfect competition in the product market may strengthen the negative effect of uncertainty on investment has started to be discussed. The aim of this study is to investigate the phases of these investment theories and to lay emphasis on the role of market structure on the investment-uncertainty relationship.

**Keywords:** Investment Theories, Uncertainty, Market Structure.

**Jel Classification:** D21, D40, D81, D92

## GİRİŞ

Karar birimlerinin bugün tüketmek yerine, belirsiz bir gelecek kazancı için üretken kaynaklara yaptıkları harcamalara yatırım adı verilebilir. Yatırımlar bir yandan ekonominin uzun dönem üretken kapasitesinin belirlenmesinde kritik rol oynarken, diğer taraftan büyüme ve istihdam yaratılması sürecine de olumlu katkı yaparlar.

Ekonomi bilimi içinde önemli yer tutan yatırım kararlarının belirleyicilerini açıklamak üzere bir çok teori geliştirilmiştir. Bu teorileri belirsizlik olgusuna yaklaşımları göz önünde bulundurularak, geleneksel ve modern yatırım teorileri olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür.

Fisher'in yatırım modeli, basit ve esnek hızlandıran modelleri, uyum maliyetleri yaklaşımı, Jorgenson'un neoklasik yatırım modeli ve Tobin'in "q" teorisi geleneksel yatırım teorilerine örnek gösterilebilir. Belirsizlik olgusuna değinmesine karşın Keynes'i de geleneksel yatırım teorileri içinde değerlendirmek mümkündür. Bu teorilerin geleneksel olarak adlandırılmasında, tam bilgi ve tam belirlilik gibi kısıtlı varsayımlar altında geliştirilmiş olmaları yatar.

Geleneksel yatırım teorilerinin göz ardı ettiği belirsizlik olgusunun yatırım teorisine dahil edilmesi ise, Hartman (1972) ve Abel (1983)'in belirsizliğin yatırımları arttıracığını gösteren çalışmaları ile mümkün olmuştur. Diğer taraftan Pindyck (1988) ve Dixit ile Pindyck (1994)'in öncülük ettiği reel opsiyonlar teorisi ise, belirsizliğin yatırımları azaltacağını ileri sürmektedir. Bu teori temel olarak yatırımların geri çevrilemezlik (batık maliyet) özelliğine dayanmaktadır. Gerek Hartman ve Abel'in, gerekse reel opsiyonlar teorisinin vardığı sonuçlar, risk yansız firma (riskten kaçınma ya da risk alma hususunda tarafsız) ve rekabetçi piyasa varsayımları üzerine kurulmuştur. Caballero (1991) ise belirsizlik yatırım ilişkisinde piyasa yapısını ön plana çıkarmış, geri çevrilemezlik söz konusu olsa bile rekabetçi piyasa koşullarında Hartman-Abel'in ulaştığı sonuçların geçerli olacağını, belirsizlik yatırım ilişkisinin negatife dönüşebilmesi için mutlaka eksik rekabet durumunun var olması gerektiğini ileri sürmüştür.

Bu çalışmanın amacı, söz konusu yatırım teorilerinin geçirdiği evreleri incelemek, piyasa yapısının belirsizlik-yatırım ilişkisindeki önemini vurgulamaktır. Bu amaç doğrultusunda ikinci kısımda geleneksel yatırım teorilerinden kısaca bahsedilecek, üçüncü kısımda belirsizliği göz önüne alarak yeni yatırım teorisinin gelişmesine olanak sağlayan modern yatırım teorilerine yer verilecektir. Modern yatırım teorileri kısmında Hartman (1972)'in yaklaşımı ve reel opsiyonlar teorisi

incelencektir. Dördüncü kısımda piyasa yapısının belirsizlik-yatırım ilişkisindeki rolü Caballero (1991)'nun çalışması göz önünde bulundurularak incelenecek ayrıca bu kısımda söz konusu çalışmanın geçerliliğini test eden uygulamalı çalışmalara değinilecektir. Çalışma sonuç kısmı ile tamamlanacaktır.

## 1. GELENEKSEL YATIRIM TEORİLERİ

Geleneksel yatırım teorilerinin çoğunun gerisinde net bugünkü değer (NBD) kriteri yer almaktadır. Bu kritere göre, firmanın gerçekleştirmeyi planladığı bir yatırım projesinin gelecekte sağlaması beklenen net getirilerin iskonto edilmiş bugünkü değeri göz önüne alınır. Hesaplanan değer pozitif ise söz konusu yatırım projesi kabul edilir. Faiz oranının artması (düşmesi) NBD'in azalmasına (artmasına) neden olacağı için, bu kritere göre faiz oranı ile yatırımlar arasında negatif bir ilişki olduğu söylenebilir.

Net bugünkü değer kriterinden elde edilen faiz oranı ile yatırımlar arasındaki negatif yönlü ilişki, Fisher (1930)'in yatırım teorisine de temel teşkil etmiştir. Fisher'e göre yatırım kararı dönemler arası bir tercihtir ve bu tercihi faiz oranı belirler. Yatırım kararı verilirken yatırımın ikinci dönemdeki getirisinin bugünkü değeri bulunur ve söz konusu yatırımın ilk dönem getirisi ile karşılaştırılır. Fisher'in teorisinde yatırım kararı, bütün maliyetlerin ve bütün getirilerin bugünkü değerini hesaplamak için kullanılan ve bunları birbirine eşitleyecek oran olarak tanımlanan maliyet üstü getiri oranı ile faiz oranı karşılaştırılarak verilir.

Basit hızlandırıcı ve esnek hızlandırıcı olmak üzere iki farklı versiyonu bulunan hızlandırıcı modelinde yatırım kararları faiz oranından ziyade talepteki değişmelerin bir fonksiyonu olarak görülmektedir. Basit hızlandırıcı modelinde talep artışları üretim kapasitesinde artışa yol açacağından yatırımlar üretim artışlarının bir fonksiyonu olarak kabul edilmiştir. Ancak, bu modelde firmaların arzuladıkları yatırımları tek dönemde gerçekleştirecekleri varsayılmıştır.

Yeni yatırımların bizzat yatırımın kendi maliyeti yanında ek maliyetleri de söz konusudur. Yeni bir makineye uyum sağlayabilmesi için işgücünün eğitiminden kaynaklanan maliyetler ya da yeni makinenin kurulumunda tesis üretiminin durması gibi maliyetler Eisner-Strotz (1963) ve Lucas (1967) tarafından uyum maliyetleri olarak adlandırılmıştır. Bu maliyetler de yatırım kararları açısından önem taşımaktadır.

Yatırımların yalnızca cari dönem çıktısına değil, aynı zamanda art arda gelen geçmiş dönem çıktılarına da bağlı olduğunu varsayan Koyck (1954) basit hızlandırıcı modeline yöneltilen eleştirileri ortadan kaldırarak esnek hızlandırıcı modelini geliştirmiştir. Esnek hızlandırıcı modelinde yatırımlar üretim düzeyi ve yatırımların buna uyumunu belirleyen faiz oranına bağlıdır. Ayrıca esnek hızlandırıcı modelinin dinamik bir yanı vardır. Bu modelde cari dönem dışındaki diğer dönemlerdeki ekonomik değişkenlerin değerine bağlı hareket söz konusudur.

Bir diğer geleneksel yatırım modeli Neoklasik yatırım teorisidir. Bu teoride (Jorgenson, 1963 ve Hall ve Jorgenson, 1967) ilave bir birim sermaye malının firmaya sağladığı getiri ile söz konusu sermayenin firmaya yüklediği ilave maliyet (sermayenin kullanıcı maliyeti ya da kira maliyeti) karşılaştırılarak analiz yapılır. Neoklasik yatırım

teorisinde yatırımları etkileyen başlıca faktörler ise faiz oranı, vergiler, sermayenin getirisindeki beklenen artışlar ve sermaye mallarının fiyatlarıdır.

Diğer geleneksel yatırım teorilerinden farklı olarak Tobin'in "q" teorisi ise, yatırım kararlarında sermaye piyasasındaki değişimleri ön plana çıkarmaktadır. Firmaların sahip oldukları hisse senetlerinin piyasa değeri ile firmanın sahip olduğu sermaye stokunun yenileme maliyeti arasındaki orana "q", ya da daha yaygın tabiriyle Tobin q'su adı verilir. Sermayenin yenileme maliyeti değişmiyorsa, sermaye piyasalarındaki canlanma çoğu firma için Tobin q'sunun artmasına neden olacak ve bu gelişmeyi takiben firmaların yatırım oranı da artacaktır.

