

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**OYUN TEORİSİ VE
KAMUYU AYDINLATMADA
BİR DENGE MODELİ**

Doktora Tezi

Hakan KARABACAK

Ankara-2008

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**OYUN TEORİSİ VE
KAMUYU AYDINLATMADA
BİR DENGİ MODELİ**

Doktora Tezi

Hakan KARABACAK

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Orhan ÇELİK

Ankara-2008

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**OYUN TEORİSİ VE
KAMUYU AYDINLATMADA
BİR DENGİ MODELİ**

Doktora Tezi

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Orhan ÇELİK

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

.....
.....
.....
.....
.....
.....

İmzası

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tez Sınavı Tarihi

İÇİNDEKİLER

İçindekiler	i
Tablolar	iv
Şekiller	v
Giriş	1

I. BÖLÜM OYUN TEORİSİ

I.1	Tanım ve Tarihsel Gelişim	4
I.2	Temel Kavramlar	10
I.3	Sınıflandırma ve Oyun Türleri	13
I.4	Gösterim Biçimleri	17
	I.4.1 Normal Form	18
	I.4.2 Yaygın Form	19
I.5	Çözüm Teknikleri ve Dengeler	28
	I.5.1 Tam Bilgili Statik Oyunlar	29
	I.5.1.1 Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi	29
	I.5.1.2 Nash Dengesi	31
	I.5.2 Tam Bilgili Dinamik Oyunlar	36
	I.5.2.1 Geri Çıkarım	36
	I.5.2.2 Alt Oyun Mükemmel Nash Dengesi	40
	I.5.3 Eksik Bilgili Statik Oyunlar	46
	I.5.3.1 Harsanyi Dönüşümü	51

I.5.3.2	Bayesian Nash Dengesi	53
I.5.4	Eksik Bilgili Dinamik Oyunlar	66
I.5.4.1	Mükemmel Bayesian Dengesi	66
I.5.4.2	Sinyal Oyunları ve Cheap Talk Oyunlar	85

II. BÖLÜM

KAMUYU AYDINLATMA MODELLERİ

II.1	Zorunlu ve Gönüllü Kamuyu Aydınlatma	112
II.2	Gönüllü Kamuyu Aydınlatmayı Açıklayan Teoriler	113
II.2.1	Bilgi Asimetrisi ve Ters Seçim	114
II.2.2	Bilgi Asimetrisinin Azaltılmasında Sinyal Teorisi ve Kamuyu Aydınlatma	117
II.2.3	Temsil Maliyetleri	125
II.2.4	Temsil Maliyetlerinin Azaltılmasında Kamuyu Aydınlatma	127
II.2.5	Politik Maliyetler	129
II.2.6	Gizli Maliyetler	129
II.3	Kamuyu Aydınlatma Dengeleri	134
II.3.1	Tam Kamuyu Aydınlatma Dengesi	137
II.3.2	Kısmi Kamuyu Aydınlatma Dengesi	142
II.4	Örnek Modeller	164
II.4.1	Jovanovic (1982)'in Modeli	162
II.4.2	Darrough ve Stoughton (1990)'un Modeli	168

III. BÖLÜM

KAMUYU AYDINLATMADA BİR DENGE MODELİ: PİYASAYA GİRİŞ SİNYAL OYUNU

III.1	Modelin Gerekçesi ve Yöntemi	192
III.2	Modelin Yapısı	194
III.3	Modelin Zamanlaması	196
III.4	Kazanç ve Stratejilerin Tespiti	197
III.5	Varsayımlar	197
III.6	Oyunun Gösterimi	199
III.7	Kamuyu Aydınlatma Denge Analizleri	200
III.8	Sermaye Piyasasının Rolü	243
III.9	Denge Sonuçlarının Tartışılması	250
III.10	Bulgular	271
	Sonuç	279
	Kaynakça	281
	Özet	304
	Abstract	305

TABLÖLAR

Tablo 1: Oyun Türleri _____ 14

Tablo 2: Oyun Türlerine Dayalı Çözüm Teknikleri ve Dengeler _____ 28

ŞEKİLLER

Şekil 1: Sinyal Oyununun Gösterimleri	88
Şekil 2: Piyasaya Giriş Sinyal Oyunu Modeli	200

GİRİŞ

Firmalar, yasal düzenlemelerden dolayı kamuyu açıklamak zorunda oldukları bilgilere ilave olarak yönetim tahminleri, analist sunumları, konferans duyuruları, basın açıklamaları, internet siteleri ve kurumsal raporlar gibi araçlarla gönüllü kamuyu aydınlatma gerçekleştirirler. Firmaların gönüllü olarak kamuyu aydınlatmaları sayesinde işletmeye, yöneticilere ve hissedarlara ilişkin verileri içeren finansal ve finansal olmayan nitelikte önemli bilgiler bilgi kullanıcılarına aktarılır.

Gönüllü kamuyu aydınlatmanın hangi bilgilerin açıklanacağına ilişkin bir karar ve tercihler sistemini beraberinde getirmesi özellikle 1980'lerden sonra bilginin modellenmesi ve ekonomik rolünün analizi için bu alanda çalışmaların yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu çalışmalarla hangi türdeki bilgilerin ne zaman, ne ayrıntıda açıklanacağını veya açıklanmayacağını ortaya koymayı amaçlayan gönüllü kamuyu aydınlatma modelleri kurulmuştur.

1990'lardan başlayarak kamuyu aydınlatma modellerinin kurulmasında kullanılan en önemli araçlardan biri oyun teorisi olmuştur. Oyun teorisi ile bir firma yöneticisinin stratejik olarak etkileşimde bulunduğu taraflara gönüllü olarak açıklayacağı bilgi düzeyi analiz edilmiş ve bu sayede tarafların birbirlerine karşı optimal tepkilerini ortaya koyan denge kavramı kamuyu aydınlatma modellerine dahil edilmiştir. Tüm bu çalışmalarda gönüllü kamuyu aydınlatma, bilginin ilk aşamada ortaya çıktığı iki aşamalı bir oyun olarak düşünülmüş ve dolayısıyla, oyuncuların bilgi yapısını

etkileme isteklerini anlamak için ikinci aşamanın dengesinin, ilk aşamadan çıkan bilgi yapısına ne şekilde bağılı olduğu gösterilmiştir.

Üç bölümden oluşan bu çalışmada oyun teorisi kullanılarak bir kamuyu aydınlatma denge modeli kurulması amaçlanmıştır. İlk iki bölümde yer verilen konular genelden özele bir yaklaşımla birbirinin üzerine kurulmaktadır. Bu çerçevede birinci bölümde öncelikle oyun teorisi tanımlanarak tarihsel gelişimi incelenmiş, temel kavramlarına yer verilmiş, oyunların gösterim biçimleri açıklanmış ve literatürde sunulan yaklaşımlar çerçevesinde sınıflandırması yapılmıştır. Ardından farklı oyun türlerinde ortaya çıkan birbirleri ile ilişkili denge kavramlarına ve çözüm tekniklerine yer verilmiştir. Bu bölümde oyun teorisi kavram ve tekniklerine, kurulacak kamuyu aydınlatma denge modeli için ihtiyaç olduğu ölçüde yer verilmesi amaçlanmıştır.

İkinci bölümde kamuyu aydınlatma modelleri konusunda literatürde yer alan çalışmalara odaklanılmıştır. Bu çerçevede öncelikle kamuyu aydınlatma kavramı tanıtarak bilgi asimetrisi ve ters seçim, sinyal teorisi, temsil maliyetleri, politik maliyetler ve gizli maliyetler gibi gönüllü kamuyu aydınlatmayı (veya aydınlatmamayı) açıklayan teorik çerçeveye yer verilmiştir. Ardından literatürde oluşturulan tam ve kısmi kamuyu aydınlatma modelleri tarihsel perspektifi içerisinde açıklanmıştır. Kamuyu aydınlatma modellerine ilişkin yapılan açıklama ve tartışmaları somutlaştırmak üzere bu bölümün sonunda, kamuyu aydınlatma alanında öneme sahip iki adet modele ayrıntılarıyla yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise oyun teorisi kullanılarak bir kamuyu aydınlatma denge modeli kurulmuştur. *Piyasaya giriş sinyal oyunu* adı verilen bu modelde gönüllü kamuyu aydınlatma çerçevesinde açıklanan geleceğe yönelik bilgiler, hakim firmadan rakip firmaya iletilen bir sinyal olarak ele alınmıştır. Analiz sonucunda firmaların karşılıklı optimal stratejilerinin bileşimini ifade eden kamuyu aydınlatma dengeleri tespit edilmiş ve dengelerde ortaya konan stratejilerin optimalliği mali piyasa değerlemeleri dikkate alınarak incelenmiştir.

Geleceğe yönelik bilgilerin firma değerinin hesaplanmasında taşıdığı önem (Çelik vd., 2006) ve geleceğe yönelik bilgilere ilişkin gönüllü kamuyu aydınlatmanın şirketin rekabetçi pozisyonuna zarar verip vermeyeceğinin ve rekabetçi pozisyonu zıt biçimde etkileme riskinin gönüllü kamuyu aydınlatmanın beklenen faydasını aşıp aşmadığının dikkate alınması gerektiği görüşü (FASB, 2001) geleceğe yönelik bilgilerin bu çalışma kapsamında incelenmesinin nedenini oluşturmuştur. Bu çalışmada kurulan modelin teknik zeminini birinci bölümde açıklanan oyun teorisi kavram ve analizleri, düşünsel zeminini ise ikinci bölümde yer verilen kamuyu aydınlatma literatüründeki tartışma ve bulgular oluşturmaktadır.

I. BÖLÜM

OYUN TEORİSİ

I.1 Tanım ve Tarihsel Gelişim

Oyun teorisi, rasyonel karar alıcılar arasındaki çatışma ve işbirliğine yönelik matematiksel modeller çalışması (Myerson, 1991: 1), stratejik bir şekilde hareket eden bir grup rasyonel kişi arasındaki etkileşimin analizi (Dutta, 1999: 5) veya sonucun en az iki özerk oyuncunun kararlarına bağlı olduğu ve tek başına hiçbir oyuncunun sonuçlar üzerinde tam bir kontrolünün olmadığı bir karar alma teorisi (Kelly, 2003: 1) olarak tanımlanabilmektedir.

Oyun teorisinin temelinde çok taraflı karar verme bulunmaktadır (Shubik, 1983: 7). Birden fazla rasyonel karar alıcı etkileşim içerisinde olduklarında, bu kişilerin kararları birlikte analiz edilmelidir ve bu analiz oyun teorisinin konusunu oluşturmaktadır (Myerson, 1991: 4). Dolayısıyla, rasyonellik ve karşılıklı bağımlılık oyun teorisinin iki önemli varsayımıdır. Bir oyunda, oyuncunun kendi çıkarını gözeterek davranması veya ne yapacağına karar verirken kendi için en iyi olan tercihi seçmesi rasyonellik olarak ifade edilmektedir (Dutta, 1999: 5-6). Rasyonel her bir oyuncunun amacı kendi kazancının beklenen değerini maksimize etmektir (Myerson, 1991: 2). Karşılıklı bağımlılık ise grubun tamamının, grup içerisindeki herhangi bir birey tarafından verilen kararlardan etkilenme durumu olarak tanımlanmaktadır (Brandenburger ve Nalebuff, 1995: 57-58). Bu durumda, herhangi

bir oyuncunun oyundaki refahı kısmen de olsa oyundaki diğer oyuncuların eylemleri tarafından belirlenmektedir. Karşılıklı bağımlılık sonucunda oyuncular stratejik olarak davranma isteğine sahiptirler. Bu stratejik karar verme sürecinde oyuncular davranışlarının diğer oyuncular üzerinde bırakacağı etkileri tahmin etmek isterler. Bu beklenti ile her bir oyuncu en iyi sonucu almak üzere kendi optimal tepkisini veya cevabını belirler (Romp, 1997: 3-4).

Oyun teorisi, oyuncular tarafından kontrol edilen stratejik unsurlara vurgu yaparak oyunu yalnızca şansa dayalı olduğu klasik olasılık teorisinin ötesine geçirmektedir (Jones, 1980: 15). İlk yıllarında şans oyunlarındaki belirsizliğe dayalı sorunlara teorik bir çözüm bulmak amacıyla kullanılan oyun teorisinin çeşitli kavramlarına atıf yapan veya uygulanabileceği durumları konu alan çalışmaların geçmişi günümüzden yaklaşık 300 yıl geriye gitmektedir (örn. Borel, 1921; Bertrand, 1883; Cournot, 1838; Edgeworth, 1881; Waldegrave, 1713; Zermelo, 1913). Bu ilk çalışmalar oyun teorisini tanımlayan ayrı bir düşünce tarzı oluşturmak yerine belli sorunların çözümüne odaklanmışlardır. Oyun teorisini ayrı ve kabul görmüş bir alan olarak kuranlar John Von Neumann ve Oskar Morgenstern'dir (Dimand ve Dimand, 1996: 16; Schmidt, 1995: 1). Von Neumann oyun teorisinin ekonomik teorisinin bir parçası olarak ilk kez kavramsallaştırmasını yapmak üzere Princeton Üniversitesi'nden iktisatçı Morgenstern ile çalışmış ve birlikte 1944 yılında yüzyılın en önemli bilimsel başarılarından biri olarak kabul edilen “Oyunlar Teorisi ve Ekonomik Davranış” adlı kitabı yayımlamışlardır.

Von Neumann ve Morgenstern bu kitapla literatüre üç temel katkıda bulunmuşlardır. İlk olarak, oyuncuların bir oyunun oynanmasından elde ettiklerini gösteren fayda teorisine, kanıtlanmış gerçeklere dayalı bir temel sağlamışlardır. Rasyonel bir karar alıcının her zaman beklenen faydasını maksimize edecek seçimi yaptığını, diğer bir ifade ile beklenen fayda maksimizasyonu teoremine göre hareket ettiğini göstermişlerdir (Myerson, 1991: 2). İkincisi, yeni bir oyun türü olarak işbirliği yapılan oyunları tanıtmışlardır. Son olarak, iki oyunculu sıfır-toplamlı oyunların en uygun çözümlerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymuşlardır (Dutta, 1999: 7-8).

Bununla beraber sıfır toplamlı oyunlara sosyal yaşamda çok sık rastlanmaması dolayısıyla, oyun teorisyenleri dikkatlerini hızla sıfır toplamlı olmayan oyunlara çevirmişlerdir. Princeton Üniversitesi'nde bu alanda çalışmalar yürüten matematikçi John F. Nash, öncelikle işbirliği yapılmayan oyun teorisine önemli katkılarda bulunmuştur. Nash (1950a, 1951) modern oyun teorilerinde en sık kullanılan kavram olan denge kavramını getirmiş ve "Nash Dengesi" adı verilen stratejik bir dengenin varlığını ispatlamıştır. Nash'in bu yaklaşımı ile oyun teorisi sıfır toplamlı olmayan oyunlarla tanışmıştır. Bugüne kadar en yaygın biçimde kullanılan oyun teorisi kavramı olan Nash Dengesi, ilk kez oyun teorisyenleri Flood ve Dresher tarafından Rand Corporation'daki bazı deneylerde test edilmiş¹ ve bu teorisyenler daha sonraları tutuklu çıkmazı (prisoner's dilemma) olarak tanınacak oyun formunu ilk kez kullanmışlardır (Heap ve Varoufakis, 1995: 50). Diğer yandan Nash (1950b, 1953) işbirliği yapılan oyunlar sahasında, pazarlık teorisine (bargaining theory) çok

¹ Rand Corporation, ikinci Dünya savaşının sonunda Amerikan Hava Kuvvetleri'nden ayrılmış olan özel bir şirkettir ve kıtalararası nükleer savaş ihtimalleri ile özel olarak ilgilenmektedir. Oyun teorisi bu görev ile açık biçimde ilişkilidir ve sonuç olarak bu organizasyon Von Neumann, John Nash, Duncan Luce ve Howard Raiffa gibi oyun teorisinin gelişimdeki diğer baş aktörleri danışman olarak istihdam etmiştir.

önemli katkılarda bulunmuş ve pazarlık ilişkilerini modellemek için kullanılan iki oyunculu bir oyun olan pazarlık oyunlarının çözümünde “Nash Pazarlık Çözümü” (Nash Bargaining Solution-NBS) kavramını getirmiştir.

Lloyd Shapley, Harold W. Kuhn, Duncan Luce ve Howard Raiffa 1950’li yıllarda oyun teorisine önemli katkılarda bulunmuşlardır. Shapley (1953) bir oyundaki çeşitli oyuncular arasında işbirliği sonucunda elde edilen kazançların adil dağıtımına ilişkin bir yaklaşımı tanımlayan “Shapley Değeri” (Shapley Value) ve işbirliği yapılan oyunlarda “Çekirdek” (Core) kavramlarını geliştirmiştir. Aynı yıl Kuhn (1953) işbirliği yapılmayan oyun teorisi alanında, yaygın oyun formunu “mükemmel olmayan bilgi” ile tanıştırmış, mükemmel bilgiye sahip her oyunun saf stratejilerde bir dengeye sahip olduğunu ispatlamış ve bu ispatın bir parçası olarak alt oyun (subgames) kavramını getirmiştir. Luce ve Raiffa (1957) yayımladıkları “Oyunlar ve Kararlar” adlı kitap ile oyun teorisini daha geniş kitlelere ulaştırmışlardır. Luce ve Raiffa (1957) bir defadan fazla oynanan oyunları ifade eden tekrarlanan oyunlar (repeated game) kavramını tanıtmış ve normal formdaki oyunlar için Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi (Iterated Elimination of Dominated Strategies-IEDS) yöntemini geliştirmiştir.

Luce ve Raiffa (1957) oyun teorisinde oyuncuların oyunun kuralları ve kazanç fonksiyonları hakkında tam olarak haberdar olduklarının varsayıldığına, fakat uygulamada bunun gerçekçi olmadığına özellikle dikkat çekmişlerdir (Kelly, 2003: 11). Bu görüş ilerleyen yıllarda matematikçi John C. Harsanyi’nin eksik bilgili oyun teorisi kavramını oluşturmaya neden olmuştur. Harsanyi (1967,1968) işbirliği

yapılmayan oyun teorisi alanına eksik bilgili oyunları dahil ederek Nash'in fikirlerini geliştirmiştir. Harsanyi eksik bilgiye sahip oyunların ifadesinde kullanılan ve Bayesian oyunlar için "Bayesian Nash Dengesi" (Bayesian Nash Equilibrium - BNE) kavramını getirmiştir. Ekonomik sorunların birçoğu bilgi eksikliğini içerdiğinden Harsanyi'nin tespitleri çok önemli bir adım (Dutta, 1999: 8) ve çok sayıda ekonomik uygulamanın temelini oluşturmuştur (Kelly, 2003: 11).

Harsanyi'nin önemli bulgularının yanında 1960'lar oyun teorisindeki gelişmelerin devam ettiği bir dönem olmuştur. Schelling (1960) çatışma ve işbirliğinin oyun teorisi analizleri ile daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Vickrey (1961) müzayedeleri ilk kez oyun teorisi ile ifade etmiştir. Selten (1965), Kuhn (1953)'un çalışmasını temel alarak yaygın oyun formlarına özgü bir çözüm yolu olarak Alt Oyun Mükemmel Nash Dengesi (Subgame Perfect Equilibrium – SPNE) kavramını geliştirmiş ve bu çalışma ile Nash Dengesi kavramını dinamik (ardışık) oyunları da dahil ederek zenginleştirmiştir. 1960'lı yıllarda başta Robert J. Aumann ve Martin Shubik olmak üzere oyun teorisyenleri, özellikle işbirliği yapılan oyun teorisini, endüstriyel organizasyon, genel denge, para teorisi gibi ekonomi ve yönetim bilimlerinin farklı alanlarına kapsamlı biçimde uygulamaya başlamışlardır².

Oyun teorisindeki gelişmeler 1970'lerde de devam etmiştir. Harsanyi (1973) "karışık strateji" (mixed strategy) kavramını daha ayrıntılı ele almış, Aumann (1974) Bayesian Oyunlar için Nash Dengesinden daha genel nitelikli bir denge olarak "İlişkili Denge" (Correlated Equilibrium) kavramını tanımlamış, Selten (1975) Nash

² Örneğin, Shubik, M. (1962), Incentives, Decentralized Control, the Assignment of Joint Costs and Internal Pricing, Management Science 8, 325-343.

Aumann, R. J. (1964), Markets with a Continuum of Traders, Econometrica 32, 39-50.

Dengesinin bir devamı niteliğinde olmak üzere, yine Bayesian Oyunlar için Titreyen El Mükemmel Dengesi (Trembling Hand Perfect Equilibrium) kavramını tanıtmış ve Aumann (1976) “Genel Bilgi” (common knowledge) kavramına ilk kez teorik bir çerçevede matematiksel bir açıklama getirmiştir. 1970’lerde yürütülen çalışmalar genel olarak işbirliği yapılmayan oyun teorisinin temel kavramlarına katkıda bulunmuşlardır.

1980’lere gelindiğinde, öncelikle Kreps ve Wilson (1982)’nin Alt Oyun Mükemmel Nash Dengesi kavramını ileri götürerek, eksik bilgili dinamik oyunlar için Ardışık Denge (Sequential Equilibrium - SE) kavramını tanıttıkları görülmektedir. Aynı yıl Rubinstein (1982) işbirliği yapılan iki oyunculu pazarlık oyununu işbirliği yapılmayan mükemmel bilgiye sahip yaygın formdaki bir oyuna dönüştürmüştür. Kohlberg ve Mertens (1986) yaygın formdaki oyunlarda Nash Dengeleri arasından bir seçim yapma kriteri olarak “İleri Çıkarım” (Forward Induction) kavramını geliştirmişlerdir. Aynı yıl Fudenberg ve Maskin (1986) tam bilgili sonsuz tekrarlanan oyunlarda bir çözüm yöntemi olarak, temelleri ilk kez Friedman (1971) tarafından ortaya konulan Folk Teoremlerinin en önemlilerinden birini ortaya koymuşlardır. Harsanyi ve Selten (1988) herhangi bir türdeki oyunda oyuncuların belli bir denge durumunu diğer dengelere tercih etme nedenlerine cevap arayan “Denge Seçimi” (Equilibrium Selection) kavramını geliştirmişlerdir. 1990’ların başında ise Fudenberg ve Tirole (1991a,b) eksik bilgili dinamik oyunlar için “Mükemmel Bayesian Dengesi”ni (Perfect Bayesian Equilibrium-PBE) tanıtmışlardır.

Oyun teorisinde yaşanan tüm bu gelişmeler gerçek hayattaki sosyal çatışma ve işbirliği durumlarını anlamayı amaçlamaktadır. Oyun teorisyenlerinin nicel modeller ve kuramsal örnekler üzerindeki çalışmaları bazen gerçek hayata kıyasla basitleştirilmiş olsa da, bu basitlik, çatışma ve işbirliğinin temellerinin gerçek hayattaki daha karmaşık durumlara nazaran daha rahat anlaşılmasını sağlamaktadır (Myerson, 1991: 1-2).

İlk yıllarında askeri stratejileri ve istatistiki karar teorisini kapsayan bir alan olarak ortaya çıkan oyun teorisi, gerek sosyal bilimlerde gerekse fen bilimlerinde çok çeşitli alanlara uygulanarak endüstriyel organizasyonu, makroekonomiyi ve uluslararası ticareti etkilemeye başlamıştır (Dimand ve Dimand, 1996: 142; Kelly, 2003: 14). Oyun teorisi alanındaki çalışmaları, 1994 yılında Nash, Harsanyi ve Selten'e, 2005 yılında Aumann ve Schelling'e, 2007 yılında Hurwicz, Myerson ve Maskin'e ekonomi dalında Nobel Ödülü kazandırmıştır.