Geleneksel teoriler içinde yer alan bir başka yatırım teorisi ise Keynes'in yatırım teorisidir. Keynes, yatırım kararı sürecinde belirsizlik faktörünün rolünü ön plana çıkarmasına rağmen, Fisher'in maliyet üstü getiri oranı ile aynı anlama gelmek üzere kullandığı sermayenin marjinal etkinliği kavramı ile geleneksel yatırım teorilerden uzaklaşmamıştır. Keynes'de yatırım kararları, sermayenin marjinal etkinliğine ve dolayısıyla faiz oranına, belirsiz beklentilere ve yatırımcının iyimser ya da kötümser hisler beslemesine bağlı olarak değişmektedir.

Geleneksel yatırım teorileri içerisinde sadece Keynes belirsiz beklentiler yaklaşımı ile belirsizlik olgusuna değinmiş, diğer geleneksel yatırım teorileri genel olarak tam ve kesin bilgi varsayımları altında geliştirilmiştir. Oysa belirsizlik iktisadi karar birimlerinin zihinsel dengelerinin alt üst olmasına neden olarak, rasyonel karar alma sürecini zorlaştırmakta ya da imkânsız hale getirmektedir. İktisat bilminde uzunca bir dönem belirsizlik kavramı analiz dışında tutulsa da, Cantillon, Condillac, Smith, Knight, Keynes ve Hutchinson gibi iktisatçılar belirsizlik unsuruna çalışmalarında zaman zaman yer vermişlerdir. Ancak 18. yy da iktisat bilimine David Ricardo ile taşınan iktisadi karar birimlerinin geleceğe dönük beklentilerinde tam bilgiye sahip oldukları varsayımı, rasyonel beklentiler hipotezini geliştiren Robert Lucas'ın öncülüğünde günümüze kadar taşınmış ve belirsizlik faktörü çoğu zaman analizlerde göz ardı edilmiştir (Alada, 2000 ve Froyen, 2005).

## **2. BELİRSİZLİĞİN YATIRIM KARARLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MODERN YATIRIM TEORİLERİ**

Modern yatırım teorileri ile uzunca bir zaman gözden kaçan bu belirsizlik olgusu yatırım teorisine dâhil edilmiştir. Belirsizliğin firma yatırım kararları üzerindeki sistematik etkilerini inceleyen ilk modern yatırım teorileri Hartman (1972) ve Abel (1983)'e aittir. Hartman (1972) ve Abel (1983) risk-yansız rekabetçi bir firma, ölçeğe göre sabit getiri ve sermayenin marjinal değerinin fiyata göre dışbükey olduğu varsayımlarından yola çıkarak artan belirsizliğin ilave bir birim sermayenin marjinal değerinde artışa yol açarak yatırımları arttıracakını göstermişlerdir.

Modern yatırım teorilerinin diğer kolu yatırımların geri çevrilemezlik özelliğini (yatırımların batık maliyet içermesi özelliğini) ön plana çıkarmaktadır. Bu yeni durumu dikkate alan yaklaşıma reel opsiyonlar teorisi adı verilmektedir. Bu teoriye göre, firmalar geri çevrilemez nitelikteki yatırımlarını belirsizliğin çok yüksek olduğu durumlarda yüksek maliyetleri nedeni ile erteleyebilirler (Bernanke, 1983; McDonald ve Siegel 1986; Dixit ve Pindyck, 1994). Yatırımların geri çevrilemezlik niteliği

belirsizliğin yüksek olduğu ekonomik koşullarda, yatırımların azalmasına neden olacaktır.

## 2.1. Hartman-Abel Yaklaşımı

Hartman (1972) ürün fiyatları, ücret oranları ve yatırım maliyetleri üzerinde oluşacak belirsizliğin, simetrik uyum maliyetlerine<sup>2</sup> sahip, rekabetçi piyasada faaliyet gösteren ve risk yansız<sup>3</sup> bir firmanın yatırım kararları üzerindeki etkilerini incelemiş ve belirsizliğin yatırımları pozitif etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Hartman'ın analizi, firmanın iskonto edilmiş nakit girişleri toplamının bugünkü değerini maksimize etmeye çalıştığı bir kesikli zaman modeli üzerine şekillenmektedir. Bu modelde firma bir döneme ilişkin sermaye girdisini, o dönemin ürün fiyatları ve ücret oranını bilmeden seçmek durumundadır. Yani sermaye talebi kararı, ürün fiyatı ve ücret oranı belirsizken alınmaktadır.

Firma emek miktarı kararına ise, sermaye girdisi verildiğinde, ürün fiyatları ve ücret oranını gözlemledikten sonra karar verir. İşgücü girdisi kararı sermaye kararının aksine belirlilik altında alınmaktadır. Bu varsayımlara ilaveten, her dönemde yatırımların artan marjinal maliyete sahip olduğu ve bu maliyetlerin dönemden döneme rassal olarak değiştiği varsayılmaktadır.

Bu çalışmada model için optimalite koşullar türetilmiştir. Daha fazla belirsizliği temsil eden rassal değişkenler tanımlanmış ve optimal koşulları sağlayan cari yatırımlar üzerinde belirsizliğin etkileri incelenmiştir. Firma her bir  $t$  döneminde,  $K_t$  sermaye girdisi ve  $L_t$  emek girdisi ile  $Q_t$  kadar üretim yapmaktadır. Bu değişkenlerle bağlantılı olarak üretim fonksiyonu,

$$Q_t = F(K_t, L_t) \quad (1)$$

şeklinde yazılabilir. Bu üretim fonksiyonu, birinci dereceden homojen, içbükey ve her bir girdi için azalmayan özelliklere sahiptir. Emek girdisi değişken niteliktedir.  $t+1$  dönemine ilişkin sermaye stoku ise aşağıdaki gibi yazılabilir,

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (2)$$

(2) nolu eşitlikte  $I_t$ ,  $t$  dönemine ilişkin brüt yatırımları ve  $\delta$  amortisman oranını gösterir. Firmanın yatırım maliyet fonksiyonu ise  $C(I_t, q_t)$  şeklinde gösterilebilir. Burada  $q_t$ ,  $t$  dönemindeki yatırım mallarının fiyatını temsil eder.  $C(I_t, q_t)$  yatırım maliyet fonksiyonu,  $I$ 'da artan ve kesin dışbükey bir fonksiyondur ( $c(0, q) = 0$ ).

---

<sup>2</sup> Uyum maliyetlerinin simetrik olması sermaye malını kurma ve kaldırma maliyetlerinin eşit ve aynı olması anlamına gelir.

<sup>3</sup> Hartman'ın sonuçlarının aksine, firmaların riskten kaçınan tutum sergilediği ve eksik rekabet koşullarının var olduğu durumda Craine (1989) ve Zeira (1989), belirsizlik-yatırım ilişkisinin negatif olacağını göstermişlerdir.

$p_t$  ve  $w_t$  sırasıyla  $t$  dönemindeki ürün fiyatını ve ücret oranını temsil eden rastlantı değişkenleridir. Firmanın  $p_t$ ,  $w_t$  ve  $q_t$  değerlerini  $t$  döneminin başlangıcına kadar bilmediğini ve gelecekteki ürün fiyatlarının, ücret oranlarının ve yatırım mallarının fiyatlarının sübjektif olasılık dağılımı ile rassal olarak belirlendiği varsayılmaktadır.

Bu varsayımlar altında firmanın amacı iskonto edilmiş nakit girişleri toplamının beklenen değerini maksimum yapmaktır;

$$E \sum_{t=0}^{\infty} R^t \left[ p_t Q_t - w_t L_t - C(I_t, q_t) \right] \quad (3)$$

(3) nolu denklemdeki  $R$  ( $0 < R < 1$ ) iskonto faktörünü ifade eder. Bu denklemin tüm uygulanabilir stratejiler için sonlu olduğunu varsayılmaktadır.

Buradan hareketle firmanın karşı karşıya kaldığı optimizasyon problemi tanımlanabilir. Firma optimizasyon için her bir kısa dönem karını maksimum yapan emek girdisini seçecektir. Böylece, ilgili dönemin fiyatları ve sermaye stokunun fonksiyonu olarak her bir dönem için (optimal) kısa dönem karı aşağıdaki şekilde yazılabilir;

$$h(K_t, p_t, w_t) = \max_{L_t} \left[ p_t F(K_t, L_t) - w_t L_t \right] \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (4)$$

$h$  fonksiyonu, kar fonksiyonun temel bir özelliği gereği  $p_t$  ve  $w_t$  'de dışbükeydir ve üretim fonksiyonun birinci dereceden homojen olduğu varsayılır,

$$h(K_t, p_t, w_t) = K_t g(p_t, w_t) \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad (5)$$

(5) nolu eşitlikte  $g(p_t, w_t)$  sermayenin marjinal ürününün fiyata göre dışbükey olduğunu ifade eder. Kısa dönem karını maksimize etmek için optimal emek stratejisi kullanılarak, verili başlangıç sermaye stoku kısıtı ile firmanın karını maksimum kılan yatırım stratejisi aşağıdaki şekilde yeniden formüle edilebilir<sup>4</sup>;

$$E \sum_{t=0}^{\infty} R^t \left[ K_t g(p_t, w_t) - C(I_t, q_t) \right] \quad (6)$$

Hartman optimal yatırım koşulunu yatırımın marjinal biriminden beklenen getirilerin, yatırımın marjinal maliyetine  $C_1(I_t, q_t)$  eşit olması şeklinde tanımlar ve bu koşul aşağıdaki eşitlik yardımıyla formüle edilebilir;

$$C_1(I_t, q_t) = E_{(>t)} \sum_{s=1}^{\infty} R^s (1 - \delta)^{s-1} g(p_{t+s}, w_{t+s}), \quad t = 0, 1, 2, \dots, \quad (7)$$

<sup>4</sup> (6) nolu eşitlik esas itibarıyla (3) nolu eşitlikten farklı değildir.

(7) nolu eşitliğin sol tarafı yatırımın marjinal maliyetini, sağ tarafı ise yatırımın marjinal biriminden beklenen getiriyi ifade eder. Bu eşitlikteki  $s$  ve  $E_{(s,t)}$  terimleri değişkenlerin  $t$ 'den sonraki dönem değerlerini temsil etmek için kullanılır.

Hartman bu noktadan sonra analizine *ortalamasını koruyan dağılım* (mean preserving spread, MPS) kavramını kullanarak devam eder. İşlevsel olarak, bir ortalamasını koruyan dağılım, orijinal rassal değişkene koşullu ortalaması sıfır ve varyansı  $\sigma^2$  olan bir rassal değişken eklenerek elde edilebilir. Böyle bir durumda yeni rassal değişkenin ortalaması değişmez ancak varyansı artar<sup>5</sup>. Varyanstaki artışlar ise belirsizlikteki artış anlamına gelmektedir.

**TEORİ:** Ortalamasını koruyan bir dağılım söz konusu ise, gerçel değerli dışbükey bir fonksiyonun beklenen değeri ya artar ya da değişmez.

**HİPOTEZ:**  $H(\cdot)$  yukarıda bahsedilen gerçel değerli dışbükey fonksiyon olsun. Jensen eşitsizliğinden<sup>6</sup> yararlanılarak aşağıdaki eşitsizlik elde edilebilir;

$$E[H(X + U)] \geq E[H(X)] \quad (8)$$

Beklenti operatörü, (7)'deki toplama işaretinin içine alınabilir. Teoremin bu koşullarından sonra aşağıdaki eşitlik sağlandığında cari yatırımlar optimum olacaktır;

$$C_1(I_0, q_0) = \sum_{t=1}^{\infty} R^t (1 - \delta)^{t-1} E[g(p_t, w_t)] \quad (9)$$

Cari yatırımların (9) nolu eşitliği sağladığı varsayımı altında gelecekteki fiyatlar ya da ücret oranlarının tamamı ve ya bir kısmı için MPS varsa, daha fazla belirsiz dağılım altındaki yatırımlar, orijinal dağılım altındaki yatırımlardan ya daha yüksek ya da ona eşit olacaktır. Ayrıca yatırım  $q_t$ 'deki MPS'lere göre değişmez (Hartman, 1972, 263).

**HİPOTEZ:** Gelecekteki ürün fiyatları ve ücret oranlarının bazıları veya tümünde MPS olsun (Yani ortalaması sabit kalacak şekilde belirsizliği artsın). Bu durumda  $g(p_t, w_t)$   $p_t$  ve  $w_t$ 'de dışbükey bir fonksiyon olduğundan, (8) nolu eşitlikteki beklenen değer hiçbir zaman azalmaz, bu terimlerin tümü veya bazıları artar.  $C_1(I_0, q_0)$  monoton artan bir fonksiyon olduğundan, (9) nolu eşitliğin sağ tarafındaki her artış, eşitliği tekrar sağlamak için  $I_0$ 'da bir artış gerektirecektir. Ayrıca, eşitliğin sağ tarafında  $q_t$  yer almadığından, bu rassal değişkenlerdeki MPS cari yatırımları etkilemeyecektir.

<sup>5</sup>  $E(U_t) = 0$  olsun Yeni rassal değişken  $X'_t = X_t + U_t$ ,

$E(X'_t) = E(X_t) + E(U_t) = E(X_t)$

$V(U_t) \geq 0$

$V(X'_t) = V(X_t) + V(U_t) \geq V(X_t)$

<sup>6</sup> Jensen eşitsizliği dışbükey veya içbükey fonksiyonlarda, "fonksiyonun beklenti değerinin", "beklenti değerinin fonksiyonuna" genelde eşit olmadığını gösterir.  $E[f(X)] \geq f(E[X])$ .

Sonuç olarak, ürün fiyatları ve ücret oranları üzerindeki belirsizlik, cari dönem yatırımlarını azaltmayacak, maliyet fonksiyonundaki rassal değişimler üzerinde oluşacak belirsizlikteki artışlar cari yatırımları değiştirmeyecek ya da arttıracaktır.

## 2.2. Reel Opsiyonlar Teorisi (ROT)

Reel opsiyonlar teorisi, bugün için karlı görülmeyen bir yatırımın gelecekte karlı bir yatırıma dönüşme olasılığını dikkate alır. ROT, finansal opsiyonlar teorisinin yatırım kararlarına uyarlanması ile elde edilmiş bir teoridir. Finansal opsiyonlar genelde önceden belirlenmiş bir zaman dilimi içerisinde, önceden belirlenmiş bir fiyattan taraflardan birinin finansal bir varlığı satın alma ya da satma hakkına (zorunluluğuna değil) sahip olduğu anlaşılmalardır. Alım opsiyonu (call option) alıcısına gelecekte belli miktarda bir varlığı, belli bir fiyattan alma hakkı veren, satış opsiyonu (put option) ise alıcısına gelecekte belli miktarda bir varlığı, belli bir fiyattan satma hakkı veren sözleşmelerdir. Alım opsiyonlarında opsiyon sahibi, bir bedel ödeyerek satın aldığı opsiyonu, vadesinde (Avrupa tipi opsiyon) veya vadesi gelmeden önce (Amerikan tipi opsiyon) bu opsiyona dayanarak belirli bir mal veya menkul değeri önceden belirlenen fiyattan satın alma hakkına sahiptir (Pindyck, 1991; Kenç, 2003).

Reel opsiyonlar finansal opsiyonlardan farklı olarak finansal varlıklar yerine, gerçek ve somut varlıklara yatırım yapmaya dayanır. Firmalar yatırım kararları söz konusu olduğunda, yatırımın gerçekleştirilip gerçekleştirilmemesi konusunda opsiyona sahiptirler. Ancak geleneksel NBD yaklaşımında yatırımları erteleme opsiyonu söz konusu değildir. Tek seçenek ya şimdi yatırım yapmak ya da hiçbir zaman yatırım yapmamaktır. Oysa ki ROT, firmaların koşullara göre yatırımlarını erteleyebileceklerini, şartlar iyiye giderse yatırım yapabileceklerini, kötüye giderse yatırımdan vazgeçme opsiyonlarının olacağını ileri sürmektedir. Bundan dolayı beklemenin ekonomik bir değeri vardır. Geleneksel NBD yaklaşımı bu değeri göz ardı etmektedir. Bu yaklaşıma göre bir yatırım projesinin gerçek değeri, geleneksel NBD ile opsiyon değerinin toplamına eşittir (Uslu ve Önal, 2007). Bu nedenle yatırım kararlarının değerlendirilmesinde opsiyon yaklaşımı, belirsizliğin olduğu durumlarda, NBD yaklaşımına göre daha gerçekçi ve doğru sonuçlar vermektedir<sup>7</sup>.