1.2 Temel Kavramlar

Oyun teorisinin temel kavramlarından ilki oyundur. *Oyun*, iki veya daha fazla bireyin dahil olduğu sosyal bir durumu ifade etmekte ve oyuncular olarak adlandırılan belirli bir grup karar alıcı tarafından oynanmaktadır (Shubik, 1983: 16). Dolayısıyla oyun teorisinde oyuncular karar alıcıları ifade etmektedir. Karar alıcılar kişiler veya organizasyonlar olabileceği gibi bazı oyunlarda “doğa” (nature) olarak adlandırılan kurgusal bir oyuncu olabilir. Bir oyunda en az iki oyuncu bulunmaktadır (Kelly, 2003: 3). Karar alıcının kendisinden başka hiç kimseyi etkilemeyen durumlar

(koşuya gidip gitmemek, haftada kaç kez sinemaya gideceğine karar vermek, akşam yemeğini nerede yemek gibi) oyun değildir.

Stratejiler ise en basit tanımıyla oyuncuların önünde bekleyen seçimlerdir. Bir oyuncunun stratejisi (saf stratejili oyunlarda) bu oyuncunun oyunun herhangi bir aşamasında üstleneceği eylemi belirler. Eğer oyun, sadece bir kereye mahsus yapılan eşanlı hareketlerden oluşuyorsa (statik oyunlar) her bir oyuncunun stratejisi bu tek hamlede üstlendiği eylem olacaktır. Ancak oyun ardışık hareketleri içeriyorsa (dinamik oyunlar), oyuncunun stratejisi diğer oyuncunun hareketlerini dikkate alarak üstleneceği tüm eylem planını ifade etmektedir (örn. “Diğer oyuncu A eylemini seçerse X, B eylemini seçerse Y seçilecek” gibi) (Dixit ve Skeath, 1999: 25).

Oyuncuların stratejileri, *oyunun kuralları* ile karıştırılmamalıdır. Her oyuncu kendi stratejisini veya tercihlerini özgürce seçmektedir. Belirli bir strateji ne kadar iyi ya da kötü olsa da, bunları kullanmak ya da kullanmamak oyuncunun takdiridir. Bununla birlikte, oyunun kuralları kesin emirdir. Bu kurallar ihlal edilirse tüm işlemler sona ermektedir (Von Neumann ve Morgenstern 1944: 49). Oyun teorisinde oyunun kurallarına ilişkin bilginin genel bilgi (common knowledge) olduğu varsayılır. Diğer bir ifadeyle, her oyuncu oyunun kurallarını bilmekte ve bu durum taraflarca bilinmektedir (Dutta, 1998: 18).

Literatürde saf (pure), karışık (mixed) ve baskın (dominant) strateji gibi farklı strateji tanımlarına rastlanmaktadır. *Saf strateji* dengesinde her bir oyuncu tek bir belirli stratejiyi oynamaktadır. Saf strateji normal formda gösterilen bir oyunda belirli bir

satır veya sütunun özel olarak kullanımına işaret eder (Stahl, 1991: 11). *Karışık stratejide* ise oyuncular alternatif stratejileri için bir olasılık dağılımına sahip olmaktadır. Gibbons (1992: 143)'da tanımlandığı üzere, oyuncu j'nin karışık stratejisi, oyuncu j'nin bir saf strateji seçimi hakkında oyuncu i'nin taşıdığı belirsizliği temsil etmektedir. Örneğin oyuncular, mevcut iki saf stratejinin her birisini 0,5 olasılıkla oynamaya karar verebilirler. Saf strateji, seçilen stratejinin oynanma olasılığı 1 olan ve diğer tüm stratejilerin oynanma olasılığı 0 olan kısıtlanmış bir karışık stratejidir (Romp,1997: 19).

Oyun teorisinde *baskın strateji* durumu ise bir oyuncu için bir stratejinin diğer stratejilerden daha iyi olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu durumda diğer oyuncunun ne yapacağından bağımsız olarak seçilecek strateji veya diğer oyuncunun strateji seçimi ne olursa olsun oyuncunun faydasını maksimize eden strateji baskın stratejidir (Heap ve Varoufakis, 1995: 44). Oyun teorisinde baskınlık güçlü veya zayıf biçimde ortaya çıkabilmektedir. Bir oyunda diğer tüm oyuncular ne yaparsa yapsın, bir stratejinin diğer tüm stratejilerden her zaman daha fazla kazanç sağlaması durumunda bu strateji *güçlü baskın* (strict dominant) bir stratejidir. Güçlü baskın bir stratejiyi seçmeyen oyuncu beklenen getirisini maksimize edemez ve bu oyuncu irrasyoneldir. Diğer yandan, bir stratejinin diğer stratejilerden daha iyi veya diğer stratejilere eşit kazanç sağlaması durumunda bu strateji *zayıf baskın* (weak dominant) olarak nitelendirilir. Rasyonel oyuncular, güçlü baskın stratejilerin bulunması durumunda zayıf baskın stratejileri seçmezler (Romp,1997: 15).

Strateji kavramı çoğunlukla *eylem* ile karıştırılmaktadır. Eylem bir oyunun oynanışı esnasındaki bir noktada bir oyuncu tarafından üstlenilen bir harekettir. Diğer yandan, strateji bir oyunun oynanışının tam bir algoritmasıdır ve bu bağlamda oyunun tümü boyunca her muhtemel durum için tüm eylemleri ve karşı eylemleri listeler.

Bir diğer kavram olan *sonuç*, oyuncunun stratejilerinin belli bir bileşimini ifade etmektedir. Stratejilerin (her bir oyuncu için bir strateji) her bir bileşimi oyunun bir sonucudur. *Kazanç* ise oyundaki tüm oyuncuların eylemlerine bağlı olarak bir oyuncunun oyun sonunda alacağını ifade eder. Bir oyundaki oyuncular her zaman daha yüksek kazançları daha düşük kazançlara tercih ederler. Kazançlar, kar gibi parasal ödüllerle ifade edilebileceği gibi her bir oyuncunun oyunun sonunda elde ettiği faydalara da karşılık gelebilir (Romp,1997: 9).

I.3 Sınıflandırma ve Oyun Türleri

Oyunların sınıflandırılmasına ilişkin olarak oyun teorisi literatüründe farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu çalışmada oyunlar arasındaki ayrıma, bir oyun türünün karşısında yer alan oyun türü ile ele alındığı ikili bir sınıflandırma sistemi çerçevesinde yer verilecektir³.

İkili sınıflandırma Tablo 1’de gösterilmektedir:

³ Literatürde oyun teorisinin tüm alt başlıklarını kapsayan ortak bir sınıflandırma sistemi bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada, literatürde yer verilen sınıflandırmaların bir harmanlaması yapılmış ve bir oyun türünün, karşısında yer alan oyun türü ile açıklandığı ikili bir sınıflandırma çerçevesi kullanılmıştır.

Tablo 1: Oyun Türleri

Statik (eşanlı) oyunlar	◄.....►	Dinamik (ardışık) oyunlar
Mükemmel bilgili oyunlar	◄.....►	Mükemmel olmayan bilgili oyunlar
Tam bilgili oyunlar	◄.....►	Eksik bilgili oyunlar
İşbirliği yapılan oyunlar	◄.....►	İşbirliği yapılmayan oyunlar
Sıfır toplamlı oyunlar	◄.....►	Sıfır toplamlı olmayan oyunlar
Tekrarlanan oyunlar	◄.....►	Tekrarlanmayan oyunlar

Statik veya eşanlı (simultaneous) oyunlarda oyuncular strateji seçimlerini birbirlerinin tercihlerini bilmeden yapmakta, dinamik veya ardışık (sequential) oyunlarda ise bir oyuncu, diğerinin seçimini gördükten sonra harekete geçmektedir (Powell, 2003, 2)⁴. Statik bir oyunda tarafların mutlaka aynı anda hareket etmeleri gerekmez. Statik oyunlarda, oyuncuların stratejilerini diğer oyuncuların strateji seçimlerini bilmeden yapmaları yeterlidir (Gibbons, 1992: 4).

Mükemmel (perfect) bilgili oyunlar, oyuncuların stratejilerini sırayla seçtikleri ve diğer oyuncuların önceki seçimlerini bildikleri (önceki hareketlerin gözlemlenebildiği) oyunlardır (Kelly, 2003: 5). Bu tür oyunlarda aynı anda yalnızca bir oyuncu hamle yapmakta, sırası gelen her oyuncu kendisinden önceki oyuncuların ne yaptığını bilmektedir. Dolayısıyla mükemmel bilgili oyunlar kesinlikle dinamik oyunlardır (Rasmusen, 2001: 48). Mükemmel olmayan (imperfect) bilgili oyunlarda, oyuncular diğerlerinin hareketlerini bilmeden, yalnızca tahmin etmeye çalışarak hareket etmektedir (Kelly, 2003: 5). Bu tür oyunlarda sırası gelen oyuncu, kendinden önce eylem üstlenen oyuncuların ne yaptığını bilmemekte ve diğerlerinin olası

⁴ Eşanlı veya ardışık oyunlar arasındaki fark, hareketlerin (move) zamanlamasında ortaya çıktığı için, bu oyunlar eşanlı veya ardışık hareketli oyunlar olarak da adlandırılırlar (simultaneous – sequential move games).

seçimlerinden bir sonuç çıkararak ve olasılıkları düşünerek kendi seçimini yapmaya çalışmaktadır (Rasmusen, 2001: 48).

Tam (complete) bilgili bir oyun, her bir oyuncunun a) diğerkm oyuncularını b) tüm oyuncuların seçebileceği tüm eylemler kümesini ve c) tüm oyuncularını bekleyen muhtemel tüm sonuçları bilmesi durumunda ortaya çıkmaktadır (Friedman, 1991: 11). Gibbons (1997: 128)'ın belirttiği gibi tam bilgili oyunlarda, oyunun zamanlaması, muhtemel hareketleri ve kazançları hakkında herkes genel bilgiye sahiptir. Diğerkndan, Friedman (1991: 11) bir veya daha fazla oyuncunun yukarıda sıralanan (a), (b) ve/veya (c) bilgilerinden en az birine sahip olmaması durumunda bu oyunun eksik (incomplete) bilgili oyun olduğunu belirtmiştir. Eksik veya asimetrik bilgili oyunlarda oyuncular, oyunun kuralları, diğerkm oyuncuların, hatta kendilerinin kazanç fonksiyonları, her oyuncunun farklı stratejileri ve diğerkm oyuncuların oyun hakkında sahip oldukları bilgi düzeyine ilişkin tam bilgiye sahip değildir (Harsanyi, 1967: 163). Eksik bilgili oyunun başlangıcında bazı oyuncuların, oyun hakkında diğerklerinin sahip olmadığı özel bilgileri vardır (Myerson, 1991: 67-68).

Oyunlarda bazen, tüm oyuncuların bir araya gelerek herkesin ne yapması gerektiğine ilişkin bir anlaşma yaptıkları ve böylece toplam faydanın azami düzeye çıkarılmasında ve kazançların dağıtımında çatışan menfaatlerini dengeledikleri bir durum ortaya çıkabilmektedir. Bununla beraber, çoğunlukla tarafların anlaşmaya uyumu, ancak eylemlerin üçüncü bir tarafça (rn. mahkemeler) gözlemlenebilmesi ve anlaşmaların yasal olarak uygulatılabilmesi (enforcable) durumunda sağlanabilir. Gerçekte ise, ortak eyleme yönelik yapılan anlaşmaların yasal olarak uygulatılma

imkanının bulunmadığı oyunlar, karşılıklı stratejik ilişkilerin önemli bir kısmını oluşturmakta ve bu anlaşmalar sadece tüm tarafların kişisel menfaatlerine uyduğu sürece yaşayabilmektedir. Bu çerçevede, ortak eyleme yönelik bu anlaşmaların yasal olarak uygulatabildiği veya tarafların ortak bir şekilde hareket etmesini sağlayan bağlayıcı anlaşmaların yapıldığı oyunlar, işbirliği yapılan (cooperative) oyunlar olarak adlandırılırken, oyuncuların diğerleri ile yasal bağlayıcılığı olan sözleşmeler yapma imkanına sahip olmadığı ve oyuncuların kendi çıkarları doğrultusunda hareket etmelerine izin verilen oyunlar işbirliği yapılmayan (non-cooperative) oyunlar olarak adlandırılır (Dixit ve Skeath, 1999: 23-24 ; Powell, 2003: 4)⁵.

Oyuncuların sabit bir varlık için mücadele ettikleri ve birinin kazancının diğerinin kaybı olduğu oyunlar sıfır toplamı (zero-sum) oyunlardır (Powell, 2003: 3). Seçilmek için yarışan iki politikacı, bir kontrat için rekabet eden iki şirket veya üçüncü bir ülkenin desteğini almak için yarışan iki ülke örneklerinde olduğu gibi iki kişilik sıfır toplamı oyunlarda kazançların toplamı sıfırdır (Zagare, 1989: 22). Bir oyuncunun kazancı diğerinin kaybı olduğu için sıfır toplamı oyunlarda işbirliği yapma ihtimali bulunmamaktadır ve bu oyunlar kesinlikle rekabetçidir (Kelly, 2003: 77). Sıfır toplamı oyunlarda, oyuncular oyundan önce strateji seçimleri konusunda karşılarındaki oyuncuyu bilgilendirmekten dolayı kazanç sağlamaz, hatta zarar görürler. Sıfır toplamı olmayan oyunlarda ise, oyuncular stratejilerini önceden açıklayarak kazanç sağlayabilirler (Zagare, 1989: 38-39)⁶.

⁵ Eksik bilgili koalisyon oyunları ilk kez, Myerson (1984) tarafından kapsamlı biçimde ele alınmakla beraber Aumann ve Heifetz (2002: 1680)'e göre, eksik bilgili koalisyon oyunları bugüne kadar çözüme kavuşturulamamış kavramsal güçlükler taşımaktadır.

⁶ Sıfır toplamı oyunlarda, maksimin ve minimaks stratejileri denge (çözüm) stratejileridir (Zagare, 1989: 39)

Dinamik oyunların en yaygın kullanılan türlerinden biri de tekrarlanan oyunlardır. Tekrarlanan oyunların her bir periyodunda oyuncular aynı “evre oyun” (stage game) ile karşılaşır ve oyuncunun toplam kazancı her bir evredeki kazançlarının ağırlıklı ortalamasıdır (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 146). Oyunun tekrarlanması bilginin bir dönemden diğerine aktarıldığı bir kanal olan sinyal mekanizması işini görmektedir. Tekrarlanan ve eksik bilgili oyunlarda her bir oyuncunun diğer oyuncuların geçmişteki eylemleri hakkında bilgisi zamanla değişmektedir (Zamir, 1992: 110). Böylece kısa vadede sıfır toplamı olabilecek bir oyun uzun vadede karşılıklı fayda yaratabilecektir (Dixit ve Skeath, 1999: 20).

I.4 Gösterim Biçimleri

Oyunlar normal (matris veya stratejik) formda ve yaygın (veya oyun ağacı) formda olmak üzere iki biçimde gösterilebilir. Normal form bir oyunu tasvir etmek için gerekli asgari bilgi miktarını içerir. Bu kapsamda, oyuncuları, her bir oyuncunun stratejilerini ve ilgili kazançları listeler. Yaygın form ise kararların zamanlaması ve kararların alınma aşamasında oyuncuların sahip oldukları bilgi miktarına ilişkin ilave detaylar barındırır (Romp, 1997: 12). Genellikle statik oyunlar normal formda, dinamik oyunlar ise yaygın formda gösterilmektedir. Gösterim biçimine ilişkin bu ayırım oyunların analizinde ve denge sonuçlarının bulunmasında önem taşımaktadır.

I.4.1 Normal Form

Normal formda oyunlar tablo ile ifade edilir. Normal formda gösterilen bir oyun, 1) oyundaki oyuncular, 2) her bir oyuncunun stratejilerini ve 3) oyuncular tarafından seçilebilecek her bir strateji bileşimi için elde edilen kazançları açıkça belirtmektedir. Oyuncuların 1'den n'e kadar numaralandırıldıkları n oyunculu bir oyunda, oyuncu i, rasgele bir oyuncu, S_i , oyuncu i'nin strateji kümesi (i'nin strateji evreni), s_i , bu kümenin rasgele bir üyesi ($s_i \in S_i$), $(s_1, \dots, s_n)$, her bir oyuncu için stratejilerin bir bileşimi, u_i , oyuncu i'nin kazanç fonksiyonu: $u_i(s_1, \dots, s_n)$, oyuncunun $(s_1, \dots, s_n)$ stratejilerini seçmesi durumunda oyuncu i'nin kazançları ise, n oyunculu bir oyunun normal formda gösterilmesi, oyuncuların strateji evrenlerini $S_1, \dots, S_n$ ve bunların kazanç fonksiyonlarını $u_1, \dots, u_n$ açıkça ortaya koyar. Bu oyun, $G = (S_1, \dots, S_n; u_1, \dots, u_n)$ olarak gösterilebilir (Gibbons, 1992: 4).

Bu tanımlamalara uygun olarak normal formda bir oyun şu şekilde gösterilebilir:

Örnek 1

		Oyuncu Y	
		K	L
Oyuncu X	M	(a,b)	(c,d)
	N	(e,f)	(g,h)

İki oyunculu bu oyunda, her bir oyuncunun seçebileceği iki adet eylem sonrasında elde edecekleri kazançlar görülmektedir. X oyuncusunun M eylemini seçmesi ve Y oyuncusunun K eylemini seçmesi, X oyuncusuna a kazancını, Y oyuncusuna b kazancını sağlayacaktır.

I.4.2 Yaygın Form

Bir oyunu yaygın formda sunmak için oyun ağacı kullanılmaktadır. Bir oyun ağacı tüm oyuncular tarafından üstlenilebilecek tüm muhtemel eylemleri ve oyunun tüm muhtemel sonuçlarını göstermektedir. Oyun ağaçları kavşak (node) ve dallardan (branches) oluşmaktadır. Birbirlerine dallarla bağlanan kavşaklar, karar ve bitiş kavşakları olmak üzere iki biçimde ortaya çıkmaktadır. Karar kavşakları oyunda kararların alındığı belli noktaları temsil etmektedir. Her bir karar kavşağı, bu kavşaktaki bir eylemi seçen kişi ile ilişkilidir (her bir karar kavşağı bu kararı alacak kişi ile etiketlenir) (Dixit ve Skeath, 1999: 46). Aliprantis ve Chakrabarti (2000: 96)'de belirtildiği üzere oyun ağacındaki her bir karar kavşağı oyunculardan sadece biri tarafından sahiplenilmiştir. Oyunun başlangıç noktası ilk karar kavşağıdır.

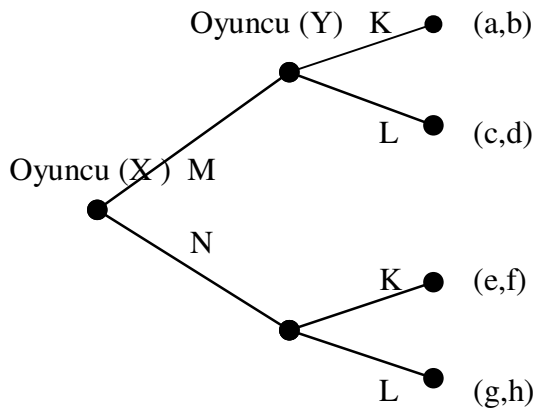
İkinci kavşak türü bitiş (terminal) kavşağı olarak adlandırılır ve bu kavşaklar oyunun bitiş noktalarını temsil etmektedirler. Bitiş kavşakları herhangi bir oyuncuya ait değildir (Aliprantis ve Chakrabarti, 2000: 96). Her bir bitiş kavşağı oyuna dahil olan oyuncular için bir sonuç seti ile ilişkilidir (her bir bitiş kavşağı bu kavşakta son bulan sonuç seti ile etiketlenir). Bu sonuçlar, oyuncular tarafından elde edilen kazançları içerir. Kazançlar genellikle, oyuncuların oyundaki ilk hareketlerini yaptıkları sıra esas alınarak listelenir. Oyun ağacının dalları ise herhangi bir karar kavşağında üstlenilebilecek muhtemel eylemleri temsil eder (her bir dal, bir eylem ile etiketlenir). Bir karar kavşağından çıkan her bir dal farklı bir oyuncu için diğer bir karar kavşağına veya bitiş kavşağına götürür (Dixit ve Skeath, 1999: 46-47).

Bir oyun ağacının dört kuralı bulunmaktadır (Bierman ve Fernandez, 1998: 125-126):

- (a) Her karar kavşağına en fazla bir adet diğer kavşak tarafından öncülük edilir.
- (b) Oyun ağacındaki hiçbir patika, bir karar kavşağını kendisine bağlamaz. Diğer bir ifadeyle oyun ağacında dairesel döngüler bulunmamaktadır.
- (c) Her bir kavşak, benzersiz (unique) bir başlangıç kavşağının ardından gelmektedir. Diğer bir ifadeyle, oyunda başlangıç kavşağı bulunur.
- (d) Her bir oyun ağacı sadece bir adet başlangıç kavşağına sahiptir. Oyun ağacının birden fazla başlangıç kavşağı içermesi durumunda, oyundaki kavşaklar hangi başlangıç noktasından sonra geldiklerine bağlı olarak, birbirinden bağımsız kümeler ayrılmalıdır. Bu ayrı kavşak kümelerinin herbiri, bağımsız oyun ağaçları olarak görülebilir.

Örnek 1’de kararlarını aynı anda alan oyuncuların, kararlarını ardışık olarak aldıkları varsayılırsa bu oyun yaygın formda gösterilebilir.

Örnek 2



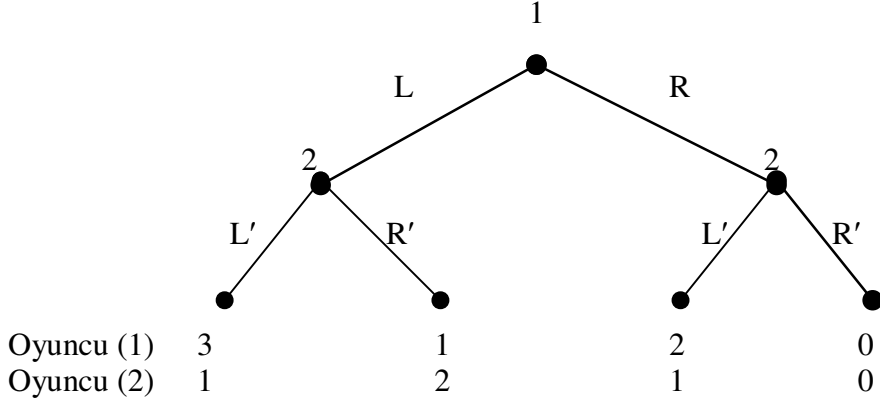
Bu durumda, ilk hamleyi X oyuncusunun yaptığı ve Y oyuncusunun bu harekete karşılık verme avantajı olduğu varsayılmaktadır. Her bir eylem her bir dalın üzerinde, oyuncuların adları karar kavşaklarının üzerinde, sonuçlar ile bu sonuçlarda yer alan kazançlar ise bitiş kavşaklarının karşılarındaki parantezlerde gösterilmektedir.

Genellikle statik oyunlar normal formda gösterilirken, dinamik oyunlar oyun ağacı formunda gösterilirler. Bununla beraber Gibbons (1992: 134)'te ifade edildiği üzere oyunların türüne göre gösterim biçimlerinden birini kullanmak analiz için daha uygun olsa da, her bir oyun türü (statik veya dinamik) gerek normal formda gerekse yaygın formda gösterilebilir. Yaygın formda gösterilen dinamik bir oyun, tek (benzersiz) bir normal formda ifade edilebilir. Ancak, normal formda gösterilen statik bir oyun, birden fazla yaygın formda ifade edilebilir (Creedy vd. 1992: 10).

Yaygın formda sunulan dinamik bir oyunun normal formda gösterilmesi için öncelikle tam bir eylem planı olarak nitelendirilen oyuncuların tüm stratejilerinin açıkça ortaya konulması gerekmektedir. Oyuncuların stratejilerinin, her bir muhtemel durumda üstlenilebilecek hareketlerin tümünü kapsamaması durumunda normal formda gösterilen tam bilgili dinamik oyuna Nash dengesi kavramını uygulamak mümkün olmayacaktır (Gibbons, 1992: 117).

Yaygın formda sunulan dinamik bir oyun şu şekilde gösterilmektedir:

Örnek 3



Bu oyunda, oyuncuların birbirlerinin hareketlerini gözlemleyebilmesinden dolayı, 2. oyuncu için eylem üstlenilecek iki muhtemel durum bulunmaktadır (1. oyuncudan L hareketini gözlemlemesi ve 1. oyuncudan R hareketini gözlemlemesi). Dolayısıyla, oyuncu 2'nin iki adet eylemi ve dört adet stratejisi bulunmaktadır

Strateji 1: Oyuncu 1 L oynarsa L' oyna, oyuncu 1 R oynarsa L' oyna (L', L')

Strateji 2: Oyuncu 1 L oynarsa L' oyna, oyuncu 1 R oynarsa R' oyna (L', R')

Strateji 3: Oyuncu 1 L oynarsa R' oyna, oyuncu 1 R oynarsa L' oyna (R', L')

Strateji 4: Oyuncu 1 L oynarsa R' oyna, oyuncu 1 R oynarsa R' oyna (R', R')

Oyuncu 1'in L ve R olmak üzere iki adet eylem seçimi ve sadece iki adet stratejisi bulunmaktadır. Oyuncu 1'in iki stratejiye sahip olmasının nedeni, oyunda eylem üstlenmesi gereken tek muhtemel durumun olmasıdır. Dolayısıyla, oyuncu 1'in strateji kümesi eylem kümesine eşittir: $A_1 = \{L, R\}$.

Oyuncuların stratejileri tespit edildikten sonra bu *dinamik* oyun, normal formda gösterilebilir⁷.

		Oyuncu 2			
		(L', L')	(L', R')	(R', L')	(R', R')
Oyuncu 1	L	3,1	3,1	1,2	1,2
	R	2,1	0,0	2,1	0,0

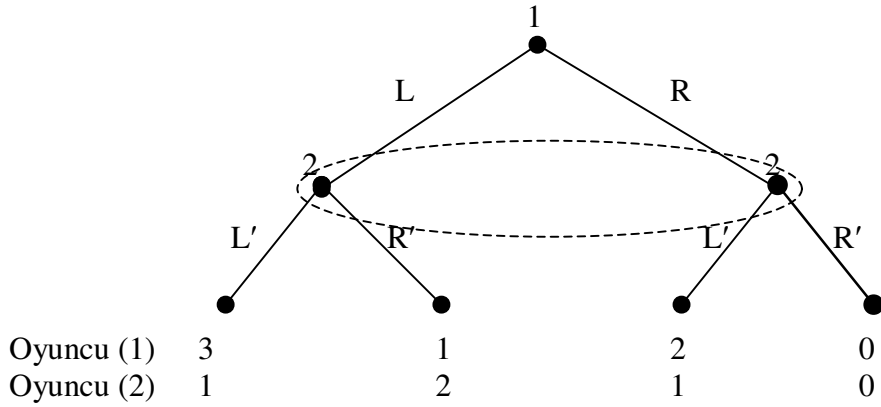
Bu örnekte oyuncuların kendi seçimlerini yaparken, diğerinin hareketlerini gözlemleyemedikleri varsayılın. Böylece bu dinamik oyun statik bir oyuna çevrilmiş olur. Bu *statik* oyun normal formda şu şekilde gösterilebilir:

Örnek 4

		Oyuncu 2	
		L'	R'
Oyuncu 1	L	3,1	1,2
	R	2,1	0,0

Oyunda hareketlerin aynı anda yapılmasından dolayı, her iki oyuncunun iki stratejisi bulunmaktadır. Bu statik oyunun yaygın formda gösteriminde başlangıç kavşağından çıkan ağaçtaki dalların sayısı satır oyuncusunun mevcut saf stratejilerinin sayısına karşılık gelmektedir. Sütun oyuncusu da stratejileri sayısınca karar kavşağına sahip olacaktır (Dixit ve Skeath, 1999: 181). Normal formda sunulan bu *statik* oyun yaygın formda şu şekilde gösterilebilir:

⁷ Ayrıca, yaygın formda bir oyunda üç oyuncu bulunuyorsa, 3. oyuncunun stratejilerini göstermek üzere birden fazla stratejik form kullanılır. Örnek bir gösterim için bkz. Selten (1975: 218). Ayrıca, simetrik olmayan oyun ağacı türlerinde gösterilen dinamik bir oyunun normal formda gösterilmesi konusunda örnek için bkz. Osborne ve Rubinstein (2001: 250).



Bu örnekte olduğu gibi iki veya daha fazla kavşağın birleştirilmesi, bu karar kavşakları kümesinde yer alan oyuncunun hangi kavşakta olduğunu bilmediği anlamına gelmektedir (Romp, 1997: 11). Bu durum iki nedenden kaynaklanabilir (Dutta, 1999: 20):

- 1- Oyunculardan biri strateji seçimini diğer oyuncu ile tamamen aynı anda yaparsa (statik (eşanlı) oyunun yaygın formda gösterilmesi durumu)⁸,
- 2- Oyunculardan biri strateji seçimini diğer oyuncudan sonra yaparsa ve diğer oyuncunun seçimini bilmezse (dinamik oyun)⁹.

Karar kavşaklarını birleştiren (veya içine alan) kesik çizgiler “bilgi seti” olarak adlandırılır. Bilgi seti bir oyuncunun, arasında ayrım yapamadığı karar kavşaklarının kümesidir (Bierman ve Fernandez, 1998: 318). Oyun, bilgi setine dahil olan bir kavşağa ulaştığı zaman, eylem sırası gelen oyuncu bu bilgi setinin hangi kavşağına

⁸ Bu durum, tam bilgili statik oyunların yaygın formda gösteriminde ortaya çıkabileceği gibi, eksik bilgili statik oyunların, tam fakat mükemmel olmayan bilgili bir oyuna çevrilmesi (Harsanyi dönüşümü) yönteminde de ortaya çıkabilir.

⁹ Bu durum, tam bilgili dinamik oyunlarda ortaya çıkabileceği gibi, eksik bilgili dinamik oyunlarda da (eksik bilgili statik oyunlara dinamik unsurların eklenmesi durumunda veya diğer bir ifadeyle tam fakat mükemmel olmayan bilgili oyunlara dinamik unsurların eklenmesi durumu) ortaya çıkabilir.

ulaşıldığını bilemez (Camerer, 2003: 31). Örnek 4'te, 2. oyuncunun 2 karar kavşağının aynı bilgi setinde yer aldıkları gösterilmektedir. Bu durum, oyunun aynı anda oynanmasından dolayı 2. oyuncunun 1. oyuncunun hangi eylemi seçtiğini (L veya R) bilemediğini ifade etmektedir. Yaygın formda ifade edilen bir oyunda karar kavşaklarının birleştirilmesi, bu oyunun mükemmel olmayan bilgili bir oyun olduğu anlamına gelmektedir (Dutta, 1999: 20). Gibbons (1992: 121)'de belirtildiği üzere, mükemmel bilgili bir oyunda her bir bilgi seti tek bir karar kavşağı içerirken, mükemmel olmayan bilgili oyunda en azından bir adet, birden fazla karar kavşağını barındıran bilgi seti bulunmaktadır¹⁰.

Bu kısımda, üçüncü bölümde kurulan modele yardımcı olmak üzere bilgi setinde yer alan bir oyuncunun beklenen kazancının hesaplanması gösterilecektir. Yaygın formda sunulan mükemmel olmayan bilgili bir oyun için bir strateji bileşimi (profili), saf veya karmaşık olabilir. Bu çerçevede, 0 veya 1 olasılıkla bir dal sırasını seçen strateji bileşimi saf strateji bileşimi, 0 veya 1 dışında bir olasılıkla bir dal sırasını seçen strateji bileşimi ise karmaşık strateji bileşimi olarak adlandırılır. Bir saf strateji bileşimi oyunu belli bir bitiş kavşağına götürür. Karmaşık strateji bileşiminde bitiş kavşaklarına $p=1$ olasılığından farklı pozitif bir olasılıkla ulaşılır.

Mükemmel olmayan bilgili ardışık ve n oyunculu bir oyunun strateji bileşiminin Π ve bilgi setinde yer alan kavşaklara ilişkin oyuncuların inanışlarının (hangi kavşakta bulunduklarına dair atadıkları olasılık) μ olduğu varsayalım. Bu oyun ağacının bir

¹⁰ Bazı kaynaklarda, iki veya daha fazla karar kavşağı birbirine bağlandığında ortaya çıkan bilgi seti “non-singleton” olarak, tek karar kavşağı içeren (kendi bilgi setini oluşturan bir kavşakta ortaya çıkan) bilgi seti ise “singleton” olarak adlandırılmaktadır.

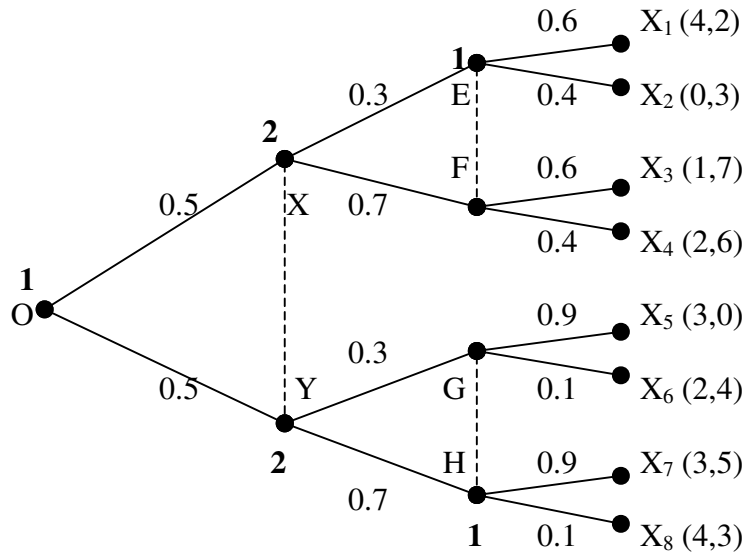
kavşağı N ve bitiş kavşakları $X_1, \dots, X_k$ ise, bu N kavşağından başlayan bir j oyuncusunun beklenen kazancı (E_j) şu şekilde hesaplanır:

$$E_j(N, \Pi) = \sum_{i=1}^k \Pi(N, X_i) u_j(X_i)$$

Eğer, $I = \{N_1, \dots, N_m\}$ n kişilik bir oyunda bir bilgi seti ise, j oyuncusunun bu bilgi setine ulaşması halinde, bu oyuncunun beklenen kazancı ((Π, μ) 'ya bağlı) şu şekilde hesaplanır:

$$E(I, \Pi, \mu) = \sum_{r=1}^m \mu(N_r) E_j(N_r, \Pi) = \sum_{r=1}^m \mu(N_r) \sum_{i=1}^k \Pi(N_r, X_i) u_j(X_i)$$

Örnek 5



Stratejisi bileşimine (Π) bağlı olarak kavşaklardaki beklenen kazançlar şu şekilde hesaplanır:

$$E(E, \Pi) = 0.6(4,2) + 0.4(0,3) = (2.4,2.4)$$

$$E(F, \Pi) = 0.6(1,7) + 0.4(2,6) = (1.4,6.6)$$

$$E(G, \Pi) = 0.9(3,0) + 0.1(2,4) = (2.9,0.4)$$

$$E(H, \Pi) = 0.9(3,5) + 0.1(4,3) = (3.1,4.8)$$

$$E(X, \Pi) = 0.3 E(E, \Pi) + 0.7 E(F, \Pi) = (1.7,5.34)$$

$$E(Y, \Pi) = 0.3 E(G, \Pi) + 0.7 E(H, \Pi) = (3.04,3.48)$$

$$E(O, \Pi) = 0.5 E(X, \Pi) + 0.5 E(Y, \Pi) = (2.37,4.41)$$

Bilgi setlerindeki kavşaklara ilişkin şu inanışların varolduğu varsayalım:

$$\mu(X) = \mu(Y) = 0.5, \mu(E) = 0.2, \mu(F) = 0.8, \mu(G) = 0.15, \mu(H) = 0.85$$

Oyundaki bilgi setleri $I_1 = \{X, Y\}$, $I_2 = \{E, F\}$, $I_3 = \{G, H\}$ ise, bilgi setlerindeki beklenen kazançlar şu şekilde ortaya çıkar:

$$\begin{aligned} E(I_1, \Pi, \mu) &= \mu(X) E(X, \Pi) + \mu(Y) E(Y, \Pi) \\ &= 0.5(1.7,5.34) + 0.5(3.04,3.48) = (2.37,4.41) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(I_2, \Pi, \mu) &= \mu(E) E(E, \Pi) + \mu(F) E(F, \Pi) \\ &= 0.2(2.4,2.4) + 0.8(1.4,6.6) = (1.6,5.76) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(I_3, \Pi, \mu) &= \mu(G) E(G, \Pi) + \mu(H) E(H, \Pi) \\ &= 0.15(2.9,0.4) + 0.85(3.1,4.8) = (3.07, 4.14) \end{aligned}$$

Bu örnekte tüm bilgi setlerindeki beklenen kazançlar her iki oyuncu için de ortaya çıkarılmıştır (Aliprantis ve Chakrabarti, 2000,141-143).

I.5 Çözüm Teknikleri ve Dengeler

Oyun teorisinde çözüm kavramı, herhangi bir oyunda oyunculardan beklenen davranışlara ilişkin öngörülerini tanımlamak için konulan kurallardır (Myerson, 1991: 107). Oyun teorisinde çözüm teknikleri ve denge kavramlarına Gibbons (1997) ve Fudenberg ve Tirole (1991)'de yer alan sınıflandırma esas alınarak yer verilecektir. Bu çerçevede tümü birbiri ile ilişkili olan başlıca çözüm teknikleri ve denge kavramları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Oyun Türlerine Dayalı Çözüm Teknikleri ve Dengeler¹¹

	Statik Oyun	Dinamik Oyun
Tam Bilgili	Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi Nash Dengesi (1)	Geri Çıkarım Alt Oyun Mükemmel Nash Dengesi (2)
Eksik Bilgili	Bayesian Nash Dengesi (3)	Mükemmel Bayesian Dengesi (4)

Tabloda yer alan numaralar denge kavramları ve çözüm tekniklerinin oyun teorisi literatüründe tarihsel gelişim sırasını göstermektedir. İlgili kavram ve tekniklere bu tarihsel gelişim sırası esas alınarak yer verilecektir.

¹¹ Çözüm ve denge kavramlarının çıkış kaynakları için bkz. Nash Dengesi için Nash (1950a, 1951), Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi için Luce ve Raiffa (1957), Alt oyun Mükemmel Nash Dengesi için Selten, 1965, Bayesian Nash Dengesi için Harsanyi (1967-1968) ve Mükemmel Bayesian (Nash) Dengesi için Selten (1975), Kreps and Wilson (1982), Fudenberg and Tirole (1991).

I.5.1 Tam Bilgili Statik Oyunlar

Statik oyunlarda iki genel çözüm tekniği bulunmaktadır. Çözüm tekniklerinin ilki “baskınlık” (dominance) kavramına dayanır. Burada oyunun çözümü rasyonel bir oyuncunun asla oynamayacağı stratejilerin elenmesi ile tespit edilir. İkinci çözüm tekniği “denge” (equilibrium) kavramına dayanır. İşbirliği yapılmayan oyunlarda oyuncuların hiçbiri öngörülen çözümünden sapma isteğine sahip olmadıkları zaman bir denge ortaya çıkar (Romp, 1997: 14). Öncelikle baskınlığa dayalı bir çözüm kavramı olarak Bastırılmış (Domine) Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi Yöntemine ve ardından Nash dengesine yer verilecektir.

I.5.1.1 Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi

Normal formda gösterilen n oyunculu bir $G = (S_1, \dots, S_n; u_1, \dots, u_n)$ oyununda, s_i' ve s_i'' oyuncu i 'nin stratejileri ise $(s_i'$ ve s_i'' S_i 'nin üyeleridir), eğer diğer oyuncuların stratejilerinin her bir olası bileşimi için, oyuncu i 'nin s_i' stratejisini oynamaktan doğan kazancı, s_i'' stratejisini oynamaktan dolayı elde edilecek kazançtan kesinlikle daha düşük ise, s_i' stratejisi s_i'' stratejisine göre güçlü bastırılmış (strictly dominated) bir stratejidir (Gibbons, 1997: 5)..

$$u_i(s_1, \dots, s_{i-1}, s_i', s_{i+1}, \dots, s_n) < u_i(s_1, \dots, s_{i-1}, s_i'', s_{i+1}, \dots, s_n)$$

Bastırılmış stratejilerin tekrarlanarak elenmesi yönteminde öncelikle oyuncunun nasıl oynayacağı sorusu yerine oyuncunun nasıl oynamayacağı sorusuna cevap

aranmalıdır¹². Dolayısıyla statik oyunlarda çözümü bulmak için öncelikle baskın (dominant) stratejileri aramak gerekir. İki oyuncudan en az biri için baskın bir stratejinin olması, her oyuncunun belirli bir strateji seçmesine neden olmakta ve baskın strateji dengesi ortaya çıkmaktadır (Heap ve Varoufakis, 1995: 44).

Örnek 6’da gösterilen oyunun çözümü Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi Yöntemi ile üç adımda bulunabilir.

Örnek 6

		Oyuncu 2		
		Yatırım yapmama	Kaliteye yatırım	Pazarlamaya yatırım
Oyuncu 1	Piyasaya girme	1,0	1,2	0,1
	Piyasaya gir	0,3	0,1	2,0

Birinci adım: 2. oyuncu için, kaliteye yatırımı seçmek pazarlamaya yatırımı seçmeye göre güçlü baskın bir stratejidir. Dolayısıyla, rasyonel bir oyuncu pazarlamaya yatırımı seçmeyecektir.

İkinci adım: Eğer 1. oyuncu 2. oyuncunun rasyonel olduğunu biliyorsa, pazarlamaya yatırım seçeneğini 2. oyuncunun eylem setinden eleyebilir ve 2. oyuncunun sadece yatırım yapmama ve kaliteye yatırım eylemlerine sahip olduğunu varsayarak oyunu oynayabilir. Bu durumda 1. oyuncunun piyasaya girmeme eylemi daha iyi kazanç

¹² Bastırılmış stratejilerin tekrarlanarak elenmesinde diğer oyuncuların kazançları dikkate alınmamakta ve sadece söz konusu oyuncunun kazançları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir.

sağladığı için piyasaya gir eylemine göre baskındır. Dolayısıyla rasyonel 1. oyuncu piyasaya gir eylemini seçmeyecektir.

Üçüncü adım: 2. oyuncunun 1. oyuncunun rasyonel olduğunu bilmesi ve kendisinin rasyonelliğine ilişkin bilgiye 1. oyuncunun sahip olduğunu bilmesi halinde, 2. oyuncu 1. oyuncunun eylem setinden piyasaya gir seçeneğini eleyebilecek ve piyasaya girmeme seçeneğini 1. oyuncunun tek hareket seçeneği olarak bırakabilecektir. Bu durumda, 2. oyuncu için kaliteye yatırım eylemi daha iyi kazanç sağladığı için yatırım yapmama eylemine göre baskın strateji olacaktır. Bu oyunun çözümü olarak (piyasaya girme, kaliteye yatırım) seçeneği bulunmuştur (Gibbons, 1997: 129).

1.5.1.2 Nash Dengesi

Nash (1950a, 1951)'in denge kavramı oyun teorisinin belki de en önemli çözüm yöntemidir (Myerson, 1991: 105). Nash dengesinde rasyonel bir oyuncunun hangi stratejileri kesinlikle oynamayacağı sorusu yerine bir dengenin ne tür özelliklere sahip olması gerektiği sorusuna cevap aranmalıdır (Romp, 1997: 18). Nash dengesi her bir oyuncunun stratejisinin, diğer oyuncuların stratejilerine karşı optimal tepki olduğu bir stratejiler bileşenidir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 11). Nash (1950a, 1951) denge durumunda, her bir rasyonel oyuncunun seçilen stratejisinin optimal olduğunu ve diğer tüm oyuncuların da bu denge stratejisini seçtiklerini ifade etmiştir. Nash dengesinde, en uygun stratejiler seçilerek tüm oyuncuların beklentileri karşılanmıştır ve diğer oyuncuların eylemlerini değiştiremeyeceklerini varsayan

oyuncular hiçbir zaman işbirliği yapmazlar (Miller, 2003: 101). Nash dengesinin sağlanmasının iki koşulu bulunmaktadır (Dutta, 1999: 64-65):

- Her bir oyuncu, tahminlerine dayalı olarak en iyi cevabı oynamaktadır.
- Tahminler doğrudur. Çünkü hiçbir oyuncu stratejisini değiştirme isteği taşımamaktadır. Alternatif bir strateji oynamak oyuncunun kazancını azaltır.

Nash dengesinin ilk örneklerini, klasik oligopol (iki firma olduğu için düopol) modellerinde (Cournot, 1838; Bertrand, 1883; Stackelberg, 1934) gözlemlemek mümkündür.¹³ Bertrand modelinde firmalar aynı anda fiyatları belirlemekte ve ardından talebi karşılamak üzere yeteri kadar ürün üretmektedir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 12). Daha düşük fiyatı belirleyen firma piyasayı ele geçirmekte, daha yüksek fiyatı belirleyen firma satış yapamamaktadır. Bu durumun basit bir analizi, firmaların tam olarak üretim maliyetlerini karşılayan bir fiyat tespit etmeleri gerektiğini göstermektedir. Cournot ve Stackelberg düopoly modellerinde ise iki firma ürünlerini ne kadar üreteceklerine karar vermektedir. Ürünün satıldığı fiyat ise toplam gerçekleşen üretim miktarı ile belirlenmektedir. Kararlar Cournot modelinde eşanlı alınırken, Stackelberg modelinde ardışık olarak alınmaktadır. Ekonomistler bu üç modelin çözümlerini Cournot dengesi, Bertrand dengesi ve Stackelberg dengesi olarak adlandırmakla beraber, bu dengelerin tümü ilgili modellerin Nash dengesidir

¹³ Oligopol az sayıda firmanın, karşılıklı bağımlılığın ve yüksek giriş engellerinin olduğu piyasa yapısı olarak tanımlanabilir. Oligopolde birbirine etki edebilecek kadar az sayıda firma olduğundan oligopolcü firmalar monopolcü gibi bağımsız hareket edemezler. Oligopolcü, satış politikası ile ilgili her kararda rakiplerinin tepkilerini de göz önüne almak zorundadır. Bu nedenle ekonomistler oyun teorisinin oligopol teorisine uygulanabileceğini öne sürmüşlerdir. Bir oligopolcünün ürettiği malın fiyatındaki, miktarındaki değişikliğe rakiplerinin çok farklı biçimlerde gösterdikleri tüm muhtemel tepkileri kapsayan (monopol veya tam rekabetteki gibi) genel bir oligopol teorisi geliştirmek mümkün olmadığından, her muhtemel tepki için farklı bir oligopol modeli geliştirilmiştir (Unsal, 2007: 441-442; Dinler, 2007: 386).