Yukarıda belirtildiği gibi, belirsizlikteki bir artış yatırımın opsiyon değerini artırır ve firmalar ek bir bilgi edinene kadar yatırımlarını erteleyebilirler<sup>8</sup> (Ninh, Hermes ve Lanjouw, 2004). Bu gibi durumlarda yeni ve daha fazla bilgi için beklemek yatırımcı için ek bir maliyet niteliği taşıyabilir. Bu nedenle belirsizlik yatırım kararlarını olumsuz etkiler (Bernanke, 1983; McDonald ve Siegel, 1986; Bertola ve Caballero, 1994; Dixit

---

<sup>7</sup> İlk olarak Myers (1977) AR-GE projelerinin ekonomik değerinin gelecekteki fırsatlardan dolayı bir opsiyon değeri barındırdıklarını ve bu nedenle reel opsiyonlar teorisinin kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür. AR-GE yatırımları getirileri çok ileri dönemlerde beklenen ve yüksek belirsizlik içeren yatırımlardır. Bu projelerin yüksek belirsizlik içermesi ekonomik değerlendirmesini de zorlaştırmaktadır.

<sup>8</sup> Ancak firmalar yatırımlarını, ertelenmesi çok maliyetli de olsa, diğer rakip firmaların piyasaya girme riski gibi stratejik nedenlerden dolayı ertelemeyebilirler. Bu gibi durumlarda yeni bir bilgi edinmek için beklemenin kazancı ile yeni firmanın piyasaya girmesinden doğacak kayıp karşılaştırılarak erteleme kararı alınabilir (Pindyck, 1991, 1111).



ve Pindyck, 1994). Bu durum belirsizlik altında yatırım çalışmalarına “reel opsiyonlar teorisi” adıyla girmiştir (Pindyck, 1991; Dixit ve Pindyck, 1994).

Özetle ROT, yatırımların geri çevrilemez nitelikte olduğu, belirsizliğin yüksek ve bilginin eksik olduğu, rakip firmaların potansiyel risk oluşturduğu durumlarda, yatırım kararlarının modellenmesinde oldukça büyük önem taşıyan bir teori olarak değerlendirilmektedir (Uslu ve Önal, 2007).

Ancak geri çevrilemezlik belirsizlik-yatırım ilişkisinin negatife dönüşmesi için tek başına yeterli olmayabilir. Söz konusu ilişkinin belirlenmesinde bir biri ile zıt sonuçlar doğuran çok fazla faktör olduğu için bu ilişkinin yönünün belirlenmesi kolay değildir. Firma büyüklüğü, firmaların riske karşı tutumları ve rekabet düzeyi söz konusu ilişkinin belirlenmesinde son derece önemlidir.

Örneğin Joaquin ve Khanna (2001) büyük firmaların yüksek maliyetli yatırımlarından vazgeçmelerinin küçük firmalara göre yüksek maliyetli olduğunu ve bu nedenle belirsizliğin yatırımlar üzerindeki negatif etkisinin büyük firmalarda küçük firmalara göre daha fazla hissedileceğini ileri sürmüşlerdir.

Nickell (1978) ve Zaira (1990) ise riske karşı tutumun, belirsizlik altında yatırım kararlarını hem pozitif hem de negatif etkiyebileceğini göstermiştir. Risk sever bir girişimci, daha yüksek belirsizliğe pozitif tepki gösterebilir. Buna karşın riskten kaçınan girişimci daha yüksek bir belirsizlik durumunda yatırımlarını azaltacaktır (Bo ve Zhang, 2002: 337).

Caballero (1991) ise, rekabet düzeyinin belirsizlik-yatırım ilişkisinin yönünü ve derecesini değiştirme açısından son derece önemli olduğunu göstermiştir. Belirsizlik yatırım ilişkisinin negatif hale gelmesinde eksik rekabet merkezi bir rol oynamaktadır. Ona göre eksik rekabet durumunda belirsizliğin yatırımlar üzerindeki olumsuz etkisi rekabetçi piyasalara göre daha kuvvetli hissedilir. Rekabetçi koşullarda faaliyet gösteren bir firmanın, rakiplerinin yatırım fırsatlarını ele geçirme tehditleri karşısında yatırım kararı için uzun süre bekleme şansı yoktur. Bu nedenle rekabetçi firmalar belirsizlik söz konusu olsa da rakiplerinden önce yatırım yapmak zorunda kalabilirler. Öte yandan monopolcü bir firma piyasadaki tekel durumundan yararlanarak belirsizlik durumunda yatırımlarını kolaylıkla erteleyebilir. Bu durum eksik rekabet piyasalarında belirsizliğin yatırımlar kararları üzerindeki olumsuz etkisini güçlendirir.

### **3. BELİRSİZLİK-YATIRIM İLİŞKİSİNDE PİYASA YAPISININ ROLÜ**

Hartman (1972) ve Abel (1983) belirsizliğin rekabetçi bir firmanın yatırımlarını arttıracığını, Pindyck (1988) ve Dixit ve Pindyck (1994) yatırımların geri çevrilemezlik özelliğini göz önüne alarak, belirsizlikteki artışın yatırımları azaltacağını ileri sürmüşlerdir. Bu iki farklı sonuç da, risk yansız ve rekabetçi piyasa varsayımlarına dayanmaktadır.

Yukarıda anlatılan iki yaklaşım arasındaki farklılığın sezgisel olarak, uyum maliyetlerinin Hartman-Abel (H-A) yaklaşımında simetrik, geri çevrilemezliği göze

alan yaklaşımında asimetrik olmasından<sup>9</sup> kaynaklandığını söylenebilir. Caballero (1991) bu sezgisel öngörüü kabul etmekle birlikte, belirsizlik yatırım ilişkisindeki sonuçların farklı çıkmasında asimetrik uyum maliyetlerinin yeterli olmadığını göstermeye çalışmıştır.

Caballero (1991), bu iki yaklaşımın farklı sonuçlara varmasında uyum maliyetlerindeki farklılaşma kadar rekabet düzeyi ve ölçeğe göre getiri üzerine yapılan varsayımların da etkili olduğu düşüncesini ileri sürmektedir. Caballero'ya göre asimetrik uyum maliyetleri varsayımı yapılsa bile, rekabetçi koşullarda H-A yaklaşımı geçerli olabilir. Caballero (1991)'de uyum maliyetlerinin dışbükey olduğu, firma yönetimin risk yansız tutum izlediği, iki dönemli bir kısmi denge modeli geliştirmiştir. İki dönem faaliyet gösteren firmanın talep fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$P_t = Q_t^{(1-\psi)/\psi} Z_t \quad (10)$$

(10) nolu eşitlikteki bu ters talep fonksiyonunda  $(1-\psi)/\psi$  tam rekabet durumunda 1 değerini alan mark-up katsayısını,  $P$  ve  $Q$  sırasıyla fiyat ve satılan malın miktarını,  $Z$  ise rassal yürüyüş süreci izleyen ( $Z_t = Z_{t-1} \exp \varepsilon_t$ ) stokastik terimi<sup>10</sup> ifade etmektedir. Bu çalışmada teknoloji, homojen Cobb-Douglas tipi bir üretim fonksiyonu ile temsil edilmektedir.

$$Q = (AL^\alpha K^{1-\alpha})^\gamma \quad (11)$$

(11) nolu eşitlikteki  $A$  ölçek parametresini,  $L$  ve  $K$  sırasıyla emek ve sermaye girdisini ifade etmektedir. Buradaki  $a$  işgücünün payını,  $\gamma$  ise ölçeğe göre getiri parametresini gösterir. Bu koşullar altında kar fonksiyonu aşağıdaki eşitlikteki gibi yazılabilir;

$$\Pi(K_t, Z_t) = hZ_t^\eta K_t^\mu \quad (12)$$

Yukarıdaki eşitlikteki  $h$ ,  $\eta$  ve  $\mu$  aşağıda açık olarak ifade edilmiştir,

$$h = (1 - \alpha\gamma / \psi) A^{(\gamma/\psi)/(1-\alpha\gamma/\psi)} \mathbf{X} \left( \frac{\alpha\gamma}{\psi w} \right)^{(\alpha\gamma/\psi)/(1-\alpha\gamma/\psi)}$$

$$\eta \equiv \frac{1}{1 - \alpha\gamma / \psi} > 1$$

$$\mu \equiv \frac{(1 - \alpha)\gamma / \psi}{1 - \alpha\gamma / \psi} \leq 1$$

<sup>9</sup> Asimetrik uyum maliyetlerinin varlığında,  $K$  sermaye stokunu kaldırmak kurmaya göre daha maliyetlidir (Pindyck, 1991, 1139).