(Webb, 2007: 108). Çünkü bu dengeler tüm firmaların, rakiplerinin tahmin edilen oyunlarına en iyi karşılık olan eylemi seçmeleri koşuluyla belirlenmektedir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 12)¹⁴.

Statik oyunlarda oyuncuların Nash dengesi stratejileri saf veya karışık olabilir. Herhangi bir oyun için saf strateji Nash dengesi iki aşamada bulunur. İlk aşamada, diğer oyuncuların yapabilecekleri karşısında her bir oyuncunun optimal stratejisi bulunur. İkinci aşamada, tüm oyuncuların aynı anda optimal stratejilerini oynadıkları bir Nash dengesi tespit edilir (Romp, 1997: 19). Nash dengesi oyun teorisinin en ünlü örneklerinden biri olan tutuklu çıkmazı oyununda açıklanacaktır.

Örnek 7

İki tutuklu bir suçtan ötürü gözaltına alınmışlardır. Savcı, iki tutukluyu farklı yerlerde sorgulamakta ve her birine onları mahkum edecek bir miktar delile sahip olduğunu, ancak suçu itiraf ederlerse daha az ceza alacaklarını söylemektedir. Tutukluların üstlenecekleri eylemlere göre (itiraf etme, itiraf etmeme) alacakları hapis cezalarını gösteren matris şu şekildedir (Dutta, 1999: 11):

		2. tutuklu	
		İtiraf et	İtiraf etme
1.tutuklu	İtiraf et	<u>-5</u> , <u>-5</u>	<u>0</u> , -15
	İtiraf etme	-15, <u>0</u>	-1, -1

¹⁴ Dontoh (1989: 585)'de ifade edildiği üzere, Cournot modeli genellikle en gerçekçi rekabet modeli olarak düşünülür. Bu denge modellerinin tarihsel gelişimleri ve üstünlükleri için bkz. Friedman (1977: 38-43).

Bu tabloda yer alan rakamlar tutukluların kaç yıl hapis cezası alacağını göstermektedir. Bu örnekte öncelikle her bir tutuklu için, *diğer tutuklunun ne yapacağına bağlı olarak* optimal stratejilerin bulunmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Eğer 1. tutuklu 2. tutuklunun itiraf edeceğini düşünürse, 1. tutuklunun en iyi stratejisi itiraf etmektir (-5, -15'ten daha iyidir). Bu strateji (itiraf et, itiraf et) hücresinde 1. tutuklunun kazancını gösteren -5 rakamının altı çizilerek gösterilmektedir. 1. tutuklu 2. tutuklunun itiraf etmeyeceğini düşünürse, 1. tutuklunun en iyi stratejisi yine itiraf etmek olarak ortaya çıkmaktadır (0, -1'den daha iyidir). Aynı analiz, 2. oyuncu için de yapılır ve en iyi stratejileri sonucunda elde ettiği kazançlarının altı çizilir.

İkinci aşamada, tespit edilen optimal stratejiler incelenerek Nash dengesinin varlığı belirlenmektedir. Eğer bir hücredeki tüm kazançların altı çizilmişse, bu hücrenin bir Nash dengesine karşılık geldiği anlaşılmaktadır. Nash dengesinde tüm oyuncular optimal stratejilerini oynamaktadırlar. Yukarıdaki oyunun tek bir Nash dengesi bulunmaktadır¹⁵.

Yukarıdaki tutuklu çıkmazı oyununun Nash dengesi, baskınlık (dominance) yönteminin öngördüğü çözüm ile aynıdır. Tek (benzersiz) bir güçlü baskın çözüm her zaman benzersiz bir Nash dengesidir. Ancak bu ifadenin tersi her zaman doğru değildir. Diğer bir ifadeyle benzersiz bir Nash dengesi, her zaman benzersiz bir güçlü baskın çözüm değildir. Bu anlamda Nash dengesi, güçlü baskınlıktan daha güçlü bir

¹⁵ Bu oyuna farklı örnekler de verilebilir. Örneğin, iki ülke silah üretimine daha az, eğitim gibi alanlara daha fazla para ayırmayı istemekle beraber diğer ülkenin silahlara daha fazla para ayırması halinde üstünlüğü kaybedeceklerini düşünmektedir. Dolayısıyla ikisi de silahlara daha fazla para harcamaktadır (Dutta, 1999: 12)

çözüm kavramıdır. Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi Yöntemi ile Nash Dengesinin her zaman elde edilemeyeceği Örnek 8’de gösterilmektedir.

Örnek 8

Matriste Bastırılmış Stratejilerin Tekrarlanarak Elenmesi Yöntemi oyunun nasıl oynanacağını tespitinde yararlı olmamakta ve oyunun nasıl oynanacağı hakkında bir öngörü ortaya çıkarmamaktadır. Ancak, iki aşamalı (saf strateji) Nash dengesini bulma yöntemi kullanıldığında, 1. oyuncunun Z, 2. oyuncunun C’yi seçtiği bir çözüm öngörüsü ortaya çıkacaktır (Romp, 1997: 20).

		Oyuncu 2		
		A	B	C
Oyuncu 1	X	0, <u>4</u>	<u>4</u> ,0	5,3
	Y	<u>4</u> ,0	0, <u>4</u>	5,3
	Z	3,5	3,5	<u>6</u> , <u>6</u>

Oyun teorisinin en önemli sonuçlarından biri, herhangi bir sonlu oyun için (sonlu n sayıda oyuncu ve strateji setine ($S_1, \dots, S_n$) sahip oyunun), her zaman en az bir Nash dengesinin var olacağıdır (Nash, 1951). Bu sonuç, herhangi bir oyunda diğer oyuncuların ne yapacaklarına ilişkin her zaman kesin bir öngörü yapılabilmesi anlamına gelmektedir¹⁶.

¹⁶ Ancak bu genel çıkarım aşağıdaki iki koşulun varlığına bağlıdır. İlk olarak, saf stratejilerin yanında karışık stratejiler de analize dahil edilmelidir. Diğer bir ifadeyle, bir oyundaki tüm oyuncuların ne yapacakları her zaman kesin biçimde söylenemez, bunun yerine ortaya çıkan çeşitli sonuçlar için olasılıklar verilebilir. İkinci olarak bu çıkarım, çoklu (multiple) Nash dengesi ihtimalini inkar etmemektedir. Birçok oyunda, birden fazla Nash dengesi ortaya çıkmakta ve çoklu denge durumunda amaç, bu dengeler arasından bir dengenin nasıl seçileceğine odaklanmaktadır.

Nash dengesi kavramı işbirliği yapılmayan oyunların analizinde en fazla kullanılan ve bu analizlerin temelini oluşturan teorik bir araçtır. Her ne kadar Nash dengesi tam bilgili statik oyunlar bağlamında sunulmuş olsa da, bu denge kavramı gerek statik gerekse dinamik olsun, tüm sonlu ve tam bilgili normal formdaki oyunlara uygulanmıştır (Gibbons, 1992: 124). Yaygın veya normal formdaki oyunlar için tasarlanan bu yeni denge kavramları Nash dengesinin ileri aşamalarını, yeni açılımlarını veya daha güçlü durumlarını (refinements) temsil etmektedir.

I.5.2 Tam Bilgili Dinamik Oyunlar

Tam bilgili dinamik oyunlarda çözüm yöntemi olarak öncelikle “geri çıkarım” kavramı açıklanacak ve ardından alt oyun mükemmel Nash dengesi kavramına değinilecektir.

I.5.2.1 Geri Çıkarım

Tam ve mükemmel bilgili dinamik oyunlar geri çıkarım (backward induction veya rollback equilibrium) yöntemi ile çözülebilir. Bu tür bir oyunda, oyuncu 1 (2)’nin önceki hareketi $a_{1(2)}$ ve oyuncu 1(2)’nin kazancı $u_{1(2)}$ ise, 2. oyuncu oyunun ikinci aşamasına geldiği zaman şu problemle yüzleşecektir:

$$\max_{a_2 \in A_2} u_2(a_1, a_2)$$

A_1 eylem setindeki her bir eylem a_1 için oyuncu 2'nin optimizasyon probleminin $R_2(a_1)$ olarak gösterilen tek bir çözümü olduğu varsayalım. Diğer bir ifadeyle bu çözüm oyuncu 1'in eylemine karşı oyuncu 2'nin optimal tepkisi veya en iyi cevabıdır. Bu noktada, oyuncu 1 de üstleneceği her bir eylem (a_1) karşısında oyuncu 2'nin tepkisini tahmin etmelidir. Dolayısıyla oyunun ilk aşamasında oyuncu 1'in optimizasyon problemi şu çözüm ile bulunacaktır:

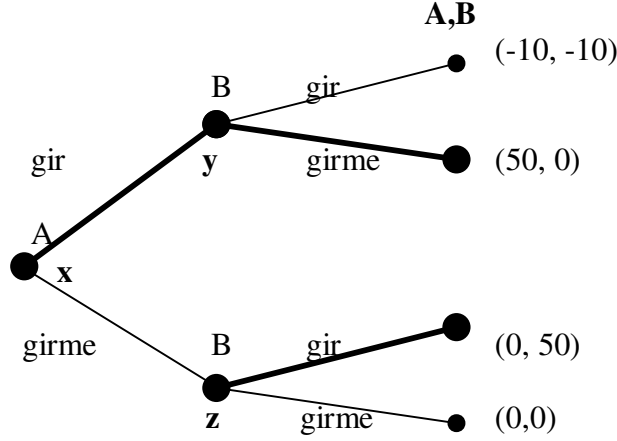
$$\max_{a_1 \in A_1} u_1(a_1, R_2(a_1))$$

Oyuncu 1 için bu optimizasyon probleminin de, a_1^* olarak gösterilen tek bir çözümü olduğu varsayalım. Dolayısıyla, $(a_1^*, R_2^*(a_1))$ sonucu, bu oyunun geri çıkarım sonucu olarak adlandırılır (Gibbons, 1992: 58).

Geri çıkarım, yaygın formdaki dinamik oyunlara uygulanan tekrarlanan güçlü baskınlık ilkesidir. Mükemmel ve tam bilgi varsayımı çerçevesinde bu yöntem, stratejiler yerine düşük kazanç getiren eylemlerin oyundan çıkarılmasını içermektedir (Romp, 1997: 33). Adından da anlaşılacağı üzere geri çıkarım yöntemi bir oyun ağacının tüm bitiş kavşaklarında ne olacağını düşünmekle başlamakta ve oyunun ilk karar kavşağına kadar analiz devam etmektedir (Dixit ve Skeath, 1999: 50).

Geri çıkarım yöntemi, iki firmanın bir piyasaya girip girmeme seçimlerini yaptıkları bir piyasaya girişi engelleme oyunu modelinde gösterilebilir.

Örnek 9



Üstteki iki bitiş kavşağında, A oyuncusunun gir eylemini izleyen B oyuncusunun piyasaya girme veya girmeme seçimlerinin sonucunda elde edeceği kazançlar gösterilmektedir. B'nin y kavşağında piyasaya girmemeyi seçmesi daha iyi bir kazanç sağlamaktadır. Dolayısıyla, piyasaya girmemek B'nin bu kavşakta optimal eylemidir. Gir eylemi ise denge durumunda kesinlikle yer alamayacak bir eylem olarak ortaya çıkar. Benzer analizle, B'nin z kavşağındaki optimal eylemi piyasaya gir olarak bulunur¹⁷. Oyuncu A'nın girme eylemini takip eden oyuncu B'nin gir eylemi de koyu renkle işaretlenmiştir. Oyun ağacındaki bu ilave patika, oyun z kavşağına ulaşmış olsaydı oyuncu B'nin gir eylemini üstleneceğini göstermektedir (Gibbons, 1992: 126). Rasyonel oyuncuların optimal eylemleri oynaması beklendiği için, optimal olmayan eylemleri gösteren dallar oyundan çıkartılır ve bu dalları izleyen bitiş kavşakları oyunun muhtemel nihai noktaları arasında yer almaz.

¹⁷ Birçok oyun teorisyeni, her bir kavşaktaki optimal eylemleri, bu eylemleri ifade eden dalların üzerine ok işareti koyarak veya dalları daha koyu çizerek tanımlamaktadırlar. İşaretlenmemiş dallar, ağaçtan budanmış olarak düşünülür.

Geri çıkarım ile oyunun analizine devam etmek için önceki karar kavşakları setine gelinir. A oyuncusu hangi seçimin daha iyi sonuç verdiğini öğrenmek için gir ve girme seçimlerinin sonuçlarını karşılaştırmalıdır. Optimal olmayan eylemler oyundan çıkarıldığı için, rasyonellik varsayımı altında A oyuncusu, gir eylemini seçtiğinde B'nin piyasaya girmeyeceğini, girme eylemini seçtiğinde ise B'nin piyasaya gireceğini bilmektedir. Daha yüksek getiri sağlayacağı için A oyuncusu için y kavşağında optimal eylem gir olacaktır. Dolayısıyla A için girme eylemini gösteren dal, oyundan çıkartılır. Kalan dallar ise her bir oyuncu için optimal stratejileri gösterir ve oyunun geri çıkarım sonucuna götürür. Oyunun geri çıkarım sonucu, bu sonuca götüren stratejiler seti ile tanımlanır: (gir, girme; gir). Oyunun denge setindeki kazançları (50, 0) olarak gösterilmektedir. Bu stratejiler bütünü, oyuncuları bitiş kavşağında yer alan (50, 0) sonucuna götürmektedir¹⁸.

Geri çıkarım yöntemi gelecek eylemler seçilmeden önceki tüm eylemlerin genel bilgi olduğu (mükemmel bilgili), tam bilgili ve sonlu herhangi bir oyuna doğrudan uygulanabilir. Bununla beraber tam ve mükemmel olmayan bilgili oyunlar en azından bir adet, birden fazla karar kavşağını içeren (nonsingleton) bilgi seti içerdiği için yöntem bu kadar basit işlememektedir. Geri çıkarım yönteminde birden fazla karar kavşağı içeren bir bilgi seti ile baş etmenin bir yolu, bilgi seti ile karşılaşınca kadar yaygın formda analize devam etmek ve oyuncuyu gelinen bu bilgi setinde ne yapacağını düşünmeye zorlamaktır. Bu durum, oyuncunun, bilgi setinde hangi karar

¹⁸ Geri çıkarım kullanılarak elde edilen denge belli bir oynanış sırasını ortaya çıkarmaktadır. Diğer oynanış sıraları da oyunun kuralları ile uyumludur. Dolayısıyla, diğer yollar “denge dışı patikalar” (off-equilibrium paths), bu patikalar boyunca ortaya çıkan alt oyunlar “denge dışı alt oyunlar” (off equilibrium subgames) olarak adlandırılır (Dixit ve Skeath, 1999, 196).

kavşağına ulaştığına ilişkin bir olasılık değerlendirmesine sahip olmasını gerektirmektedir (Gibbons, 1992: 129).. Karar kavşaklarına ilişkin olasılık değerleri dikkate alınarak bulunacak çözümler oyunun türüne göre Bayesian Nash dengesi veya mükemmel Bayesian dengesi olarak adlandırılmaktadır.

I.5.2.2 Alt Oyun Mükemmel Nash Dengesi

Alt oyun mükemmel Nash dengesi, geri çıkarım yöntemi ile incelenen piyasaya giriş engelleme oyunu modelinde bulunabilir. Bunun için öncelikle bu oyunun normal formda gösterilmesi gerekmektedir.

Örnek 10

Yaygın formda ifade edilen oyunun normal formda gösterimi için her iki firmanın stratejilerinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. A firmasının iki adet stratejisi bulunmaktadır. B firmasının dört adet stratejisi ise şu şekilde belirlenir:

*A firması ne yaparsa yapsın, her zaman piyasaya gir. (**gir, gir**)*

(veya A firması girerse, gir, girmezse gir)

*A firması ne yaparsa yapsın, hiçbir zaman piyasaya girme. (**girme, girme**)*

(veya A firması girerse, girme, girmezse girme)

*A firması ile aynı hareketi yap. (**gir, girme**)*

(veya A firması girerse gir, girmezse girme)

*A firmasının tersi hareketi yap. (**girme, gir**)*

(veya A firması girerse girme, girmezse gir)

Oyuncuların strateji tespitinin ardından bu dinamik oyun normal formda ifade edilebilir.

		B Firması			
A Firması		Her zaman piyasaya gir (gir, gir)	Hiçbir zaman piyasaya girme (girme, girme)	A firması ile aynı eylemi seç (gir, girme)	A firmasının tersi eylemi seç (girme, gir)
	Gir	-10,-10	<u>50, 0</u>	-10, -10	<u>50,0</u>
	Girme	<u>0, 50</u>	0,0	<u>0,0</u>	0, <u>50</u>

Normal formda, üç adet (saf strateji) Nash dengesi gösterilmektedir. Bu üç durumda da her bir firma, diğer firmanın stratejisine ilişkin tahminine bağlı olarak rasyonel biçimde oynamakta ve karlarını maksimize etmektedir. Tehdit eden veya sözler veren B firması ve ardından buna bağlı olarak davranan A firması ele alınarak bu üç Nash dengesi şu şekilde yorumlanabilir:

1. B firması, A firmasının ne yapacağına bakmaksızın her zaman piyasaya girmekle tehdit etmektedir. A firması bu tehdide inanırsa piyasaya girmeyecektir.
2. B firması, A firmasının ne yapacağına bakmaksızın piyasaya girmeme sözü vermektedir. A firması bu söze inanırsa piyasaya girecektir.
3. B firması her zaman A firmasının tersini yapmaya söz vermektedir. A firması bu söze inanırsa piyasaya girecektir.

Her bir Nash dengesinde, A firması B firmasının ne yapacağına ilişkin inanışları ile uyumlu olarak rasyonel biçimde oynamaktadır. Bununla beraber bu analiz, inanışların kendisinin rasyonel olup olmadıklarını dikkate almamaktadır. A firması, B firmasının bazı tehdit veya sözlerini sadece bir blöf olarak düşünebilir. Bu durum beraberinde güven veya kredibilite konusunu beraberinde getirmektedir. Kredibilite kavramı, bir söz veya tehdidin inanılır olup olmadığını sorgulamaktadır. Oyun teorisinde, bir tehdit veya söz, ancak uygun zamanda bunları yerine getirecek oyuncunun menfaatine ise güvenilirdir, sağlamdır veya makuldür. Bu anlamda B firmasının bazı tehdit veya sözleri güvenilir değildir. Oyuncular rasyonel ise ve bu genel bilgi ise, oyuncuların sadece güvenilir ifadelerle inandıklarını kabul etmek gerekir (Bierman ve Fernandez, 1998: 132; Romp, 1997: 30-31). Nash dengesinin dinamik oyunlara açılımını temsil eden alt oyun mükemmel Nash dengesi, oyunun makul bir çözümünün, güvenilir, sağlam veya makul olmayan tehdit veya sözlere inanan ve bunlara göre davranan oyuncuları içermeyeceğini ifade ederek, güvenilir olmayan tehdit veya sözlere dayanan Nash dengelerini oyundan çıkarmaktadır (Gibbons, 1992: 126; Romp, 1997: 32).

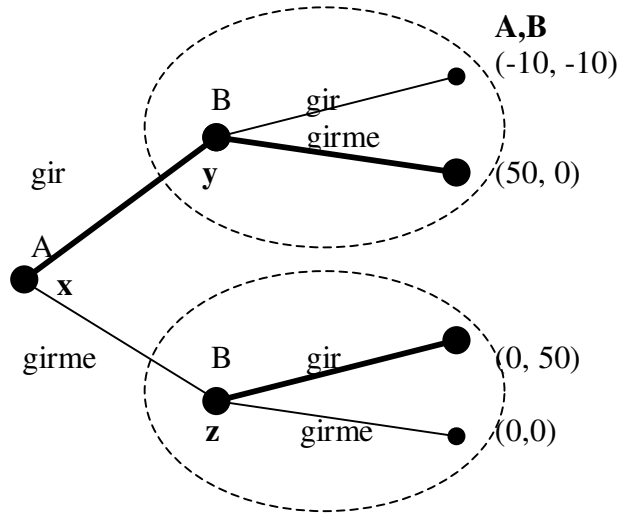
Alt oyun mükemmel Nash dengesinin güvenilir olmayan dengeleri oyundan nasıl çıkardığını görmek için öncelikle alt oyun kavramına açıklık getirmek gerekmektedir. Yaygın formda gösterilen bir oyunda alt oyun,

- (a) Tek başına bilgi seti olan bir karar kavşağından başlar;
- (b) Oyun ağacında bu karar kavşağını takip eden tüm karar ve bitiş kavşaklarını içine alır (bu karar kavşağını izlemeyen kavşakları içermez);

(c) Herhangi bir bilgi setini kesmez (diğer bir ifadeyle, eğer bir karar kavşağı n' , oyun ağacında alt oyunun başladığı karar kavşağı n' 'i izliyorsa, n' kavşağını içine alan bilgi setindeki diğer tüm kavşaklar n kavşağını izlemelidir ve bu kavşaklar da alt oyuna dahil olmalıdır) (Gibbons, 1992: 123).

(d) Tüm oyunun oyuncuları ile aynı sayıda oyuncu içerir. Ancak bu oyuncuların tümünün alt oyunda herhangi bir hareket üstlenmesi gerekmez (Bierman ve Fernandez, 1998: 326).

Yaygın formda gösterilen n oyunculu bir oyunun alt oyunu, yine yaygın formda gösterilen n oyunculu bir oyundur. Alt oyunun oyun ağacı, orijinal oyun ağacının bir parçasıdır (Aliprantis ve Chakrabarti, 2000: 116). Yukarıda sıralanan kurallara göre piyasaya giriş engelleme oyunu örneğinde yer alan uygun alt oyunlar, daire içerisinde gösterilebilir¹⁹.



¹⁹ T, tüm oyunda yer alan kavşakların tümünü, T' ise bu oyunun bir alt oyunundaki kavşaklar bütünü ifade etmesi halinde, alt oyun $T' \neq T$ olması halinde uygun (proper) olarak nitelendirilir (Creedy vd. 1992: 11). Vega ve Redondo (2003: 112) tek (benzersiz) bir kök kavşağı içermeyi, uygun bir alt oyunu niteleyen özellik olarak belirtmiştir. Elbette bu alt oyunun, öncelikle alt oyun olabilmesi için yukarıda sıralanan özellikleri taşıyacağı açıktır.