<sup>10</sup> Bu eşitlikte  $\varepsilon$ 'nin  $\sigma^2 / 2$  ortalama ve  $\sigma^2$  varyansla normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır.

$C(I)$  iskonto oranının ve amortismanın olmadığı durumda sermaye stokundaki  $I$  birimlik değişimin maliyetini gösterir. Tek bir firmanın  $K_1 = K_0 + I_1$  kısıtı altında iki dönemli optimizasyon problemi (13) nolu eşitlikte gösterilmiştir;

$$V_1(K_0, Z_1) = \max_{I_1} \Pi(K_1, Z_1) - C(I_1) + E_1[V_2(K_1, Z_2)] \quad (13)$$

Yukarıdaki eşitlikte yer alan  $V_i$  firmanın  $i$ . dönemdeki değer fonksiyonunu ifade eder. Bu maksimizasyon probleminin birinci sıra koşulu aşağıdaki eşitliği verir;

$$\Pi_{K_1}(K_0 + I_1, Z_1) - C_1(I_1) + E_1[V_{2K_1}(K_0 + I_1, Z_2)] = 0 \quad (14)$$

İkinci dönemdeki değer fonksiyonu ise;

$$V_2(K_1, Z_2) = \max_{I_2} \Pi(K_1 + I_2, Z_2) - C(I_2) \quad (15)$$

(15) nolu eşitlikteki gibi ifade edilebilir. Firma, 1. dönemdeki optimizasyon problemini  $I_1$ 'i, 2. dönemdeki optimizasyon problemini  $I_2$ 'yi maksimum kılarak gerçekleştirir. Diğer taraftan yukarıda yer alan maliyet fonksiyonu  $C(I)$  ise, doğrudan maliyetlerin ve uyum maliyetlerinin toplamından meydana gelir;

$$C(I) = I + [I > 0] \gamma_1 I^\beta + [I < 0] \gamma_2 |I|^\beta \quad (16)$$

Yukarıdaki eşitlikteki  $\beta \geq 1$  ve  $\gamma_1$  ve  $\gamma_2$  ise negatif olmayan parametrelerdir<sup>11</sup>. Tam rekabet durumunda,  $\mu = 1$  kabul edilirse, (12) nolu eşitlikteki kar fonksiyonu, sermaye stokunun doğrusal bir fonksiyonu haline gelir. İkinci dönem için birinci sıra koşul belirlenirse, ikinci dönem yatırımlarının ( $I_2$ )  $K_1$ 'e bağlı olmadığı görülecektir.

$$I_2 = \begin{cases} I_2 > 0 \text{ veya } hZ_2^\eta \geq 1 \text{ için } \left[ \frac{hZ_2^\eta - 1}{\gamma_1 \beta} \right]^{1/(\beta-1)} \\ I_2 < 0 \text{ veya } hZ_2^\eta < 1 \text{ için } - \left[ \frac{1 - hZ_2^\eta}{\gamma_2 \beta} \right]^{1/(\beta-1)} \end{cases} \quad (17)$$

Böylece ikinci dönemdeki değer fonksiyonu, kar fonksiyonu kanalı ile sadece  $K_1$  ile doğrusal ilişkili olacaktır. Birinci dönemdeki yatırımlar da ne geçmiş ne de gelecek sermaye stokuna bağlıdır.

---

<sup>11</sup> Abel (1983)'de simetrik uyum maliyetleri için  $\beta > 1$  ve  $\gamma_1 = \gamma_2 > 0$  varsayılmış, Pindyck (1988) ve Bertola (1988)'de ise asimetrik uyum maliyetleri ya da geri çevrilemez yatırımlar için  $\beta = 1$ ,  $\gamma_1 = 0$  ve  $\gamma_2 = \infty$  varsayılmıştır.

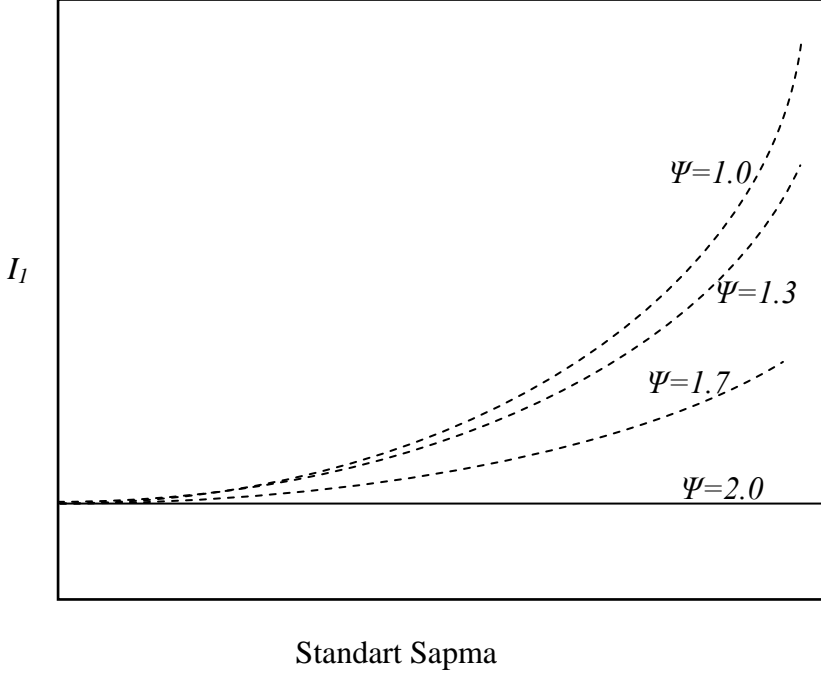
$$I_1 = \begin{cases} I_1 > 0 \text{ veya } hZ_1^\eta (1 + e^{[\eta(\eta-1/2)]\sigma^2}) \geq 1 \text{ için} & \left[ \frac{hZ_1^\eta (1 + e^{[\eta(\eta-1/2)]\sigma^2}) - 1}{\gamma_1 \beta} \right]^{1/(\beta-1)} \\ I_1 < 0 \text{ veya } hZ_2^\eta (1 + e^{[\eta(\eta-1/2)]\sigma^2}) < 1 \text{ için} & - \left[ \frac{1 - hZ_2^\eta (1 + e^{[\eta(\eta-1/2)]\sigma^2})}{\gamma_2 \beta} \right]^{1/(\beta-1)} \end{cases} \quad (18)$$

Yatırımlar sermaye stokunun fonksiyonu değilse, belirsizliğin yatırımlar üzerindeki etkisini belirlemede uyum maliyetlerinin önemli olmadığı sonucuna varılır. Bu noktadan hareketle uyum maliyetlerinin asimetrik olmasının yatırımların belirsizlikteki artışa verdiği tepkinin işaretini değiştirmeyeceği sonucuna ulaşılmış olur. Her şekildeki uyum maliyetleri için artan belirsizlik yatırımların artmasına neden olur. Asimetri yalnızca yatırım yapma ya da yatırımı kaldırma da uyum hızını farklılaştırır. Bu sonuçlar simetrik uyum örneği ile geliştirilen Hartman ve Abel'in sonuçları ile son derece tutarlıdır.

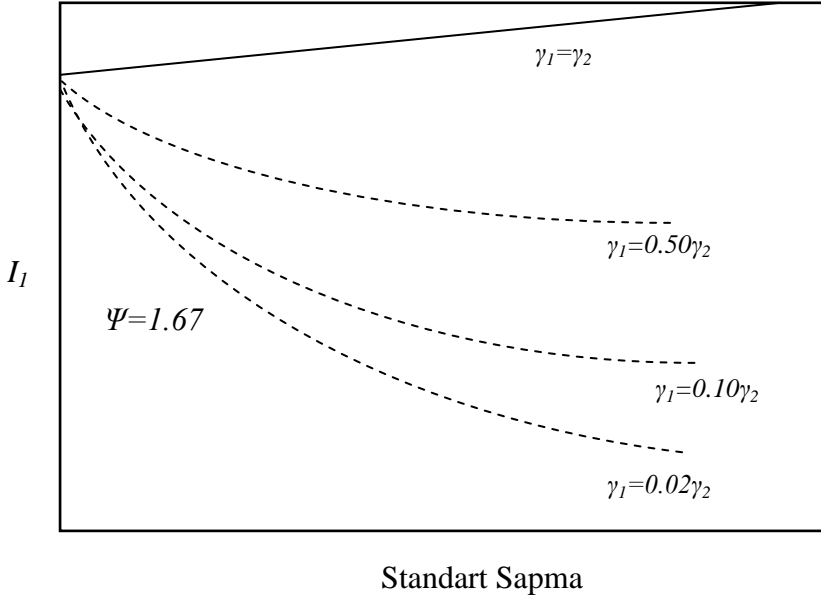
Caballero daha sonra tam rekabet varsayımını terk ederek eksik rekabetin sonucu olarak sermayenin azalan marjinal karlılığı ve asimetrik maliyetlerin etkileşimi ile negatif belirsizlik yatırım ilişkisini incelemiştir. O'na göre belirsizlik ile yatırımlar arasındaki negatif yönlü ilişkinin belirlenmesinde eksik rekabet yalnızca gerekli değildir aynı zamanda merkezi rol oynamaktadır.