Bir Nash dengesi (tüm olarak oyunun), eğer oyuncuların stratejileri her bir alt oyunda bir Nash dengesi oluşturuyorsa, alt oyun mükemmel (subgame perfect) olarak nitelendirilir (Selten, 1965). Diğer bir ifadeyle, bir alt oyun mükemmel Nash dengesi oyunun öngörülen çözümünün her bir alt oyunda bir Nash dengesi olmasını gerektirmektedir. Bu koşul, her bir oyuncunun oyunun her bir aşamasında kendi menfaatine göre hareket etmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Bu durumda, oyunda güvenilir olmayan tehditlere veya sözlere inanılmayacak ve bunlara göre davranılmayacaktır (Romp, 1997: 32).

Örnek 10’da tüm oyun için tanımlanan Nash dengelerinin aynı zamanda alt oyun mükemmel Nash dengesi olup olmadıkları yaygın formda gösterilen alt oyunlar kullanılarak analiz edilebilir.

1. İlk Nash dengesinde (girme, (gir,gir)) B firması, A firmasının ne yapacağına bakmaksızın her zaman piyasaya girmekle tehdit etmektedir. Ancak bu strateji sadece iki alt oyundan biri için Nash dengesidir. A firmasının piyasaya girmemesi ile başlayan alt oyunda optimal olsa da, A firmasının piyasaya girdiği alt oyunda optimal değildir. Eğer A firması piyasaya girerse, bu tehdidi yerine getirmek B firmasının menfaatine değildir ve dolayısıyla B firması piyasaya girmeyecektir. Güvenilir olmayan bu tehdide A firması inanmayacaktır. Nash dengesi alt oyun mükemmel değildir.

2. İkinci Nash dengesinde (gir, (girme,girme)) B firması, A firmasının ne yapacağına bakmaksızın piyasaya girmeme sözü vermektedir. Bu denge de sadece iki

alt oyundan biri için Nash dengesidir. A firmasının piyasaya girmesi ile başlayan alt oyunda optimal olsa da, A firmasının piyasaya girmediği alt oyunda optimal değildir. Eğer A firması piyasaya girmezse, bu sözü tutmak B firmasının menfaatine değildir ve B firması piyasaya girecektir. Güvenilir olmayan bu söze A firması inanmayacaktır. Nash dengesi alt oyun mükemmel değildir.

3. Üçüncü Nash dengesinde (gir, (girme,gir)) B firması her zaman A firmasının tersini yapmaya söz vermektedir. A firması piyasaya girerse B firması için piyasaya girmemek, A firması piyasaya girmezse B firması için piyasaya girmek optimal stratejidir. Bu güvenilir bir sözdür, çünkü bu sözü gelecekte uygun bir zamanda yerine getirmek her zaman B firmasının menfaatinidir. Güvenilir olan bu söze A firması inanacak ve piyasaya girmeyi tercih edecektir. Bu denge her iki alt oyun için Nash dengesi olduğu için alt oyun mükemmel Nash dengesidir.

Herhangi bir sonlu ve tam bilgili dinamik oyun, karışık stratejilerde de olsa, bir alt oyun mükemmel Nash dengesine sahiptir (Gibbons, 1992: 124). Ayrıca sonlu ve mükemmel bilgili oyunlarda geri çıkarım yöntemi her zaman benzersiz bir alt oyun mükemmel Nash dengesi bulmaktadır. Diğer bir ifadeyle, oyun ağacının sondan başa doğru analiz sürecinde oyuncuların güvenilirmez tehdit veya sözler de dahil olmak üzere tüm makul olmayan stratejileri elemesine imkan tanımasından dolayı geri çıkarım kullanılarak bulunan çözüm alt oyun mükemmel Nash dengesidir (Dixit ve Skeath, 1999, 196).

I.5.3 Eksik Bilgili Statik Oyunlar

Bierman ve Fernandez (1998: 274) Nash dengesini bulmak için her bir oyuncunun mevcut stratejilerinin ve kazançlarının genel bilgi olmasının yeterli olacağını, ancak sadece bu bilgiye gereksinim duyulmasıyla, müzayedeler, işveren görüşmeleri, kurumsal devralma savaşları gibi günlük hayattaki çok sayıda stratejik durumun ihmal edileceğini belirtmektedir. Örneğin bir satıcı ürünü için alıcının ne kadar ödemeye istekli olduğunu, bir firma rakibinin maliyet fonksiyonunu veya bir işveren işçinin yeteneğini veya verimliliğini bilmeyebilir.

Bazı oyuncular tarafından bilinmekle beraber diğer oyuncular tarafından bilinmeyen bilgi, özel bilgi (private information), bu tür bilginin mevcut olduğu oyunlar eksik bilgili oyunlar olarak adlandırılır. Gerçekte birçok ekonomik durum özel bilgi içerdiğinden Nash dengesinin tam bilgi gereksinimi oldukça kısıtlayıcı kalmaktadır. Dolayısıyla Nash dengesi kavramı daha gerçekçi olan eksik bilgili oyunlara genellenmelidir (Montet ve Serra, 2001: 141).

Eksik bilgili statik oyunlar için Nash dengesinin özelliklerini taşıyan Bayesian Nash dengesi kapsamlı bir örnekle açıklanacaktır.

Örnek 11a

Eksik bilgili oyunların bilinen bir örneği, hakim bir firmanın (firma 1) ve piyasaya girmesi muhtemel rakip bir firmanın (firma 2) dahil oldukları piyasaya giriş

engelleme oyunudur. Bu oyunda firma 1 yeni bir fabrika yapıp yapmama konusunda bir karar vermelidir. Aynı anda firma 2, piyasaya girip rekabet etme veya piyasanın dışında kalma konusunda bir karar vermelidir. 1. firmanın kazançları yeni fabrika yapmanın maliyeti ve 2. firmanın piyasaya girip girmemesi olmak üzere iki faktöre bağlıdır. 2. firmanın kazancı ise 1. firmanın yeni fabrika yapıp yapmamasına bağlıdır ve doğrudan yeni fabrika yapma maliyetine bağlı değildir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 209). Firma 1'in fabrikasını yüksek veya düşük maliyetle yapma durumlarını ayrı tablolarda gösteren bu oyunun iki farklı alternatifi ele alınmaktadır.

I. Alternatif

Yeni fabrika maliyeti yüksekse

Yeni fabrika maliyeti düşükse

A	Firma 2	
	Gir	Girme
Firma1	Yap	0,-1 2,0
	Yapma	2,1 3,0

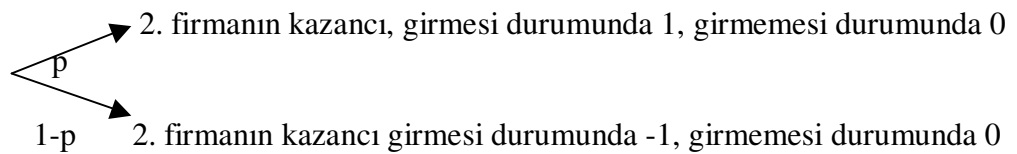
B	Firma 2	
	Gir	Girme
Firma1	Yap	3,-1 5,0
	Yapma	2,1 3,0

Bu maliyetler, 1. firma tarafından bilinmekte, ancak 2. firma tarafından bilinmemektedir. 2. firmanın tek bilgisi, 1. firmanın seçiminin yukarıdaki kazanç tablolarında tanımlananlardan biri olduğudur, ancak 2. firma hangi oyunun (sol mu, sağ mı?) oynandığına ilişkin eksik bilgiye sahiptir. Hangi oyunun oynandığına bakmaksızın, 2. firma 1. firmanın yeni fabrika yapma kararına bağlı olarak piyasaya girecek olsaydı, ancak 1. firmanın fabrika yapmaması durumunda piyasaya girmek isteyecekti. 1. firma ise yeni fabrika maliyeti konusunda özel bilgiye sahiptir. 1.

firmanın baskın stratejisinin maliyet düşükse fabrika yapmak, yüksek ise fabrika yapmamak olduğu görülmektedir (Bierman ve Fernandez, 1998: 275).

Bu oyunu çözmek için, 2. firmanın, 1. firmanın fabrikasını yüksek maliyetle kurmasına ilişkin bir ön olasılık (prior probability) atadığı varsayalım. 1. firmanın fabrikasını yüksek maliyetli kurmasına ilişkin olarak 2. firma tarafından atanan olasılık $p \in (0,1)$ olsun. Bu durumda $(1 - p)$ 1. firmanın fabrikasını düşük maliyetle kurması olasılığıdır. Oyundaki bilgi koşulları şu şekilde ifade edilebilir: 1. firma hangi kazanç matrisinde yer aldığını biliyorken, ikinci firma yüksek maliyet durumuna p , düşük maliyet durumuna $1 - p$ kişisel olasılıklarını atamaktadır.

Bu durumda, 1. firmanın karar probleminin çözümü açıktır: yeni fabrika yapmanın maliyeti yüksek ise “yapma”, düşük ise “yap” stratejileri baskın stratejiler olduğundan tercihini bu şekilde yapacaktır. Diğer yandan, 2. firma için optimal eylem p değerine bağlıdır (Vega-Redondo, 2003: 188-9). 2. firma kazançlarına ilişkin olarak bir şans oyunu (piyango) ile karşı karşıyadır:



Firma 2'nin girmesi durumunda beklenen kazancı $p(1) + (1 - p)(-1) = 2p - 1$ olmaktadır. Dolayısıyla, 2. firma, ancak 1. firmanın maliyetinin yüksek olacağına dair ön inancı (prior belief) $1/2$ 'den büyük olduğunda ($2p - 1 \geq 0$ ise) piyasaya girecektir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 209).

Aynı (p) değeri, daha genel bir yaklaşımla da bulunabilir. 2. firmanın piyasaya girmesi için “gir” stratejisinin beklenen faydası, “girme” stratejisinin beklenen faydasından büyük olmalıdır (Vega-Redondo,2003: 189).

$$p(1) + (1 - p)(-1) > (0)p + (0)(1 - p)$$

$$2p - 1 > 0$$

$$p > 1/2$$

I. alternatifte gösterilen oyunun analiz sonuçları şu şekilde özetlenebilir: Firma 2’nin girmesine ilişkin olarak firma 1’in tahsis ettiği olasılık (y) olsun.

$$\text{Firma 2 için} \quad \left\{ \begin{array}{l} y = 1, p > 1/2 \text{ ise,} \\ y = 0, p < 1/2 \text{ ise,} \\ y = [0,1], p = 1/2 \text{ ise,} \end{array} \right.$$

Firma 2 için, $p > 1/2$ ise en yüksek beklenen getiri gir eylemi ile, $p < 1/2$ ise girme eylemi ile elde edilecektir. Firma 2 için $p = 1/2$ ise gir veya girme eylemlerinden herhangi biri aynı derecede optimal olacaktır.

Örnek 11b

Firma 1’in fabrikasını düşük maliyetle inşa etme maliyetinin yükseldiği varsayalım. Bu durumda yeni fabrika maliyetinin düşük olması durumunda ortaya çıkan kazanç değerleri değişecektir.

II. Alternatif

Yeni fabrika maliyeti yüksekse

Yeni fabrika maliyeti düşükse

A

Firma 2

	Gir	Girme
Yap	0,-1	2,0
Yapma	2,1	3,0

B

Firma 2

	Gir	Girme
Yap	3/2,-1	7/2,0
Yapma	2,1	3,0

Yeni bir fabrikayı kurma maliyetinin düşük olması durumunda (B Matrisi), 1. firma güçlü biçimde baskın bir stratejiye sahip olmamaktadır. Bu durumda firma 1'in optimal stratejisi firma 2'nin ne yapacağına ilişkin öngörüsüne bağlıdır. Yeni fabrikayı düşük maliyetle yapan 1. firma için “yap” hareketi ancak $3/2(y) + 7/2(1 - y) > 2y + 3(1 - y) \leftrightarrow y < 1/2$ durumunda optimal olmaktadır. Bu oyunda 1. firma kendi eylemini seçmek için 2. firmanın davranışını tahmin etmek zorundadır (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 209).

II. alternatifte gösterilen oyunun analiz sonuçları şu şekilde özetlenebilir: Yüksek maliyetli 1. firma “yapma” eylemini seçer. Düşük maliyetli firma 1'in yeni bir fabrika yapma olasılığı $x \in [0,1]$ olsun.

$$\text{Düşük maliyetli Firma 1 için} \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 1, y < 1/2 \text{ ise,} \\ x = 0, y > 1/2 \text{ ise,} \\ x = [0,1], y = 1/2 \text{ ise,} \end{array} \right.$$

Bu noktada, oyunda bir çözüm veya denge bulmak için eldeki verilerle daha ileri bir analiz imkanı bulunmamaktadır.

I.5.3.1 Harsanyi Dönüşümü

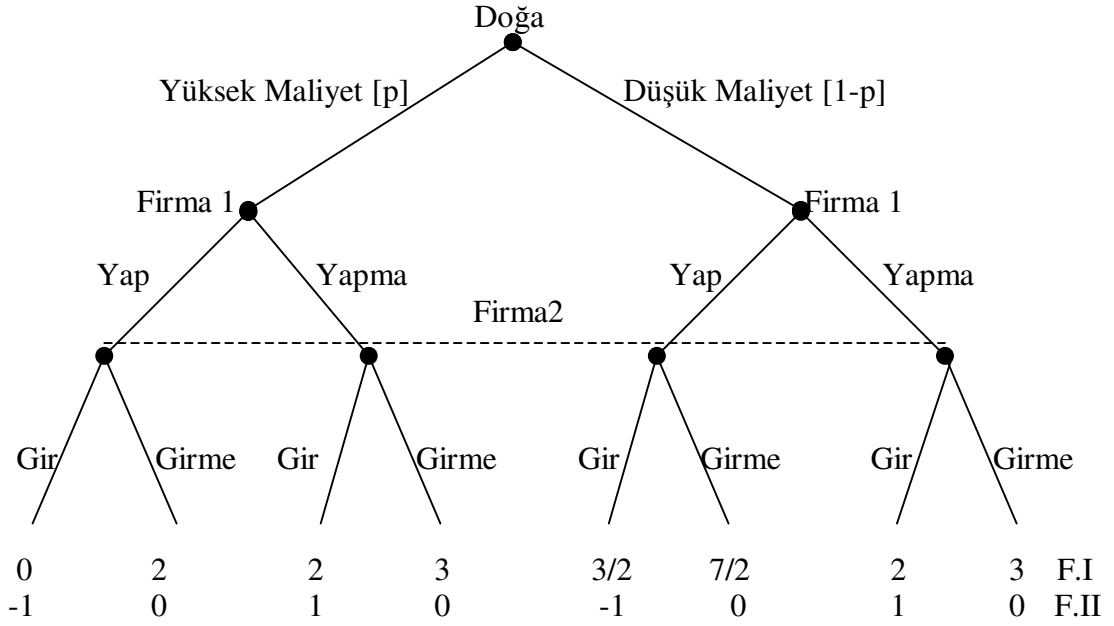
1967 yılına kadar oyun teorisyenleri eksik bilgili oyunların analiz edilemeyeceğini düşünmekteydi (Rasmusen, 2001: 51). Harsanyi (1967-68) oyuncuların eksik bilgiye sahip oldukları oyunları incelemek ve modellemek üzere bir yöntem geliştirmiştir. Bu yöntemde doğa (nature) olarak adlandırılan kurgusal bir oyuncu ilk hamleyi yapmakta ve her bir oyuncunun tercihlerini (types) veya oyunun başında genel bilgi olmayan her bir detayı bir olasılık dağılımı ile seçmektedir.

Gerçek oyun başlamadan önce (gerçek oyuncular kendi eylemlerini seçmeye başlamadan önce), doğanın seçimine ilişkin bilgi oyuncular arasında asimetrik olarak dağılmıştır. Diğer bir ifadeyle, oyuncular, oyuna kendi özel bilgileri ile (veya Harsanyi'nin terminolojisi ile tercihleri hakkında bilgilendirilmiş olarak), fakat rakiplerinin tercihlerini bilmeyerek başlamaktadırlar. Bununla beraber oyuncular doğanın olasılığa dayalı seçimini nasıl yaptığını ilişkin bir ön inancı paylaşmaktadır. Dolayısıyla, oyuncular kendi tercihlerine ilişkin tam bir bilgiye ve diğer oyuncuların tercihlerine ilişkin olasılığa dayalı bir bilgiye sahiptirler. Oyuncular sahip oldukları bu bilgiler temelinde bir eylem planı benimserler (Vega-Redondo, 2003: 191; Bierman ve Fernandez, 1998: 274-275; Fudenberg ve Tirole, 1991a: 209-211; Heap ve Varoufakis, 1995: 63).

Bu yeni oyunda, her bir oyuncu kendi tercihini ve diğer tüm oyuncuların tüm muhtemel tercihlerini bilmektedir. Osborne ve Rubinstein (2001: 24)'ta belirtildiği üzere, oyuncuların diğer oyuncular hakkında taşıdıkları belirsizlik, tüm oyuncuların muhtemel karakteristiklerini tanımlayan tercihlerinin oyuna dahil edilmesi ile modellenmiştir. Şimdiki haliyle oyun tam bilgili ancak mükemmel olmayan bilgili bir oyun haline gelmiştir. Tüm oyuncular, tüm oyuncuların tüm tercihlerinin muhtemel kazançlarını bilmekle beraber, tüm oyuncular doğa'nın ön hareketini gözlemleyememekte veya oyunun tam geçmişini bilememektedir.

Eksik bilgiye sahip oyunların, tam bilgili fakat mükemmel olmayan bilgiye sahip oyunlara dönüştürüldüğü bu yöntem Harsanyi Dönüşümü (Harsanyi Transformation) olarak bilinir (Bierman ve Fernandez, 1998: 275). Eksik bilginin mükemmel olmayan bilginin özel bir durumuna dönüştürüldüğü Harsanyi Dönüşümü, bilginin eksik olduğu bir yapıyı tam bilgili bir yapıya tamamlama tekniğidir (Binmore, 1992: 502).

Giriş engelleme oyununda hakim firma, “düşük maliyet” veya “yüksek maliyet” olmak üzere iki farklı tercihe veya maliyete ilişkin özel bilgiye sahiptir. Doğa, tüm oyuncularca bilinen bir olasılık dağılımına göre ilk hareketi yaparak hakim firmanın tercihini seçmektedir. Bu durumda hakim firma, rakip firma ve doğa (nature) olmak üzere üç oyunculu statik piyasaya giriş oyunu (alternatif II) Harsanyi Dönüşümü ile mükemmel olmayan bilgili bir oyuna çevrilebilir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 211).



Dönüştürülen bu oyunda, oyuncu 1'in maliyeti hakkında oyuncu 2'nin eksik bilgisi, artık doğa'nın hareketlerine ilişkin mükemmel olmayan bir bilgi halini almıştır ve dönüştürülen bu oyun standart tekniklerle analiz edilebilir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 210).

1.5.3.2 Bayesian Nash Dengesi

Tam bilgili statik bir oyun normal formda ifade edilmekte ve üç farklı listeyi içermektedir: oyuncular listesi, her bir oyuncu için (saf) stratejiler listesi ve muhtemel tüm stratejiler bütünü veya strateji bileşimleri için her bir oyuncunun kazançlarının listesi. Benzer şekilde statik eksik bilgili (Bayesian) oyun, tümünün genel bilgi kategorisinde yer aldığı toplam beş listeyi içermektedir (Bierman ve Fernandez, 1998: 277-278).

a. Oyuncular: *Sonlu* bir oyuncu kümesi “ $i = 1, \dots, N$ ” oyuncu.

b. Stratejiler: S_i , oyuncu i 'nin saf stratejilerinin kümesidir. Statik oyunlarda saf stratejiler hareketleri ifade etmektedir (Gibbons, 1992: 146; Montet ve Serra, 2001: 149). Bununla beraber statik bir Bayesian oyunda strateji sadece bir eylem olmayıp, bir eylem kuralıdır. Diğer bir ifadeyle, oyuncu i için (saf) bir strateji, oyuncu i 'nin her bir muhtemel tercihi (t_i) için muhtemel bir eylemi (s_i) tanımlar (Gibbons, 1997: 140) Oyunculardan her birisi için bir eylemler listesi, (her bir oyuncu için bir adet eylem olmak üzere) bir eylem bileşimidir. Her bir oyuncu için stratejiler listesi ise (her bir oyuncu için bir strateji olmak üzere) bir strateji bileşimidir.

c. Tercihler: Bayesian bir oyunda sonlu bir tercihler (types) kümesinin bulunduğu varsayılmaktadır. Bir oyuncunun tercihi, bu oyuncunun kararıyla ilişkili herhangi bir özel bilgiyi (genel bilgi olmayan bir bilgiyi) ifade etmektedir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 213). T_i , oyuncu i 'nin tercihlerinin kümesidir (örn. $T_1 = \{t_{11}, t_{12}\}$, $T_2 = \{t_2\}$). Bir oyuncunun tercihi, oyuncuların seçimlerini etkilemesi muhtemel tüm özel bilgi türlerini kapsamaktadır. Bir oyuncunun tercihini bilmek, bu oyuncunun tam bir tanımına sahip olmak anlamına gelmektedir (Montet ve Serra, 2001: 149). Her bir oyuncu kendi tercihlerini bilmekle beraber, diğer oyuncuların tercihlerini (hangi tercihte yer aldığını) bilmemektedir. Her bir oyuncu için tercihler listesi (her bir oyuncu için bir tercih) bir tercihler bileşimidir.

d. Ön İnanışlar: Oyuncular, her bir muhtemel tercihler bileşiminin olasılığı hakkında genel bir ön inancıya sahiptir. Tercihler bileşimi $[t_1, \dots, t_N]$ olarak ve bunun

olasılığı (ön inanış) $P[t_1, \dots, t_N]$ olarak gösterilir. Başlangıçta doğanın bir ön olasılık dağılımına göre bir tercihler kümesi (veya vektörü) seçtiği varsayılmaktadır. Eksik bilgili oyunlarda oyuncuların tercihleri birbirlerine bağlı ise Bayes teoremi kullanılmaktadır (Bierman ve Fernandez, 1998: 278, Montet ve Serra, 2003: 150)²⁰. Koşullu olasılık olarak ifade edilen $P_i(t_{-i} | t_i)$, oyuncu i 'nin kendi tercihine (t_i) ilişkin bilgisi bulunmakta iken, diğer oyuncunun tercihleri hakkındaki inanışlarını veya diğer oyuncunun tercihine atfettiği olasılığı ifade eder. Doğası, oyuncu i için t_i tercihini ortaya çıkardığı zaman, bu oyuncu Bayes kuralını kullanarak $p_i(t_{-i} | t_i)$ inanışını hesaplayabilmelidir²¹.