Eksik rekabet varsayımı yapıldığında genel olarak yatırım fonksiyonunun kapalı-form çözümü yoktur. Caballero'ya göre belirsizliğin yatırımlar üzerindeki pozitif etkisinin eksik rekabet koşullarında negatife dönüşmesi için (asimetrik maliyet varsayımı dışarıda tutulmakta) iki koşul vardır; ya talep esnekliği düşecek ya da mark-up artacaktır. Talep esnekliği düştüğünde, fiyat belirsizliğine göre sermayenin marjinal karlılığının dışbükeyliği ( $\eta$ ) azalır. İkinci olarak mark-up ( $\psi$ ) yükseldiğinde sermayenin marjinal karlılığı ( $\Pi_K$ ), sermaye artışı söz konusu olduğunda düşecektir. Grafik 1'de  $\psi$  değeri artarken (talep esnekliği düşerken) yatırımların belirsizlikteki değişimlere giderek daha az tepki verdiği gözlenmektedir. Grafik 2'de eksik rekabet koşullarında, asimetrik uyum maliyetlerinin yatırım-belirsizlik ilişkisi üzerindeki etkileri yer almaktadır. Mark-up katsayısı 1.7 olarak verildiğinde, asimetrik uyum büyüdükçe, yatırım belirsizlik ilişkisi daha negatif hale gelmektedir.

Grafik 1. Belirsizlik ve Yatırımların Farklı  $\psi$  Değerlerine Tepkisi



Grafik 2 Eksik Rekabet Koşullarında, Farklı Asimetrik Uyum Maliyetleri Dereceleri ile Belirsizlik Yatırım İlişkisi



Belirsizlik yatırım ilişkisinin negatif hale gelmesinde asimetrik uyum maliyetleri üzerinde eksik rekabet sadece gerekli koşul değildir, aynı zamanda merkezi bir rol oynamaktadır. Bu durum Caballero'da Grafik 1'deki yatırımın ( $I_1$ ) Grafik 2'deki yatırımlardan daha büyük olması ile desteklenmiştir<sup>12</sup>.

Bu çalışmada belirsizlik yatırım ilişkisinin negatif olmasında sadece asimetrik uyum maliyetlerinin etkili olamayacağı, bunun yanı sıra eksik rekabetin de önemli olduğu vurgulanmaktadır. Hartman-Abel yaklaşımındaki simetrik dışbükey uyum maliyetleri ve tam rekabet varsayımları ile elde edilen pozitif belirsizlik yatırım ilişkisi asimetrik uyum maliyetleri ile de geçerliliğini korumaktadır. Buna ilaveten rekabetçi koşullar altında asimetrik uyum maliyetleri belirsizlik yatırım ilişkisinin işaretini oldukça küçük düzeyde etkileyebilir. Ancak eksik rekabet koşulları söz konusu ise, asimetrik uyum maliyetleri belirsizlik yatırım ilişkisini negatife çevirebilir. Ölçeğe göre getiriye gelince, Caballero'ya göre ölçeğe göre azalan getiri belirsizlik yatırım ilişkisini daha negatif hale getirmektedir. Bu örnekte kar fonksiyonunun fiyata göre dışbükey olması  $1/\psi$  terimi yerine  $\gamma/\psi$  değerine bağlı olduğunu ifade eder.  $\gamma$  değerinde bir artış kendisine eşdeğer oranda mark-up katsayısında da bir azalmaya yol açacaktır, ya da tersi durum gerçekleşir. Bu nedenle, ölçeğe göre artan getiri durumunda eksik rekabetin negatif etkisi dengelenirken, ölçeğe göre azalan getiri durumunda negatif belirsizlik yatırım ilişkisinin gerçekleşmesi daha muhtemeldir.

Özetle, Caballero (1991)'e göre, rekabet düzeyi belirsizlik yatırım ilişkisinin yönünü ve derecesini değiştirme açısından son derece önemlidir. Rekabetçi koşullarda faaliyet gösteren bir firma yatırım kararı için oldukça uzun süre beklerse, rakipleri bu rekabetçi firmanın yatırım fırsatlarını ele geçirebilirler. Bu nedenle rekabetçi firmalar rakiplerinden önce yatırım yapmak zorunda kalacaklardır. Bu durumda, bekleminin opsiyon değeri azalır ve rekabet, belirsizliğin firma yatırım kararları üzerindeki olumsuz etkisini azaltır ya da bu ilişki pozitif bir şekil alabilir. Eksik rekabet koşulları ise yatırım ve belirsizlik arasındaki negatif ilişkiyi güçlendirebilir. Monopolcü bir firma yatırımlarını kolaylıkla erteleyebilir. Çünkü yatırım fırsatlarını gerçekleştirme imkânı monopolcü bir firma için her zaman mümkündür. Bu argüman, daha az düzeyde de olsa bir oligopolcü firma için de geçerli olabilir<sup>13</sup> (Abel ve Eberly, 1994; Lambrecht ve Perraudin, 2003; Grenadier, 2002).

Caballero (1991)'de elde edilen teorik sonuçlar uygulamalı çalışmaların önemini de arttırmıştır. Söz konusu çalışmalardan Driver ve diğerleri (1996), Guiso ve Parigi (1999), Böhm ve diğerleri (2000), Bulan (2005), Henley ve diğerleri (2003), Caballero'yu destekler sonuçlara ulaşmışlardır,

Caballero'nun ulaştığı sonuçları desteklemeyen çalışmalarda (Ghosal ve Loungani (1996) ve Maioli (2005)) ise piyasa yapısının belirsizlik yatırım ilişkisindeki rolü stratejik etkileşimi ön plana çıkaran oyun teorik modellerle açıklanmaktadır. Bu çalışmalara göre eksik rekabet piyasalarında belirsizliğin yatırım kararları üzerindeki

<sup>12</sup> Buradaki şekillerde  $I$  değerleri verilmemiştir. Grafik 1'de  $I$  0.9 ile 1.5 aralığında, Grafik 2'de ise 0.97 ile 1.002 aralığında yer almaktadır.

<sup>13</sup> Belirsizlik-yatırım ilişkisini inceleyen teorik yaklaşımların özeti EK 1 ve EK 2'de gösterilmiştir.

etkileri net olarak tahmin edilemez. İşbirliğine dayanmayan oyunlarda kapasite seçim kararı asimetrik başlangıç koşulları altında veriliyorsa ya da lider ve takipçi firma modeli söz konusu ise, bu oyunda lider firma ilk olarak artan belirsizliğe yatırım seviyesini azaltarak karşılık verir. Fakat lider firma takipçi firmanın belirsizlik karşısında yatırımlarını azaltacağını beklerse, kendisinin yatırımlarını azaltma tepkisini gözden geçirmek durumunda kalır ve yatırımlarını arttırabilir. Bu örnekte iki zıt güç (geri çevrilemezlik ve stratejik etkileşim) farklı yönlerde hareket eder ve bu nedenle artan endüstri belirsizliğinin firmaların cari dönem yatırımları üzerindeki net etkisi belli olmaz.

Pindyck (1993) ise Caballero'nun sonuçlarının firma düzeyinde belirsizlik analizine dayandığını, endüstri düzeyinde talep belirsizliğini göz ardı ettiğini ileri sürmüştür. Pindyck daha sonra endüstri düzeyinde belirsizliğin tam rekabet ve ölçeğe göre sabit getiri koşulları altında geri çevrilemez yatırımları negatif etkileyeceğini göstermiştir (Carruth vd, 2000: 121). Endüstri düzeyinde belirsizlik, firmaların rekabetçi olduğu ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımları altında geri çevrilemez yatırımlar üzerinde negatif etki yaratabilir. Ancak bu sonuçlar tekelci bir firma için geçerli değildir.