Genellikle, oyuncuların tercihleri bağımsız olduğu için (veya koşullu olasılığı gösteren $P_i(t_{-i} | t_i)$, t_i 'ye bağlı olmadığı için) $P_i(t_{-i} | t_i)$ yerine $P_i[t_{-i}]$ gösterimi tercih edilir. Oyuncuların tercihlerinin bağımsız olması durumunda, $p_i(t_{-i})$ olarak gösterilen inanış ön olasılık dağılımı $p(t_1, \dots, t_n)$ 'den alınmaya devam edecektir.

e. Kazançlar: Her bir eylem bileşimi $\{s_1, \dots, s_N\}$ ve tercihler bileşimi $[t_1, \dots, t_N]$ her bir oyuncu için bir kazanç ortaya çıkarmaktadır. Bu durumda oyuncu i 'nin muhtemel kazanç fonksiyonları genel olarak $U_i(s_1, \dots, s_N, t_i)$ olarak gösterilir. Buradaki tercih t_i oyuncu i 'nin tercihi olup, belli bir tercihler kümesi T_i 'nin elemanıdır. Örnek olarak, i oyuncusu t_{i1} ve t_{i2} olmak üzere toplam iki tercihe sahipse bu oyuncunun tercihler kümesi $T_i = \{t_{i1}, t_{i2}\}$ olarak ifade edilir ve oyuncu i 'nin $u_i(s_1, \dots, s_N, t_{i1})$ ve $u_i(s_1, \dots, s_N, t_{i2})$

²⁰ Birbirleri ile ilişkili tercihlere örnek olarak, yeni bir teknoloji geliştirmek için yarışan iki firma düşünülebilir. Herbir firma sadece başarıp başaramadığını bilmekte ve diğer firmanın ne durumda olduğunu bilmemektedir. Bununla beraber, eğer firma 1 başarır, muhtemelen teknolojiyi geliştirmek daha kolay olacak ve dolayısıyla firma 2 de büyük ihtimalle yeni bir teknoloji geliştirmeyi başarabilecektir. Sonuç olarak firma 1'in, firma 2'nin tercihine ilişkin inanışı firma 1'in kendi tercihi hakkındaki bilgisine bağlıdır (Gibbons, 1997: 140).

²¹ Bayes kuralına, eksik bilgili dinamik oyunlar başlığı altında ayrıntıları ile yer verilecektir.

olmak üzere iki kazanç fonksiyonu bulunmaktadır. Dolayısıyla, oyuncunun her bir tercihi farklı bir kazanç fonksiyonuna karşılık gelmektedir. Ayrıca, oyuncu i 'nin kendi kazanç fonksiyonunu bilmesi kendi tercihinin bilmesi anlamına gelmektedir. Benzer şekilde eksik bilgili oyunlarda oyuncu i 'nin diğer oyuncuların kazanç fonksiyonları hakkında kesin bir bilgiye sahip olmaması, bu oyuncunun $t_{-i} = (t_1, \dots, t_{i-1}, t_{i+1}, \dots, t_N)$ olarak gösterilen diğer oyuncuların tercihleri hakkında kesin bir bilgiye sahip olmaması anlamına gelmektedir (Gibbons, 1992: 147; Gibbons, 1997: 139).

Bir oyuncunun kazançları, kendi hareketi ve tercihinin yanında diğer oyuncunun hareketine de bağlıdır. Vega-Redondo (2003: 194)'te şu noktaya işaret etmektedir: her bir hareket bileşimi için $(s_1, s_2) \in (S_1 \times S_2)$, oyuncu i 'nin kazançları $u_i(s_1, s_2, t_1, t_2)$, $j \neq i$ olmak üzere t_j 'den bağımsızdır. Diğer bir ifadeyle, oyuncunun kendi kazançları sahip olmadığı bir bilgi tarafından etkilenmemektedir. Elbette bu durum oyuncuların, diğerlerinin tercihinin öğrenmekle bir fark yaratamayacakları anlamına gelmemektedir. Eğer diğer oyuncuların tercihlerini öğrenebilselerdi, hareketlerini de öngörüp gerekli koordinasyonu sağlayabilirlerdir. Ancak Gibbons (1992: 149) daha teknik bir noktaya dikkat çekmektedir. Oyuncu i 'nin sadece kendi kazanç fonksiyonunun yanında diğer oyuncunun da kazanç fonksiyonu hakkında özel bilgiye sahip olabileceği oyunlar bulunmaktadır. Örneğin firmalarından birinin talep düzeyini bilmekle beraber diğer firmanın bilmediği eksik bilgili bir Cournot oyunu ele alınsın. Talep düzeyinin her iki oyuncunun kazanç fonksiyonunu etkilemesinden dolayı bilgili firmanın tercihi, bilgili olmayan firmanın kazanç fonksiyonuna girecektir. Dolayısıyla n oyunculu bir durumda, oyuncu i 'nin kazancı sadece

eylemlere $(s_1, \dots, s_N)$ değil, aynı zamanda tüm tercihlere $(t_1, \dots, t_N)$ bağlı olacaktır. Kazanç fonksiyonu ise $u_i(s_1, \dots, s_N, t_1, \dots, t_N)$ olarak yazılır.

Bayesian Nash dengesini tanımlamadan önce eksik bilgili oyunun ve Harsanyi dönüşümü ile elde edilen mükemmel olmayan bilgili oyunun elemanlarını incelemek gerekir. Bu durumda G ve G^* olmak üzere iki farklı oyun şu şekilde tanımlanabilir:

Eksik bilgili oyun G : $i = 1, \dots, N$ oyuncu; $(s_1, \dots, s_N)$ oyuncuların eylem kümesi; $(t_1, \dots, t_N)$ muhtemel tercihler kümesi, $\#T_i$ tercihlerdeki eleman sayısı; $(p_1, \dots, p_N)$ oyuncunun inanışları; $(u_1, \dots, u_N)$ oyuncuların kazanç fonksiyonları (oyuncu i 'nin kazanç fonksiyonu $u_i(s_1, \dots, s_N, t_i)$) olduğuna göre stratejik formdaki Bayesian bir oyunun elemanlarıyla gösterimi $G = \{S_i, T_i, p_i, u_i\}_{i=1}^N$ olacaktır.

Mükemmel olmayan bilgili oyun G^* : $J = 1, \dots, Z$ oyuncu; $Z = \sum_{i=1}^N \#T_i$ olduğuna göre oyunun elemanlarıyla gösterimi $G^* = \{R_j, v_j\}_{j \in J}$ olacaktır. Bu oyunda her bir oyuncunun her bir tercihi farklı bir oyuncu olarak düşünülmekte ve doğa'nın, p olasılık dağılımını kullanarak, bu oyunculardan hangisinin gerçekten oyunu oynayacağına rasgele karar verdiği varsayılmaktadır. Bunun yanında, her bir oyuncunun her bir tercihinin doğa'nın hareketinden önce kendi stratejisini seçmek zorunda olduğu da kabul edilmektedir (böylece muhtemel herhangi bir durumda her bir oyuncunun hangi eylemi üstleneceği bellidir).

J ile gösterilen ve yeni tanımlanan oyuncu seti, $i \in \{1, \dots, N\}$ ve $t_i \in T_i$ ise $j = (i, t_i)$ formundaki küme elemanlarından oluşur. Giriş engelleme oyunu örneğinde, $i = 1, 2$;

$T_1 = \{t_1^1, t_1^2\}$ (t_1^1 yüksek maliyetli firma 1, t_1^2 düşük maliyetli firma 1), $T_2 = t_2$ (firma 2, tek tercihe sahiptir). Oyun, mükemmel olmayan bilgili oyuna dönüştürüldüğünde, oyuncu kümesi $J = \{(1, t_1^1), (1, t_1^2), (2, t_2)\}$ olarak yazılır. Ayrıca oyuncu $j = (i, t_i)$ için stratejiler seti R_j ile gösterilir ve S_i ile aynıdır ($R_j \equiv S_i$). Oyuncu j 'nin kazancı şu şekilde yazılabilir:

$R = (r_1, \dots, r_Z) \in R_1 \times \dots \times R_Z$ ve $r_j = r(r_k, t_k)_{k \neq i}$ olmak üzere;

$$v_j(r) = \sum_{t_{-i} \in T_{-i}} p(t_{-i}) u_i(r_j, r_{-j}, t_i, t_{-i})$$

Oyuncu j 'nin kazancı, Koşullu Beklenen Fayda (Conditional Expected Utility-CEU) olarak da ifade edilebilir. Oyuncuların $S = \{S_1(t_1), \dots, S_N(t_N)\}$ strateji bileşimini benimsemeleri durumunda, özel bilgisi t_i olan i oyuncusunun koşullu beklenen faydası,

$$EU_i(S, t_i) = \sum U_i(S_1(t_1), \dots, S_i(t_i), \dots, S_N(t_N), t_1, \dots, t_i, \dots, t_N) \cdot P_i[t_{-i} \mid t_i]$$

Bu gösterimde, oyuncuların beklenen faydalarını maksimize ettikleri ve koşullu beklenen fayda temelinde stratejiler arasında bir seçim yaptıkları varsayılmaktadır. Oyuncu i 'nin stratejisi (hareketi) kendi tercihine bağlı olacaktır. Dolayısıyla, i oyuncusu için bir saf strateji, oyuncunun tercihinin bir fonksiyonu olarak bir eylemden oluşmakta ve genel olarak $S_i(t_i)$ olarak gösterilmektedir. Bu formüldeki toplam işareti, diğer oyuncuların tüm muhtemel tercihlerini kapsamaktadır. Bu yeni oyunda, kazanç (payoff) kavramının yerini koşullu beklenen fayda kavramı almıştır (Bierman ve Fernandez, 1998: 278).

Bayesian Nash dengesi en basit tanımıyla eksik bilgili (Bayesian) bir oyunun Nash dengesidir (Gibbons, 1997: 138) veya oyunun mükemmel olmayan bilgili gösteriminin Nash dengesidir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 210, Binmore, 1992: 511). Vega-Redondo, (2003: 196) Bayesian bir oyunun n oyuncusu tarafından oynanan strateji bileşiminin, doğanın dışsal olarak belirlenen bir olasılık fonksiyonuna göre oynadığı genişletilmiş $(n + 1)$ oyunculu bir oyun için bir Nash dengesinin parçası olması gerektiğini belirtir. Bu durumda eksik bilgili G oyununun Bayesian Nash dengesi, mükemmel olmayan bilgili stratejik formdaki G^* oyununun Nash dengesi olmaktadır. Bayesian Nash dengesi koşullu beklenen fayda kavramı ile tanımlanabilir:

Bir strateji bileşimi $S^* = (S_i^*)_{i=1}^n = \{S_1^*(t_1), \dots, S_N^*(t_N)\}$, ancak ve ancak her bir i oyuncusu, i oyuncusunun her bir özel bilgisi t_i ve i oyuncusunun her bir alternatif stratejisi $S_i(t_i)$ için, şu koşulu sağlıyorsa, eksik bilgili bir oyunun Bayesian Nash Dengesidir (Bierman ve Fernandez, 1998: 278).

$$EU_i(S^*, t_i) \geq EU_i((S_1^*, t_1), \dots, S_i(t_i), \dots, S_N^*(t_N), t_i).$$

Bayesian Nash dengesinin farklı gösterimlerle de sunulabilir. Bir strateji bileşiminin $[S^* = (S_i^*)_{i=1}^n]$ eksik bilgili bir oyunun Bayesian Nash dengesi olabilmesi için şu eşitsizliklerin sağlanması gerekmektedir (Vega-Redondo, 2003: 197, Eichberger, 1993: 132):

$$\begin{aligned} & \sum_{t \in T} P[t] u_i(t, S_1^*(t_1), \dots, S_i^*(t_i), \dots, S_N^*(t_N)) \\ & \geq \sum_{t \in T} P[t] u_i(t, S_1^*(t_1), \dots, S_i(t_i), \dots, S_N^*(t_N)). \end{aligned}$$

veya daha açık biçimde:

$$\begin{aligned} & \sum_{t_{-i} \in T_{-i}} P_i[t_{-i} \mid t_i] u_i(t_i, t_{-i}, S^*_1(t_1), \dots, S^*_i(t_i), \dots, S^*_N(t_N)) \\ & \geq \sum_{t_{-i} \in T_{-i}} P_i[t_{-i} \mid t_i] u_i(t_i, t_{-i}, S^*_1(t_1), \dots, S_i(t_i), \dots, S^*_N(t_N)). \end{aligned}$$

Bir strateji bileşiminin her bir oyuncu i için Bayesian Nash dengesi olduğu eksik bilgili oyunda oyuncu i , her bir tercihi t_i için tercihine bağlı beklenen faydasını maksimize etmektedir (Fudenberg ve Tirole, 1991a: 215).

$$S_i(t_i) \in \arg \max_{s_i \in S_i} \sum_{t_{-i} \in T_{-i}} P_i[t_{-i} \mid t_i] u_i(s_i, s_{-i}(t_{-i}), (t_i, t_{-i}))$$

Bayesian Nash Dengesinde özel bilgisi ne olursa olsun oyuncunun stratejisi diğer oyuncuların stratejilerine en iyi cevaptır (Gibbons, 1997: 141; Eichberger, 1993: 149). Eksik bilgili ve sonlu tercih içeren herhangi bir oyun tam fakat mükemmel olmayan bilgili bir oyuna dönüştürülebilir. Bu dönüştürülen oyun en az bir Nash dengesi içereceği için sonlu ve eksik bilgili her oyun en az bir adet Bayesian Nash dengesine sahiptir (Gibbons, 1997: 140; Vega-Redondo, 2003: 198).

Örnek 11’de yer verilen piyasaya giriş engelleme oyunu, Bayesian Nash dengesi tespit edilmeden önce tekrar yorumlanmalıdır:

a. Oyuncular ve Tercihler:

G oyunu: $i = 1, 2$ (bu oyunda hakim ve rakip firma olmak üzere iki oyuncu bulunmaktadır); oyuncuların tercihler kümesi şu şekilde yazılabilir: $T_1 = \{H, L\}$, $T_2 =$

{N}, (bu oyunda 1. oyuncunun yüksek (H) ve düşük maliyet (L) olmak üzere iki adet tercihi, 2. oyuncunun normal (N) olarak adlandırılabilir bir adet tercihi bulunmaktadır). Bu durumda oyunda iki muhtemel tercihler bileşimi bulunmaktadır: [normal, düşük maliyet] ve [normal, yüksek maliyet]. Eğer rakip firmanın iki tercihi bulunsaydı, toplam dört adet tercihler bileşimi var olacaktı.

G* oyunu: $j = 1, 2, 3$ ve $J = (1, H), (1, L), (2, N)$ (bu oyunda üç adet oyuncu bulunmaktadır).

b. Stratejiler:

G oyunu: $S_1 = \{\text{yap, yapma}\}$ (hakim firmanın “yap” ve “yapma” olmak üzere iki adet muhtemel stratejisi (hareketi) bulunmaktadır). $S_2 = \{\text{gir, girme}\}$ (rakip firmanın “gir” ve “girme” olmak üzere iki muhtemel stratejisi bulunmaktadır).

G* oyunu: $\mathbf{R}_1$ ((1,H) oyuncusunun stratejisi ve {yap, yapma} olmak üzere iki adet), $\mathbf{R}_2$ ((1,L) oyuncusunun stratejisi ve {yap, yapma} olmak üzere iki adet). $R_1 = R_2 = S_1$ 'dir. $\mathbf{R}_3$ ((2,N) oyuncusunun stratejisi ve {gir, girme} olmak üzere iki adet). $R_3 = S_2$ 'dir.

c: Ön İnanışlar ve Kazançlar:

G oyunu: $p_2(H) = p$, $p_2(L) = 1 - p$ (örnekte, tercihler birbirinden bağımsız olduğu için oyuncu 2'nin “normal” tercihi gösterilmemiştir); oyuncu i'nin kazanç fonksiyonu $u_i(s_1, s_2, H)$, $u_i(s_1, s_2, L)$ olarak ifade edilir (veya $u_i : T \times s_1 \times s_2$). Örneğin, giriş engelleme oyunundaki matrizen görüldüğü üzere $U_2(\text{yap, gir, yüksek maliyet}) = -1$ (oyuncu 2'nin “normal” olarak ifade edilen tek tercihi bulunduğu için, parantez içinde ayrıca yer verilmemiştir).

G* oyunu: $v_1(r_{1,H}, r_{1,L}, r_{2,N}) = u_1(s_1, s_2, H)$; $v_2(r_{1,H}, r_{1,L}, r_{2,N}) = u_1(s_1, s_2, L)$ ve
 $v_3(r_{1,H}, r_{1,L}, r_{2,N}) = p u_2(s_1, s_2, H) + (1 - p) u_2(s_1, s_2, L)$.

I. Alternatif için her iki firmanın optimal tepkilerini içeren bir strateji bileşimini ifade eden Bayesian Nash Dengesi şu şekilde gösterilebilir:

A matrisinde, “yapma” baskın bir strateji olduğundan, (yapma, gir) baskın bir dengedir. B matrisinde ise “yap” baskın bir strateji olduğundan, (yap, girme) baskın bir dengedir. Sonuç olarak, bu durumda Bayesian Nash dengesi kolayca gösterilebilir:

- Yüksek maliyetli hakim firma her zaman “yapma” stratejisini seçecektir (“yapma” stratejisi baskın iken rakip firmanın hangi eylemi üstlendiğinin önemi bulunmamaktadır). $S^*_1(H) = \text{yapma}$.
- Düşük maliyetli hakim firma her zaman “yap” stratejisini seçecektir (“yap” stratejisi baskın iken rakip firmanın hangi eylemi üstlendiğinin önemi bulunmamaktadır). $S^*_1(L) = \text{yap}$.

1. firmanın denge stratejisi şu şekilde yazılır:

$$S^*_1(H) = \text{yapma}; S^*_1(L) = \text{yap} \quad (I)$$

Hakim firmanın fabrikasını yüksek maliyetle inşa etmesine ilişkin olarak rakip firmanın atadığı olasılığın (p) olduğu varsayıldığında rakip firma $p > 1/2$ veya $p < 1/2$ olmasına bağlı olarak “gir” veya “girme” eylemlerinden birini seçecektir. Yüksek maliyetli hakim firmanın “yapma” eylemini, düşük maliyetli hakim firmanın ise “yap” eylemini üstleneceği beklentisi altında, bu eylemlerden biri optimaldir (Heap

ve Varoufakis, 1995: 64). Dolayısıyla, p değerine bağlı olarak 2. firmanın optimal stratejisi şu şekilde yazılır:

$$S^*_2(N) = \begin{cases} \text{Gir} & \text{eğer } p > 1/2 \text{ ise} \\ \text{Girme} & \text{eğer } p < 1/2 \text{ ise} \\ (y, 1 - y), y \in [0,1] & \text{eğer } p = 1/2 \text{ ise} \end{cases} \quad (\text{II})$$

(I) ve (II) ifadeleri birlikte bir strateji bileşimini (S^*) ortaya çıkarır ve bu strateji bileşimi oyunun Bayesian Nash dengesidir. Eğer, $p \neq 1/2$ ise oyunun Bayesian Nash dengesi tek (benzersiz)'dir.

II. Alternatif için Bayesian Nash Dengesi ise şu şekilde gösterilebilir:

Giriş engelleme oyununda $y \in [0,1]$ firma 2'nin girme olasılığı, $x \in [0,1]$ ise düşük maliyetli 1. firmanın yeni bir fabrika yapma olasılığı olarak tanımlanmıştır.

Firma 1 için:

- Yüksek maliyetli 1. firmanın denge stratejisi bilinmektedir (yapma).
- Düşük maliyetli 1. firma, (yap) eylemini seçerse (diğer bir ifadeyle $x = 1$ ise) $3/2(y) + 7/2(1 - y)$ kazancını, (yapma) eylemini seçerse ($x = 0$ ise) $2y + 3(1 - y)$ kazancını sağlayacaktır. Dolayısıyla düşük maliyetli 1. firmanın en iyi tepkileri şu şekilde gösterilir:

$$\text{Düşük maliyetli Firma 1 için} \quad \begin{cases} x = 1, y < 1/2 \text{ ise,} \\ x = 0, y > 1/2 \text{ ise,} \\ x = [0,1], y = 1/2 \text{ ise,} \end{cases}$$

Firma 2 için:

- Firma 2 piyasaya girerse (veya $y = 1$ ise) $p + (1 - p)[x(-1) + (1 - x)(1)] = p + (1 - p)(1 - 2x)$ kazancını sağlayacak, piyasaya girmezse ($y = 0$ ise) 0 kazancını sağlayacaktır. Firma 2 için $p + (1 - p)(1 - 2x)$ kazancı sıfırdan büyükse piyasaya girmesi, sıfırdan küçükse girmemesi gerekmektedir.

$$p + (1 - p)(1 - 2x) > 0 \rightarrow x < 1/2(1 - p)$$

Bu durumda, firma 2'nin en iyi tepkileri yüksek ve düşük maliyet durumlarının her ikisini de kapsamaktadır.

$$\text{Firma 2 için} \quad \left\{ \begin{array}{l} y = 1, x < 1/2(1 - p) \text{ ise} \\ y = 0, x > 1/2(1 - p) \text{ ise} \\ y = [0,1], x = 1/2(1 - p) \text{ ise} \end{array} \right.$$

Bir denge strateji bileşimi, yüksek maliyetli firma 1'in stratejisini, düşük maliyetli firma 1'in stratejisini ve firma 2'nin stratejisini gösteren $\{s_1(H), s_1(L), s_2\}$ formundadır. Bu örnekte iki adet saf strateji dengesi {yapma, yapma, gir} ve {yapma, yap, girme} ve bir adet karışık strateji dengesi {yapma, $1/2(1 - p)$, $1/2$ } bulunmaktadır. Denge strateji bileşiminde, $s_1(H)$ yüksek maliyetli firma 1'in yeni bir fabrika yapma olasılığı, $s_1(L)$ düşük maliyetli firma 1'in yeni bir fabrika yapma olasılığı ($s_1(L) \equiv x$) ve s_2 , firma 2'nin girme olasılığı olarak kabul edilirse ($s_2 \equiv y$), denge durumları $\{0,0,1\}$, $\{0,1,0\}$ ve $\{0, 1/2(1 - p), 1/2\}$ olarak gösterilebilir.

Bu durumda yüksek maliyetli yatırım olasılığı $p > 1/2$ ise $1/2(1 - p) > 1$ olur. Firma 2 her zaman $y = 1$ 'i seçer (düşük ve yüksek maliyet durumlarında olmak üzere her

zaman piyasaya girer) ve düşük maliyetli firma 1, her zaman $x = 0$ 'ı seçer (yeni bir fabrika yapmaz). Dolayısıyla $p > 1/2$ ise tek denge {yapma, yapma, gir} stratejisini ifade eden $\{0,0,1\}$ olarak ortaya çıkmıştır. Bir Bayesian Nash dengesi iki farklı eylemi ortaya koymaktadır (Heap ve Varoufakis, 1995: 63):

- (i) Tercihine veya özel bilgisine bağlı olarak (yüksek maliyet, düşük maliyet) ve diğer firmanın eylemine ilişkin beklentileri çerçevesinde (hakim) firmanın optimal eylemi (yap, yapma veya bunların olasılıkları);
- (ii) Tercihe ilişkin inancı ve her bir tercih altında ne yapılacağına ilişkin beklentisi çerçevesinde diğer firmanın optimal eylemi.

Myerson (1991: 76-83)'da belirtildiği üzere paradoksal bir sonuç olarak, bilgi ne kadar az genel ise, muhtemel tercihler kümesi o kadar geniş olmalıdır. Çünkü bir oyuncunun tercihi, bildiği ve genel bilgi niteliğinde olmayan her şeyin bir özetidir. Bununla beraber, eksik bilgili (Bayesian) oyunun bir parçası olarak muhtemel tercihler kümesinin oyuncular arasında genel bilgi olduğu varsayılır. Birçok bireyin diğerlerinin bilgisi ve inanışlarına ilişkin büyük ölçüde belirsizlik taşıdıkları bir durumu tanımlamak için büyük tercih kümelerinin mevcut olduğu çok daha karmaşık bir Bayesian oyun modeli geliştirmek ve bu modelin, oyuncular arasında genel bilgi olduğunu varsaymak zorunda kalınabilir. Diğer yandan, gerçek hayattaki durumlar, her zaman üzerinde çalışılan matematiksel modellerden çok daha karmaşıktır. Dolayısıyla analitik olarak kontrol edilebilirlik ile modelin doğruluğu arasında bir çatışma dengesi (trade-off) bulunmaktadır. Pratik yaklaşım ve analiz, Bayesian

oyunlarda daha küçük ve daha fazla kontrol edilebilir tercih kümelerinin kullanımına imkan verecek ölçekte genel bilginin kullanımını gerektirmektedir.

I.5.4 Eksik Bilgili Dinamik Oyunlar

Özel bilginin varlığı bilgili tarafların doğal olarak bu bilgiyi iletme veya kendi amaçları yönünde kullanma ve bilgili olmayan tarafların bu bilgiyi öğrenme ve tepki verme çabalarına neden olur. Dolayısıyla eksik bilgili oyunların birçoğu doğası gereği dinamiktir (Gibbons, 1992: 143). Çalışmanın bu kısmında Fudenberg ve Tirole (1991a) tarafından önerilen mükemmel Bayesian dengesine ve iki önemli uygulamasına (sinyal oyunları ve cheap talk oyunları) yer verilecektir.

I.5.4.1 Mükemmel Bayesian Dengesi

Mükemmel Bayesian dengesi kavramının teorik çerçevesi iki farklı yaklaşımla açıklanabilir. İlk olarak mükemmel Bayesian dengesi, Bayesian Nash dengesini güçlendirmek üzere geliştirilmiştir. Eksik bilgili statik oyunlar sıklıkla birden fazla Bayesian Nash dengesine sahiptir. Bu oyunlara dinamik unsurlar eklendiği takdirde bu oyundaki bazı dengeler güvenilir tehditler içerirler. Bu soruna geliştirilen çözüm yolu makul olmayan tüm Bayesian Nash dengelerinin elenmesidir. Eksik bilgili dinamik oyunlarda daha genel bir kavram olan devam oyunu (continuation game) kavramı alt oyun kavramının yerine geçmektedir. Çünkü devam oyunu sadece kendi bilgi setini oluşturan (singleton) kavşaktan değil, herhangi bir bilgi setinden başlayabilmektedir. Dolayısıyla eğer oyuncuların stratejileri bir mükemmel Bayesian

dengesi ise, bu stratejiler sadece tüm oyun için değil aynı zamanda her bir devam oyunu için de bir Bayesian Nash dengesi olmak durumundadır (Bierman ve Fernandez, 1998: 325; Gibbons, 1992: 174).

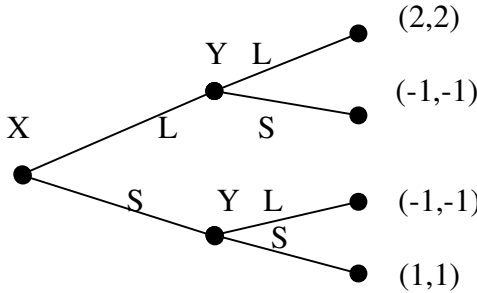
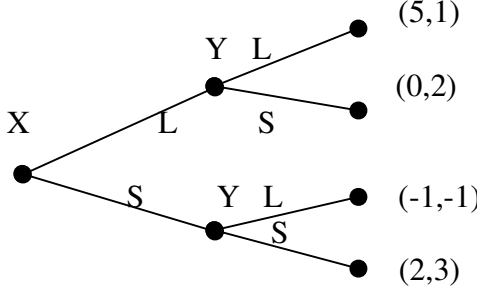
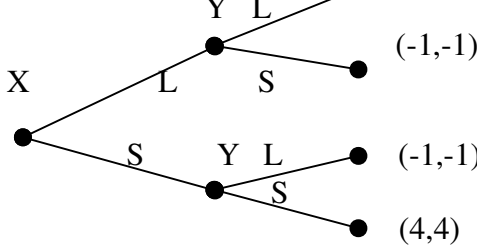
İkinci olarak mükemmel Bayesian dengesi, alt oyun mükemmel Nash dengesi kavramını güçlendirmekte veya bir adım ileri götürmektedir. Alt oyun mükemmeliği oyunun her bir aşamasında, bulundukları kavşağı tam olarak bilen oyuncuların üstlendikleri stratejilerin diğer oyuncuların stratejilerine en iyi tepkiler olduğunu varsaymaktadır. Mükemmel Bayesian dengesi ise oyunun her bir aşamasında, oyun ağacındaki yerlerini veya bulundukları kavşağı tam olarak bilmeyen oyuncuların üstlendikleri stratejilerin, diğerlerinin stratejilerine en iyi tepkiler olduğunu varsaymaktadır. Diğer bir ifadeyle alt oyun mükemmeliğinde oyuncu i'nin stratejisi, i'nin hamlesini yapacağı *oyunun herhangi bir noktasında* diğerlerinin stratejilerine en iyi cevaptır. Mükemmel Bayesian dengesinde oyuncu i'nin stratejisi, i'nin hamlesini yapacağı *oyunun herhangi bir bilgi setinde* diğerlerinin stratejilerine en iyi cevaptır (Heap ve Varoufakis, 2005: 97). Bu teorik altyapıdan dolayı mükemmel Bayesian dengesi, Bayesian alt oyun mükemmel Nash dengesi, mükemmel Bayesian Nash dengesi veya kısaca Bayesian mükemmel olarak da adlandırılır (Carmichael, 2005: 171).

Mükemmel Bayesian dengesinin içerdiği başlıca koşullardan biri, oyuncunun belli bir tercihe sahip diğer oyuncunun ne yaptığını gözlemleyerek Bayes teoremine göre inanışlarını rasyonel olarak güncellemesidir. Bayes teoremi, kısaca, bir olayın (örn. L olayı) gerçekleştiğinin bilinmesi durumunda, diğer bir olayın (örn. A olayı)

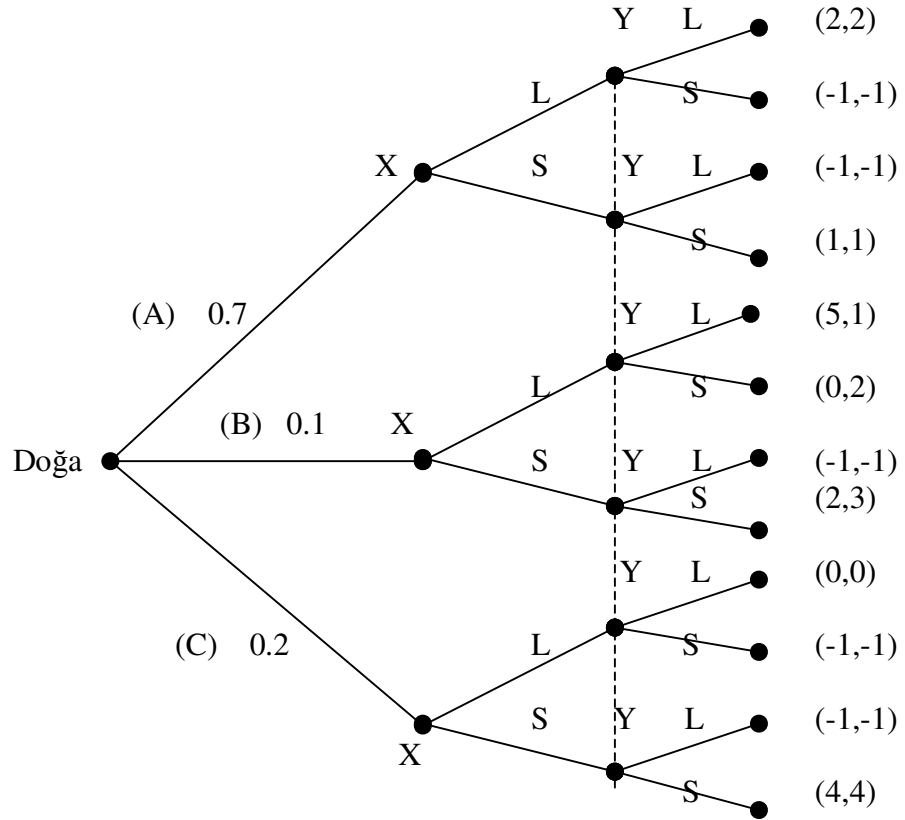
gerçekleşme olasılığına cevap aramaktadır. Bu güncellenen olasılık, L olayının gerçekleşmesi koşulu altında A olayının koşullu olasılığı olarak adlandırılmakta ve $\text{Prob}(A|L)$ olarak yazılmaktadır. Bayesian güncellemesi ile bulunan olasılıklar, sonraki (posterior) olasılıklar veya inanışlar olarak adlandırılır (Romp, 2005: 53).

Örnek 12

Dinamik bir oyundaki oyuncular X ve Y ile ve bu oyuncuların önündeki seçimler L ve S ile gösterilsin.

	YAYGIN FORM	NORMAL FORM															
(A)		<table><tr><td colspan="2"></td><th colspan="2">Y</th></tr><tr><td colspan="2"></td><th>L</th><th>S</th></tr><tr><th rowspan="2">X</th><th>L</th><td>2,2</td><td>-1,-1</td></tr><tr><th>S</th><td>-1,-1</td><td>1,1</td></tr></table>			Y				L	S	X	L	2,2	-1,-1	S	-1,-1	1,1
		Y															
		L	S														
X	L	2,2	-1,-1														
	S	-1,-1	1,1														
(B)		<table><tr><td colspan="2"></td><th colspan="2">Y</th></tr><tr><td colspan="2"></td><th>L</th><th>S</th></tr><tr><th rowspan="2">X</th><th>L</th><td>5,1</td><td>0,2</td></tr><tr><th>S</th><td>-1,-1</td><td>2,3</td></tr></table>			Y				L	S	X	L	5,1	0,2	S	-1,-1	2,3
		Y															
		L	S														
X	L	5,1	0,2														
	S	-1,-1	2,3														
(C)		<table><tr><td colspan="2"></td><th colspan="2">Y</th></tr><tr><td colspan="2"></td><th>L</th><th>S</th></tr><tr><th rowspan="2">X</th><th>L</th><td>0,0</td><td>-1,-1</td></tr><tr><th>S</th><td>-1,-1</td><td>4,4</td></tr></table>			Y				L	S	X	L	0,0	-1,-1	S	-1,-1	4,4
		Y															
		L	S														
X	L	0,0	-1,-1														
	S	-1,-1	4,4														

Bu oyun belli bir kazanç kümesine sahiptir ve X oyuncusu bunu bilmektedir. Y'nin oyundaki kazançları tam olarak bilmediği varsayalım. Bununla beraber, subjektif bir olasılık dağılımı ile Y'nin inanışları temsil edilebilir. Buna göre Y oyuncusu, oyunun (A) oyunu olması olasılığına yüzde 70, (B) oyunu olması olasılığına yüzde 10 ve (C) oyunu olması olasılığına yüzde 20 olasılık atamış olsun. Bu oyunun analiz edilebilmesi için Harsanyi dönüşümü kullanılmalıdır. Dolayısıyla oyun, doğa'nın ilk hamleyi yaptığı ve (A), (B) veya (C) oyununun kazançlarını Y'nin subjektif olasılıklarına göre seçtiği bir yaygın formda ifade edilmelidir:



Eksik bilgili dinamik bu oyunda bir oyuncu diğer oyuncunun tercihleri hakkında ön inanışlara sahiptir ve diğer oyuncunun eylemler üstlendiklerini gördükçe bu

inancılarını günceller. Örnekte, Y oyuncusu X'in eylemini, L olarak gözlemlesin. L'yi görmesi, Y'nin inancılarını güncellemesini gerektirmektedir. $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$ birbirinden bağımsız, toplamı 1 ve 0'dan farklı değerler alan olasılıklar ve $P(L)$, 0'dan farklı değer alan olasılık olsun. Sonraki inancılar şu formülle hesaplanır:

$\text{prob}(L) = \text{prob}(L | A) \cdot \text{prob}(A) + \text{prob}(L | B) \cdot \text{prob}(B) + \text{prob}(L | C) \cdot \text{prob}(C)$
olmak üzere

$\text{prob}(A | L) = \text{prob}(L | A) \cdot \text{prob}(A) / \text{prob}(L)$ veya,

$$\text{prob}(A | L) = \frac{\text{prob}(L | A) \cdot \text{prob}(A)}{\text{prob}(L | A) \cdot \text{prob}(A) + \text{prob}(L | B) \cdot \text{prob}(B) + \text{prob}(L | C) \cdot \text{prob}(C)}$$

Bir oyunda Bayesian güncellemesi, daha bilgili oyuncunun hareketlerinin gözlemlenmesi sonrasında ön inancıların sonraki inancılarla değiştirilmesi anlamına gelmektedir (Bierman ve Fernandez, 1998: 323). Bayes terminolojisinde, $\text{prob}(L | A)$ ihtimal (likelihood), $\text{prob}(L)$ marjinal ihtimal (marginal likelihood), $\text{prob}(A)$ ön inanış ve $\text{prob}(A | L)$ sonraki inanış olarak adlandırılır.

Doğanın A'yı seçmesinin 0.7 olduğuna ilişkin olarak Y oyuncusu bir ön inanışa sahiptir ($\text{prob}(A) = 0.7$) ve Y oyuncusu X'in L'yi seçtiğini görerek bu inanışı güncellemeye veya ($\text{prob}(A | L)$)'yi hesaplamaya ihtiyaç duymaktadır. Bayes kuralı uyarınca $\text{prob}(L | A)$, $\text{prob}(L | B)$ ve $\text{prob}(L | C)$ 'nin bilinmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu değerler, X'in denge durumunda nasıl hareket ettiğine bağlıdır ve dolayısıyla Y'nin sonraki inancıları da dengeden bağımsız olarak hesaplanamaz. Dolayısıyla modeli kuranın ilk yapması gereken öncelikle bir denge önermek ve

ardından inanışları hesaplamak için bu dengeyi kullanmaktır. Bu yöntemde denge stratejilerinin ortaya çıkardıkları inanışlar kapsamında optimal tepkiler olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Örnekte denge için adaylardan biri, X'in A ve B durumlarında L, C durumunda ise S eylemini seçmesi ve Y'nin L'ye L, S'ye ise S eylemi ile karşılık vermesidir ($L \mid A$, $L \mid B$, $S \mid C$; $L \mid L$, $S \mid S$). Şimdi bu strateji bileşiminin bir denge olup olmadığı prob ($A \mid L$)'nin hesaplanması ile test edilebilir.

$$\text{prob}(A \mid L) = (1)(0.7) / (1)(0.7) + (1)(0.1) + (0)(0.2) = 0.875$$

Y oyuncusu L eylemini gözlemlediyse (C) durumunu eleyebilir. Ancak, (A) veya (B) durumlarının hangisinde yer aldığını bilemez. Bayes kuralı, (A) durumunun sonraki inanışının 0.875 olduğunu ifade eder. (B) durumunun sonraki inanışı ise $1 - 0.875 = 0.125$ olarak bulunabileceği gibi aşağıda Bayes kuralının uygulanması ile de bulunabilir

$$\text{prob}(B \mid L) = (1)(0.1) / (1)(0.7) + (1)(0.1) + (0)(0.2) = 0.125$$

Y oyuncusu prob ($L \mid A$), prob ($L \mid B$) ve prob ($L \mid C$) değerlerini bulmak üzere önerilen denge durumundaki X oyuncusunun stratejisini kullanmak durumundadır. Y oyuncusunun vereceği en iyi karşılık, 0.875 olasılıkla (A), 0.125 olasılıkla (B) olduğu inanışıyla, L eylemidir. Bununla beraber, gerçek durum (B) olsaydı ve Y oyuncusu durumun (B) olduğunu bilseydi, Y'nin en iyi cevabı S eylemi olacaktı. Y

oyuncusunun X oyuncusundan L eylemini gözlemlemesi durumunda, Y'nin S eyleminden beklenen kazancı $-0.625 [= 0.875 (-1) + 0.125 (2)]$, ancak L eyleminden beklenen kazancı $1.875 [0.875 (2) + 0.125 (1)]$ 'dir. Sonuç olarak strateji bileşimi $(L | A, L | B, S | C; L | L, S | S)$ Bayesian bir dengedir. Benzer bir hesaplama prob $(A | S)$ ve prob $(B | S)$ için de yapılabilir:

$$\text{prob}(A | S) = (0)(0.7) / (0)(0.7) + (0)(0.1) + (1)(0.2) = 0$$

$$\text{prob}(B | S) = (0)(0.1) / (0)(0.7) + (0)(0.1) + (1)(0.2) = 0$$

$$\text{prob}(C | S) = 1$$

Y oyuncusu S eylemini gözlemlediyse, (A) ve (B) durumlarını eleyebilir. Durumun kesinlikle (C) olduğu inancıyla, gözlemlenen S eylemine Y'nin vereceği en iyi karşılık yine S'dir. Böylece, önerilen dengenin öngördüğü ile aynı sonuca ulaşılmaktadır. Dolayısıyla, X'in denge stratejisi $(L | A, L | B, S | C)$, Y'nin denge stratejisi $(L | L, S | S)$ 'dir. Bu örnekte, X oyuncusu denge durumunda saf strateji kullanmaktadır [örneğin $\text{prob}(S | A) = 0$]. Bununla beraber X, L eylemini (A) durumunda 0.2 olasılıkla, (B) durumunda 0.6 olasılıkla ve (C) durumunda 0.3 olasılıkla seçen karışık (mixed) bir strateji benimsemiş olsaydı, Bayes kuralından çıkan sonuç şu hesaplama ile değişecekti:

$$\text{prob}(A | L) = (0.2)(0.7) / (0.2)(0.7) + (0.6)(0.1) + (0.3)(0.2) = 0.54$$

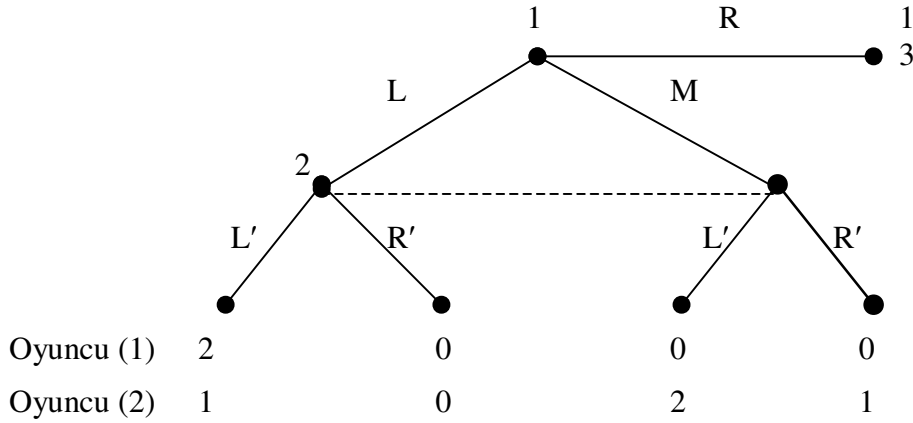
Her ne kadar Y'nin doğanın (A) durumunu seçmesine ilişkin ön inancı $\text{Prob}(A) = 0.7$ iken, sübjektif sonraki inancı $\text{prob}(A | L) = 0.54$ 'e düşmüş olsa da ve (A)

durumunda X oyuncusu L eylemini seçmenin daha düşük bir olasılığına sahip olsa da, Y oyuncusunun L eylemini gördüğünde en iyi tahmini hala doğanın (A) durumunu seçmiş olmasıdır (Rasmusen, 2001: 52-58).

Bu çalışmada mükemmel Bayesian dengesi örnekler eşliğinde açıklanacaktır.

Örnek 13

Tam fakat mükemmel olmayan bilgili dinamik bir oyunun zamanlaması şu şekildedir: 1. oyuncu üç eylem arasında bir seçim yapabilmektedir. 1. oyuncunun R eylemini seçmesi durumunda 2. oyuncu bir eylem üstlenmeden oyun sona ermektedir. Eğer 1. oyuncu L veya M eylemlerinden birini seçerse, 2. oyuncu bunların hangisinin seçildiğini bilmemekle beraber, R eyleminin seçilmediğini bilmektedir. Ardından 2. oyuncu L' veya R' eylemlerinden birini seçmekte ve oyun sona ermektedir. Bu oyun yaygın ve normal formda gösterilebilir.



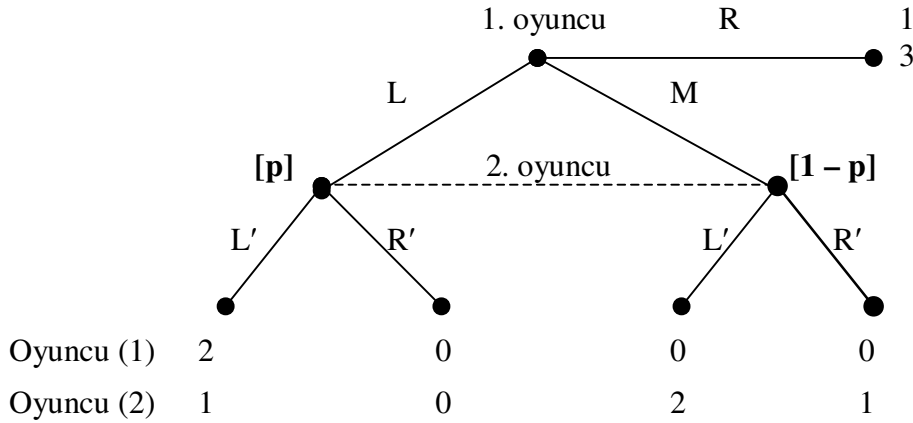
		Oyuncu 2	
		L'	R'
Oyuncu 1	L	<u>2,1</u>	0,0
	M	0, <u>2</u>	0,1
	R	1, <u>3</u>	<u>1,3</u>

Bu oyunun normal formda gösteriminden, iki adet saf strateji Nash dengesi (L, L') ve (R, R') olarak bulunur. Bu Nash dengelerinin alt oyun mükemmel olup olmadıklarını belirlemek üzere, yaygın formdaki gösterimden alt oyunlara bakılır. Bir alt oyun, kendi bilgi setini oluşturan (ancak ilk karar kavşağı olmayan) bir karar kavşağında başlayacak şekilde tanımlandığından dolayı, yaygın formda gösterilen bu oyun herhangi bir alt oyuna sahip değildir. Uygun bir alt oyuna sahip olmayan bir oyunda, tek alt oyun tüm oyun olacağı için, Nash dengesi tanımı alt oyun mükemmel Nash dengesi tanımına eşittir. Dolayısıyla, yaygın formdaki (L, L') ve (R, R') dengelerinin her ikisi de alt oyun mükemmel Nash dengeleridir. Oysa, (R, R') dengesi açık biçimde güvenilir olmayan bir tehdide bağlıdır: 2. oyuncu için L' eylemi R' eylemine göre baskın bir eylem olduğu için, 1. oyuncu 2. oyuncunun R' oynayacağına inanmaz. Diğer yandan yaygın formdaki oyundan da görüleceği üzere, L eylemi 1. oyuncuya 2 kazancını sağlarken, R eylemi 1 kazancını sağlamaktadır. Dolayısıyla, rasyonel 1. oyuncu L eylemini seçer. Yaygın formda (R, R') olarak bulunan alt oyun mükemmel Nash dengesini eleyerek denge kavramını güçlendirmenin yolu şu koşulların yerine getirilmesidir:

Koşul 1: her bir bilgi setinde eylem üstlenecek oyuncu, bilgi setindeki hangi kavşakta bulunduğu ile ilgili bir inanışa sahip olmalıdır. Birden fazla karar kavşağını içeren (nonsingleton) bir bilgi seti için inanış, bilgi setinde yer alan kavşaklara ilişkin bir olasılık dağılımıdır. Birden fazla karar kavşağı içermeyen (singleton) bilgi seti için oyuncunun inanışı bu karar kavşağına bir (1) olasılığını atar.