Abel ve Eberly (1999) ölçeğe göre sabit getiri ve rekabetçi piyasa varsayımları altında belirsizliğin geri çevrilemez yatırımları azaltacağını kesin olmadığını ileri sürmüşlerdir. Bu iki çalışmaya göre, yatırım ve belirsizlik arasındaki ilişki, hem geri çevrilemezliğin, hem de rekabetin derecesine bağlıdır. Daha da önemlisi, bu iki faktör -geri çevrilemezlik ve piyasa yapısı- birbiriyle yakın ilişkilidir.

## SONUÇ

Bu çalışma genel olarak belirsizlik olgusunun yatırım teorilerindeki yeri ve daha özde belirsizlik yatırım ilişkisinde piyasa yapısının önemi hakkında bir kavramsal inceleme yapmayı amaçlamaktadır. Belirsizliğin yatırım kararları üzerindeki etkisi son derece önemli olmasına rağmen, Geleneksel yatırım teorileri olarak adlandırılan, Net bugünkü değer yaklaşımı, Fisher'in yatırım teorisi, Tobin'in  $q$  teorisi, Jorgenson'un neoklasik yatırım teorisi, hızlandırıcı teorileri yatırımları faiz oranının bir fonksiyonu olarak tanımlamakta, belirsizlik kavramının yatırımlar üzerindeki etkisini göz ardı etmektedirler. Geleneksel yatırım teorileri arasında, belirsizliğe ve beklentilere verdiği önemle Keynes farklı bir yer tutar. Sermayenin marjinal etkinliği kavramı ile geleneksel yatırım teorilerine benzeyen Keynes'in yatırım teorisi, belirsiz beklentiler kavramı ile de modern yatırım teorilerine benzemektedir.

Sistematiik bir şekilde belirsizliğin yatırım teorileri içinde yer alması ise ilk kez Hartman (1972) ile söz konusu olmuştur. Hartman (1972) ve Abel (1983) uyum maliyetlerinin simetrik ve dışbükey olduğu, fiyat belirsizliğinin MPS (*ortalamasını koruyan dağılım* mean preserving spread, MPS) içerdiği durumda, belirsizliğin rekabetçi bir firmanın yatırımlarını arttıracağını göstermişlerdir. Diğer taraftan, McDonald ve Siegel (1986), Pindyck (1988) ve Dixit ve Pindyck (1994), gibi iktisatçılar yatırımların geri çevrilemezlik özelliğini göz önüne alarak, belirsizlik altında yeni bilgiler ulaşıncaya kadar yatırım kararlarının ertelenebileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu durumda belirsizlik yatırımları olumsuz etkilemektedir.

Belirsizlik-yatırım ilişkisindeki son dönem çalışmaları ise, piyasa koşulları (giriş-çıkış koşulları, piyasanın rekabet şartları) ve oyun teorik modeller üzerine odaklanmaktadır. Caballero (1991)'nin belirsizlik yatırım ilişkisini piyasa yapısı ile ilişkilendiren çalışması son dönem çalışmaları içinde ayrı bir yere sahiptir. Caballero bu çalışmasında ölçüğe göre sabit getiri, risk yansız ve rekabetçi piyasa koşulları altında, uyum maliyetlerinin simetrik ya da asimetric olmasının belirsizlik ve yatırımlar arasındaki pozitif ilişkiyi bozmayacağını, dolayısıyla bu varsayımlar altında Hartman-Abel yaklaşımının geçerli olacağını, ancak tam rekabet yerine eksik rekabet varsayımının geçerli olması halinde, söz konusu pozitif ilişkinin negatife dönüşebileceğini ifade etmiştir. Uygulamada Caballero (1991)'nin teorik çıkarımını destekleyen ya da karşıt sonuçlar öne süren çalışmalar mevcuttur.

Bu çalışma belirsizlik yatırım ilişkisini piyasa yapısı çerçevesinde inceleyen yaklaşımları tartışarak yazına katkı yapmayı amaçlamıştır. Öte yandan piyasa yapısının belirsizlik yatırım ilişkisini ne yönde değiştireceğine dair birbirine zıt sonuçlar elde edilmiştir. Gelecek çalışmalarda belirsizliğin yatırım kararları üzerindeki etkilerini ampirik uygulamalarla incelemek araştırmaya değer olabilir. Öte yandan belirsizliğin, dış ticaret politikaları, para ve maliye politikaları üzerindeki etkilerini inceleyen teorik ve ampirik çalışmalar da ilgili yazına katkı yapabilir.



## KAYNAKÇA

- ABEL, Andrew B. (1983) "Optimal Investment Under Uncertainty", *American Economic Review*, 73, p.228–233.
- ABEL, Andrew B., EBERLY, Janice C. (1994) "A Unified Model of Investment Under Uncertainty", *American Economic Review*, 84, pp.1369-1384.
- ABEL, Andrew B., EBERLY, Janice C. (1999), "The Effects of Irreversibility and Uncertainty on Capital Accumulation", *Journal of Monetary Economics*, 44, pp.339–377.
- ALADA, Dinç (2000) *İktisat Felsefesi ve Belirsizlik*. İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- BERNANKE, Ben S. (1983) "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment", *Quarterly Journal of Economics*, 98, pp.85–106.
- BERTOLA, Giuseppe. (1988) "Irreversible Investment", *Research in Economics*, 52, pp. 3–37.
- BERTOLA, Giuseppe ve CABALLERO, Ricardo J. (1994) "Irreversibility and Aggregate Investment", *Review of Economic Studies*, Wiley Blackwell, 61(2), pp. 223-246
- BO, Hong ve ZHANG, Zhiahi (2000) "The Impact of Uncertainty on Firm Investment: Evidence From Machinery Industry in Liaoning Province of China", *Economic Systems*, 26, pp. 335–352.
- BÖHM, Hjalmar, FUNKE, Michael ve SIEGFRIED, Nikoluos (2000) "Discovering The Link Between Uncertainty and Investment-Microeconomic Evidence From Germany", *Quantitative Macroeconomics Working Paper Series*, No: 5/99, Hamburg University.
- BULAN, Laarni. T. (2005) "Real Options, Irreversible Investment and Firm Uncertainty: New Evidence From US Firms", *Review of Financial Economics*, 14, pp.255-279.
- CABALLERO, Ricardo J. (1991) "On the Sign of the Investment-Uncertainty Relationship", *American Economic Review*, 81, pp.279–288.
- CARRUTH, Alan, DICKERSON, Andy ve HENLEY, Andrew, (2000) "What do We Know About Investment Under Uncertainty?", *Journal of Economic Surveys*, 14, pp.119-153.
- CRAINE, Roger (1989) "Risky Business. The Allocation of Capital", *Journal of Monetary Economics*, 23, pp.201–218.
- DIXIT, Avinash K. ve PINDYCK, Robert S. (1994) *Investment under Uncertainty*. Princeton: Princeton University Press.
- DRIVER, Ciaran, YIP, Paul ve DAKHIL, Nazera (1996) "Large Company Capital Formation and Effects of Market Share Turbulence: Micro-Data Evidence From The PIMS Database", *Applied Economics*, 28, pp.641- 651.

EISNER, Robert ve STROTZ, Robert H. (1963) *Determinants of Business Investment. in Commission on Money and Credit, Impacts of Monetary Policy.* Prentice-Hall: Englewood Cliffs, N.J

FISHER, Irving (1930) *The Theory of Interest: As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It.* 1954 Reprint, New York: Kelley And Millman.

FROYEN, Richard T. (2005) *Macroeconomics: Theories and Policies*, 8th Ed., New Jersey: Pearson-Prentice Hall.

GHOSAL, Vivek (1996) "Does Uncertainty Influence The Number of Firms in an Industry?", *Economics Letters*, 50(2), pp.229-236.

GRENADIER, Steven (2002) "Option Exercise Games: an Application to The Equilibrium Investment Strategies of Firm", *Review Of Financial Studies*, 15(3), pp.691-721.

GUIO, Luigi ve PARIGI, Giuseppe (1999) "Investment and Demand Uncertainty", *Quarterly Journal of Economics*, 114, pp. 185-227.

HALL, Robert E. ve JORGENSON, Dale W. (1967) "Tax Policy and Investment Behavior", *American Economic Review*, 57(3), pp. 391-414.

HARTMAN, Richard (1972) "The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment", *Journal of Economic Theory*, 5, pp. 258-266.

HENLEY, Andrew, CARRUTT, Alan ve DICKERSON, Andy (2003) "Industry-Wide Versus Firm-Specific Uncertainty and Investment: British Company Panel Data Evidence", *Economics Letters*, 78, pp.87-92.

JOAQUIN, Domingo ve KHANNA, Naveen (2001) "Investment Timing Decision under Threat of Potential Competition", *Quarterly Review of Economics and Finance*, 41, pp.1-18.

JORGENSON, Dale W. (1963) "Capital Theory and Investment Behavior", *American Economic Review*, 53(2), pp. 247-259.

KENÇ, Turalay (2003) "Reel Opsiyonlar Yöntemi ile Yatırım Projelerinin Değerlemesi", *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, Mayıs-Haziran.

KOYCK, Leendert M. (1954) *Distributed Lags and Investment Analysis*, North- Holland, Amsterdam.

LAMBRECHT, Bart ve PERRAUDIN, William (2003) "Real Options and Preemption under Incomplete Information", *Journal of Economic Dynamics & Control*, 27, pp.619-643.

LUCAS, Robert E. (1967) "Optimal Investment Policy and The Flexible Accelerator", *International Economic Review*, 8(1), pp.78-85.

MAIOLI, Sara (2005) "The Impact of Market Structure and Irreversibility on Investment under Uncertainty: an Empirical Analysis", *Research Paper 2005/45*, University of Nottingham.

MCDONALD, Robert ve SIEGEL Daniel (1986) "The Value of Waiting to Invest", *Quarterly Journal of Economics*, 101, pp.707-727.

MYERS, Stewart (1977) “Determinants of Corporate Borrowing”, *Journal of Financial Economics*, 5, pp.147-175.

NICKELL, Stephen J. (1978) *The Investment Decision of Firms*, Cambridge: Cambridge University Press

NINH, Le Khuong, HERMES Niels and LANJOUW Ger (2004) “Investment, Uncertainty and Irreversibility”, *Economics of Transition*, 12(2 ), pp. 307-332

PINDYCK, Robert S. (1988)“Irreversible Investment, Capacity Choice and The Value of The firm”, *American Economic Review*, 78(5), pp. 969–985.

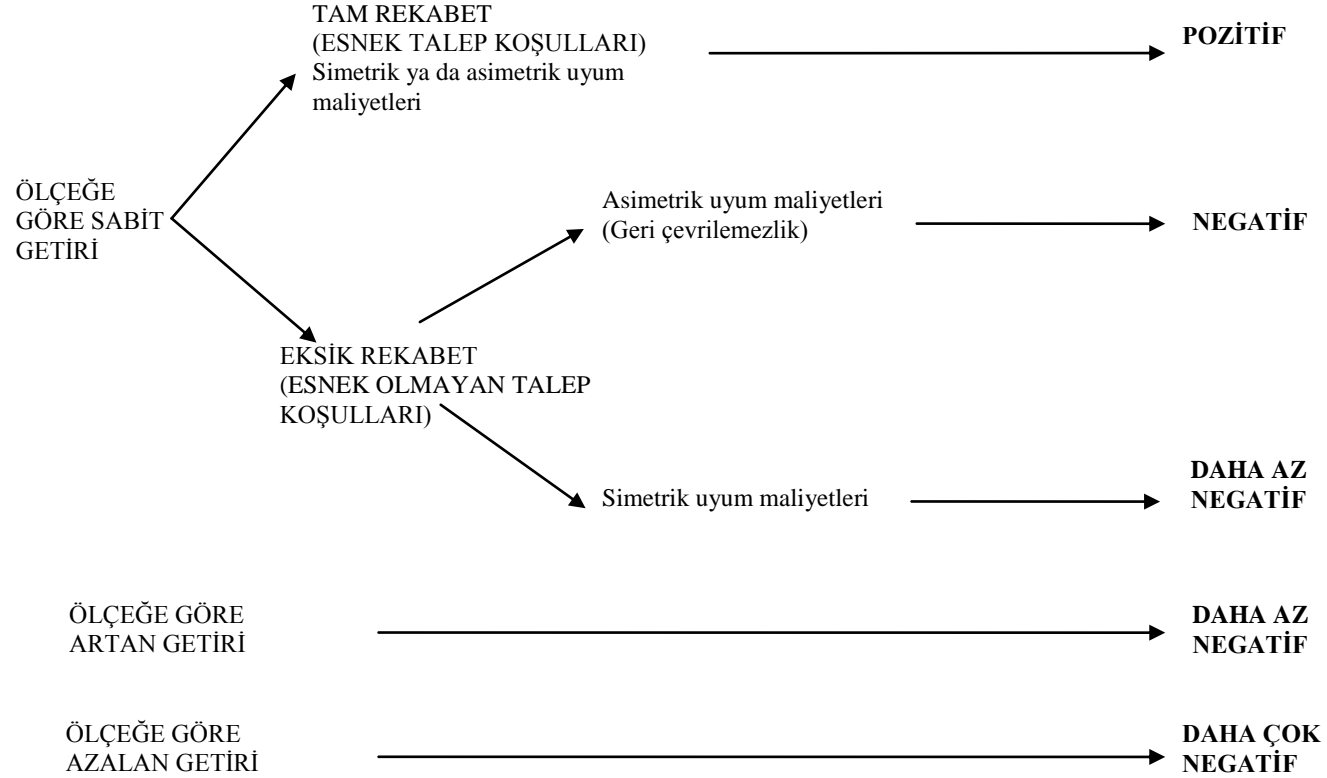
PINDYCK, Robert S. (1991) “Irreversibility, Uncertainty, and Investment”, *Journal of Economic Literature*, 29, pp. 1110–1148.

PINDYCK, Robert S. (1993) “A Note on Competitive Investment under Uncertainty”, *American Economic Review*, 83(1), pp. 273–277.

USLU, Zeki M. ve ÖNAL, Yıldırım B. (2007) *Yatırım Projeleri*, Adana: Karahan Kitabevi.

ZEIRA, Joseph (1989) “Cost Uncertainty and The Rate of Investment”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 14, pp.53-63.

## EK 1. BELİRSİZLİK YATIRIM İLİŞKİSİ: TEORİK YAKLAŞIMLAR



Kaynak: Maioli, 2005, 9

## EK 2. MODERN YATIRIM TEORİLERİNİN KISA ÖZETİ

Çalışma	Temel Varsayımlar	Belirsizlik Türü	Sonuç
<i>Hartman</i> (1972)	Rekabetçi piyasa, fiyata göre dışbükey sermayenin marjinal ürünü, risk yansız tutum, simetrik ve dışbükey uyum maliyetleri, ölçeğe göre sabit getiri. Kesikli zaman yatırım modeli.	Fiyat, ücret oranları ve yatırım maliyeti belirsizlikleri	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>pozitif</b> ilişki
<i>Pindyck</i> (1982)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum, simetrik ve içbükey uyum maliyetleri, ölçeğe göre sabit getiri. Sürekli zaman yatırım modeli.	Talep ve maliyet belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>negatif</b> ilişki
<i>Abel</i> (1983)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum, simetrik ve dışbükey uyum maliyetleri, ölçeğe göre sabit getiri. Sürekli zaman yatırım modeli.	Fiyat belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>pozitif</b> ilişki
<i>McDonal ve Siegel</i> (1986)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum.	Yatırımın opsiyon değeri	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>negatif</b> ilişki
<i>Dixit ve Pindyck</i> (1994)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum.	Fiyat ve getiri belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>negatif</b> ilişki
<i>Pindyck</i> (1988)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum, ölçeğe göre sabit getiri, asimetric uyum maliyetleri.	Fiyat belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>negatif</b> ilişki
<i>Caballero</i> (1991)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum, simetrik/asimetric ve dışbükey uyum maliyetleri, ölçeğe göre sabit getiri.	Fiyat belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>pozitif</b> ilişki
	Eksik rekabet, risk yansız tutum, asimetric ve dışbükey uyum maliyetleri, ölçeğe göre sabit getiri.	Fiyat belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>negatif</b> ilişki
<i>Pindyck</i> (1993)	Rekabetçi piyasa, risk yansız tutum, ölçeğe göre sabit getiri, dışbükey uyum maliyetleri.	Endüstri düzeyinde talep belirsizliği	Belirsizlik ile yatırım arasında <b>negatif</b> ilişki