Koşul 2: bu inanışlar çerçevesinde oyuncunun stratejileri *ardışık olarak rasyonel* (sequentially rational) olmalıdır. Diğer bir ifadeyle her bir bilgi setinde oyuncu tarafından üstlenilecek eylem (ve oyuncunun müteakip stratejisi), oyuncunun bu bilgi setindeki inanışı ve diğer oyuncuların müteakip stratejileri çerçevesinde optimal olmalıdır (müteakip strateji (subsequent strategy), söz konusu bilgi setine ulaşıldıktan sonra ortaya çıkabilecek her bir muhtemel durumu kapsayan tam bir eylem planıdır).

Koşul 1'in test edilmesi: Örnek 13'te, 1. koşul birden fazla karar kavşağını içeren bilgi setine ulaşılması durumunda, 2. oyuncunun bu bilgi setindeki hangi kavşağa ulaşıldığına dair (1. oyuncunun L veya M eylemlerinden hangisini seçtiğine dair) bir inanışa sahip olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu inanış, oyun ağacındaki ilgili kavşaklara p ve $1 - p$ olasılıklarının iliştilmesi ile temsil edilmektedir.



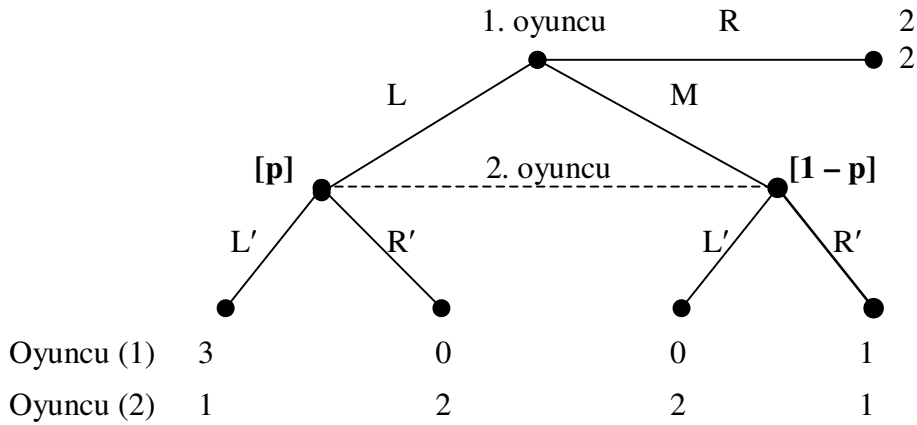
Koşul 2'nin test edilmesi: 2. oyuncunun inanışı çerçevesinde, R' eylemini oynamamanın beklenen kazancı $p \cdot 0 + (1 - p) \cdot 1 = 1 - p$ ve L' eylemini oynamamanın beklenen kazancı $p \cdot 1 + (1 - p) \cdot 2 = 2 - p$ olacaktır. Dolayısıyla p 'nin herhangi bir

değeri için $2 - p > 1 - p$ olduğundan 2.koşul, 2. oyuncunun R' eylemini seçmemesini gerektirmektedir (Gibbons, 1992: 176-178). Bu durumda, 1. oyuncu L eylemini seçmesi durumunda 2 kazancını elde edeceğinden emindir ve R eyleminin kendine sağlayacağı 1 kazancı yerine, L eylemini seçip 2 kazancını elde edecektir. Nash dengesi (L,L') , diğer Nash dengesi (R,R') 'ye göre mükemmel Bayesian dengedir.

Bu örnekte 1. oyuncunun L veya M eylemlerini seçmesinden bağımsız olarak L' eylemi, R' eylemine göre baskın bir strateji olarak ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı, her bir oyuncunun bir inanişaya sahip olmasının (koşul 1) ve bu inaniş çerçevesinde optimal olarak davranmasının (koşul 2) şart koşulması (R,R') dengesinin elenmesi için yeterli olmuştur.

Örnek 14

Kazanç değerlerinin değiştirildiği bu örnekte 2. oyuncunun L' veya R' stratejileri baskın değildir ve bilgi setlerindeki inanişlara ilişkin ilave koşullara ihtiyaç duyulacaktır.



		Oyuncu 2	
		L'	R'
Oyuncu 1	L	<u>3</u> ,1	0, <u>2</u>
	M	0, <u>2</u>	1,1
	R	2, <u>2</u>	<u>2</u> , <u>2</u>

Bilgi setine ulaşan 2. oyuncunun seçeceği strateji bu bilgi setindeki inanışına, diğer bir ifadeyle kendinden önce oynayan 1. oyuncunun L veya M oynadığına ilişkin tahminlerine bağlı olacaktır. 2. oyuncunun baskın stratejiye sahip olduğu Örnek 13'te denge stratejisi inanıştan bağımsız olarak ortaya çıkmıştı. Ancak bu oyunda denge, bir strateji bileşimi ve inanışlar sisteminden oluşacaktır. İnanışlar sistemi her bir oyuncunun her bir bilgi seti için, bu bilgi setinde eylem üstlenecek oyuncunun oyunun geçmişinde hangi eylemin üstlenildiğine (veya şimdi hangi kavşakta bulunduğu) ilişkin bir inanışını ortaya koyar. Bu inanışların belirlenmesinin ardından oyun çözülebilir.

Örnek 14'te eğer 2. oyuncu, 1. oyuncunun $1/2$ 'den büyük bir olasılıkla L eylemini seçtiğine inanıyorsa R' eylemini seçecektir. Ancak, 2. oyuncu, 1. oyuncunun $1/2$ 'den küçük bir olasılıkla L seçtiğine inanıyorsa ($1/2$ 'den büyük bir olasılıkla M eylemini seçtiğine inanıyorsa) L' eylemini seçecektir. Bu durumda, 1. oyuncu, 2. oyuncunun $1/2$ 'den küçük bir olasılıkla L eyleminin seçildiğine inandığını bilmesi durumunda L eylemini seçecektir. Çünkü bu durumda, 2. oyuncu L' eylemini seçeceği için 1. oyuncunun kazancı 3 olacaktır. Bu kazanç 1. oyuncunun R eylemini oynadığında elde edeceği kazançtan daha iyidir (Heap ve Varoufakis, 2005: 98).

Yukarıda sıralanan koşul 1 ve koşul 2, oyuncuların inanışlara sahip olması ve bu inanışlar çerçevesinde optimal davranmaları gerektiğini vurgularken, bu inanışların makul olup olmadıkları ile ilgilenmemektedir. Oyuncuların inanışlarına ilave koşullar yüklemekten önce, denge patikasında (equilibrium path) bulunan veya bulunmayan bilgi setleri arasındaki ayrım tanımlanmalıdır.

Yaygın formda gösterilen bir oyunun denge stratejilerine göre oynanması halinde pozitif bir olasılıkla bilgi setine ulaşılması öngörülüyorsa, bu bilgi seti denge patikasında bulunmaktadır. Oyunun denge stratejilerine göre oynanması halinde bilgi setine ulaşılması mümkün değilse, bu bilgi seti denge dışı bir patikada bulunmaktadır²².

Koşul 3: denge patikadaki bilgi setlerinde inanışlar, Bayes kuralı ve oyuncuların denge stratejileri tarafından belirlenmelidir.

Örnek 13'te, alt oyun mükemmel Nash dengesi (L,L') durumunda 2. oyuncunun inanışı $p = 1$ olmalıdır. Bu durumda 1. oyuncunun denge stratejisi L olduğuna göre, 2. oyuncu bilgi setinin hangi kavşağına ulaşıldığını bilmektedir. Örnek 13 ve 14'te, 1. oyuncunun q_1 olasılıkla L, q_2 olasılıkla M ve $1 - q_1 - q_2$ olasılıkla R oynadığı bir karışık strateji dengesinin olduğu varsayalım. Bu takdirde 3. koşul 2. oyuncunun inanışının $p = q_1 / (q_1 + q_2)$ olmasına gerektirecektir.

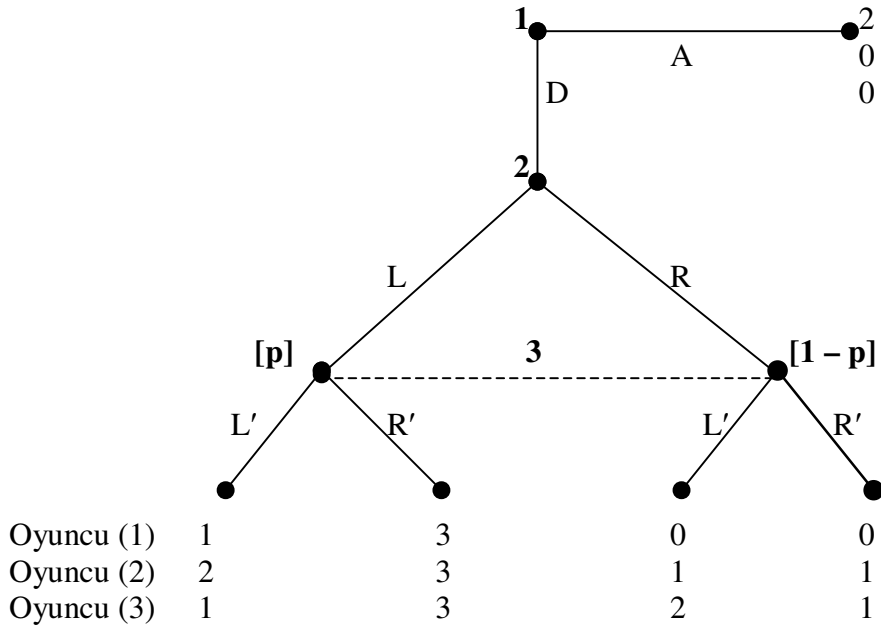
Koşul 4: denge dışı patikalardaki bilgi setlerinde inanışlar mümkün olduğunda Bayes kuralı ve oyuncuların denge stratejileri tarafından belirlenmelidir. Diğer bir

²² Buradaki “denge” tanımlaması, Nash, alt oyun mükemmel, Bayesian Nash veya mükemmel Bayesian dengelerini ifade edebilir.

ifadeyle mükemmel Bayesian dengesinde inanışların Bayesian güncellemesi, mümkün olduğunda, denge durumunda sıfır olasılıkla ulaşılan bilgi setlerine de uygulanmaktadır (Montet ve Serra, 2003: 165).

Tanım: bir mükemmel Bayesian dengesi, oyuncular açısından optimizasyon sonucu veren bir strateji bileşimi ve özellikle Bayes teoremi olmak üzere olasılık kuralları ile uyumlu bir inanış bileşiminden oluşmaktadır. Mükemmel Bayesian dengesini oluşturan strateji ve inanışların koşul 1, 2, 3 ve 4'ü karşılaması gerekir (Gibbons, 1992: 178; Bierman ve Fernandez, 1998: 328)²³.

Örnek 15



²³ Bazı ekonomik uygulamalarda (sinyal oyunları ve cheap talk oyunları dahil), 1, 2 ve 3. koşullar, mükemmel Bayesian dengesini tanımlamak için yeterlidir. Bununla beraber, daha zengin ekonomik uygulamalarda makul olmayan dengelerin elenmesi için daha fazla koşula ihtiyaç duyulmaktadır. Farklı akademisyenler, mükemmel Bayesian dengesi için farklı tanımlar kullanmışlardır. Tüm bu tanımlar ilk üç koşulu içermekte; birçok tanım 4. koşulu da dahil etmekte ve bazıları ilave koşullar yüklemektedir (Gibbons, 1992: 179).

Bu oyun 2. oyununun bir adet karar kavşağını içeren bilgi setinden başlayan bir adet alt oyuna sahiptir. 2. ve 3. oyuncular arasında gerçekleşen bu alt oyunda tek Nash dengesi (L, R') stratejisidir. Dolayısıyla tüm oyunun tek alt oyun mükemmel Nash dengesi (D, L, R') stratejisidir. Bu stratejiler ve 3. oyuncu için $p = 1$ inancı 1. 2. ve 3. koşulları karşılamaktadır. Ayrıca, oyunda denge patikasının dışında bir bilgi seti bulunmadığı için 4. koşulu da önemsiz biçimde (trivially) karşılamaktadır. Dolayısıyla bu stratejiler ve inanış bir mükemmel Bayesian dengesi oluşturmaktadır.

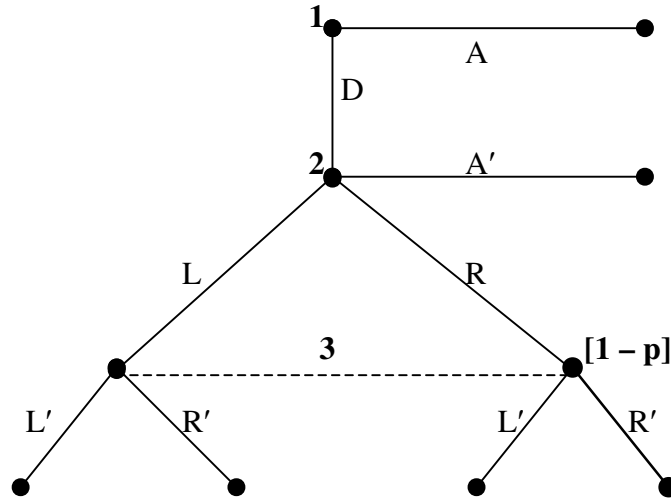
Şimdi de (A, L, L') stratejileri $p = 0$ inancı ile ele alınsın. Oyunculardan hiçbiri tek taraflı olarak bu dengeden sapmak istemediklerinden bu stratejiler bir Nash dengesi oluşturmaktadır²⁴. Bu stratejiler ve inanış da 1. 2. ve 3. koşulları karşılamaktadır (diğer bir ifadeyle, 3. oyuncu bir inanışa sahiptir ve bu çerçevede optimal biçimde hareket etmektedir. 1. ve 2. oyuncular diğer oyuncuların müteakip stratejileri çerçevesinde optimal biçimde hareket etmektedirler). Ancak bu Nash dengesi alt oyun mükemmel değildir. Çünkü oyunun tek alt oyununun tek Nash dengesi (L, R') stratejisidir. Dolayısıyla, ilk üç koşulun karşılanmış olması oyuncuların stratejilerinin bir alt oyun mükemmel Nash dengesi olmasını garanti etmemektedir.

Bu dengedeki sorun 3. oyuncunun inanışının ($p = 0$), 2. oyuncunun stratejisi (L) ile uyumsuz oluşudur. 3. oyuncunun bilgi setine oyunun belirtilen stratejilere göre oynanması durumunda ulaşılmaması dolayısıyla, ilk üç koşul 3. oyununun inanışına bir sınırlama getirmemektedir (diğer bir ifadeyle ilk üç koşulla, denge patikasında

²⁴ $P = 0$ iken 3. oyuncu için L' stratejisi optimaldir (bkz. koşul 2'nin hesaplanması). Dolayısıyla 2. oyuncu için L stratejisi R stratejisine göre optimal olmaktadır $((R, L')$ stratejisi (L, L') stratejisine göre 2. oyuncuya daha az getiri sağlamaktadır). Son olarak 1. oyuncu için A stratejisi D stratesine göre optimal olmaktadır $((A, L, L')$ stratejisi (D, L, L') stratejisine göre daha fazla getiri sağlamaktadır).

yer almayan bilgi setindeki inanışlara bir sınırlama getirilmemektedir). Bununla beraber, 4. koşul 3. oyuncunun inanışının 2. oyuncunun stratejisi tarafından belirlenmesini mecbur kılmaktadır. Eğer 2. oyuncunun stratejisi L ise, 3. oyuncunun inanışı $p = 1$ olmalıdır (2. oyuncunun stratejisi R ise, 3. oyuncunun inanışı $p = 0$ olmalıdır). Diğer yandan 3. oyuncunun inanışı $p = 1$ ise, 2. koşul 3. oyuncunun stratejisini R' olmaya mecbur kılmaktadır. Sonuç olarak, (A, L, L') stratejileri ve $p = 0$ inanışı, koşulları 1'den 4'e kadar karşılamamaktadır ve mükemmel Bayesian dengesi oluşturmamaktadır.

Örnek 16



Bu örnekte 2. oyuncu 3. bir eylem seçeneğine (A') sahiptir. Bu eylemin seçilmesi durumunda oyun sona ermektedir (kolaylık olması açısından kazançlar gösterilmemiştir). Örnek 15'te olduğu gibi 1. oyuncunun denge stratejisi A ise 3. oyuncunun bilgi seti denge dışı patikada yer almaktadır. Ancak bu örnekte 4. koşul,

3. oyuncunun inanışını 2. oyuncunun stratejisinden belirleyemeyebilir²⁵. Eğer, 2. oyuncunun stratejisi A' ise, 4. koşul 3. oyuncunun inanışına bir sınırlama koyamamaktadır. Ancak, 2. oyuncunun stratejisi q_1 olasılıkla L , q_2 olasılıkla R , ve $1 - q_1 - q_2$ olasılıkla A' oynamaksa ($q_1 + q_2 > 0$), 4. koşul 3. oyuncunun inanışının $p = q_1 / (q_1 + q_2)$ olmasını sağlar (Gibbons, 1992: 178-182).

Mükemmel Bayesian dengesinin esasları ve dayandığı temel ilkelerle ilgili olarak şu ilave açıklamalar getirilebilir:

a. Eksik bilgili bir oyunu tam fakat mükemmel olmayan bilgili bir oyuna dönüştürerek Bayesian dengesi kavramını ortaya çıkaran Harsanyi prosedürünün kullanımı, mükemmel Bayesian dengesi kavramının dayandığı temel ilkelerden biridir (Montet ve Serra, 2003: 165).

b. Mümkün olduğunca her bir oyuncunun inanışı Bayesian güncellemesi kullanılarak, denge strateji bileşiminden ve ortak ön inanışlardan elde edilebilmelidir. Dolayısıyla Nash dengesi stratejileri için gereken karşılıklı uyum şartı inanışlar için de beklenmektedir. Ancak karşılıklı olarak uyumlu bu stratejiler ve inanışlar mükemmel Bayesian dengesini oluşturmaktadır (Vega-Redondo, 2003: 114; Bierman ve Fernandez, 1998: 328).

c. Strateji bileşeni oyuncuların inanışları dikkate alındığında bir Nash dengesi olmalıdır. Bu denge gereğince her bir oyuncunun bilgi setinde, oyuncunun

²⁵ 4. koşulun metninde yer alan “mümkün olduğunda” ifadesi, bu örnekte olduğu gibi inanışların her zaman oyuncuların denge stratejileri tarafından belirlenemeyebileceğini ifade etmektedir.

stratejisinin gerektirdiği eylem, bu bilgi setindeki oyuncunun inanışları ve diğer oyuncunun stratejileri çerçevesinde bu oyuncunun beklenen faydasını maksimize eder. Bunun için öncelikle bir oyuncu strateji bileşimi ve inanışları kullanarak herhangi bir bilgi setindeki (denge veya denge dışı) herhangi bir eylemi üstlenmenin beklenen faydasını hesaplayabilmelidir. Bu şartın karşılanması sonucu oluşan denge güvenilemeyen tehditleri elemektedir (Bierman ve Fernandez, 1998: 328-329). Her bir oyuncu ve her bir bilgi seti için, oyuncunun stratejisinin gerektirdiği eylemler ortaya konulan inanışlar açısından diğer oyuncuların stratejilerine optimal tepkilerdir. Bu koşul, sadece tek karar kavşağı içeren (singleton) bilgi setlerinde alt oyun mükemmel Nash dengesi kavramı tarafından talep edilen optimallik şartının uzantısıdır (Vega-Redondo, 2003: 114).

d. Geri çıkarım ilkesi gerek alt oyun mükemmel Nash dengesi gerekse mükemmel Bayesian dengesi kavramlarını destekleyen temel düşüncedir. Montet ve Serra (2003: 16)'da ifade edildiği üzere ardışık rasyonellik koşulu her bir devam oyunu için geri çıkarım ilkesinin genel geçerliliğini temsil etmekte ve her mükemmel Bayesian dengesinin her bir devam oyununda bir mükemmel Bayesian dengesi oluşturmasını sağlamaktadır. Ancak, mükemmel Bayesian dengesi, çoğunlukla alt oyun mükemmel Nash dengesinde olduğu gibi oyun ağacında geriye doğru analiz ile (geri çıkarım) bulunamaz. Çünkü, Bayesian dengesinin ardındaki mantıkta belli bir döngüsellik bulunmaktadır: oyuncuların optimal stratejileri, oyunun onanışı esnasında diğerlerinin tercihleri hakkındaki inanışlarının evrimine (güncellenmesine) bağılıdır. Ancak, bu inanışlar Bayes teoremi ile oyuncuların stratejilerine bağılıdır (Bierman ve Fernandez, 1998: 329).

Bierman ve Fernandez (1998: 329) mükemmel Bayesian dengesinin elde edilmesi süreci ile ilgili olarak önemli bir noktaya dikkat çekmektedir. Birçok ekonomik analizde, denge bulmak için bir “algoritma” kullanılır. Örneğin, tam rekabet piyasasında denge fiyatını bulmak için kullanılan algoritma arz ve talep eğrilerini çizip, bu eğrilerin kesiştiği noktayı bulmaktadır; veya mükemmel bilgili bir oyunun alt oyun mükemmel Nash dengesini bulmak için geri çıkarım algoritması kullanılır. Ancak Bayesian dengesini bulmak için iyi kurgulanmış bir algoritma bulunmamaktadır. Mükemmel Bayesian dengesini bulmanın genel algoritması üç adımdan oluşmaktadır: (1) muhtemel bir strateji ve inanışlar kümesinin önerilmesi, (2) önerilen stratejilerin tanımın koşullarını karşılayıp karşılamadığının kontrol edilmesi, (3) inanışların, tanımın koşullarını karşılayıp karşılamadığının kontrol edilmesi. Çoğunlukla muhtemel strateji ve inanışların sayısının çok fazla olmasından dolayı bu algoritmanın uygulanması uzun zaman almaktadır.

Çalışmanın bu kısmına kadar gösterilen tüm denge kavramları birbirleri ile yakından ilişkilidir. Oyunlar zenginleştikçe denge kavramları da zenginleşmekte ve daha zengin oyunlarda daha güçlü bir denge kavramı zayıf denge kavramının yerini almaktadır. Bu anlamda, mükemmel Bayesian dengesi, eksik bilgili statik oyunlardaki Bayesian Nash dengesine, tam bilgili dinamik oyunlardaki alt oyun mükemmel Nash dengesine ve tam bilgili statik oyunlardaki Nash dengesine denktir (Gibbons, 1992: 173).

Eksik bilgili dinamik oyunlarda mükemmel Bayesian dengesinin yeni ve daha ileri düzeyde bir açılımı olarak Kreps ve Wilson (1982) tarafından ardışık denge

(sequential equilibrium - SE) kavramı geliştirilmiştir. Bu denge kavramı çözümün tutarlılığı açısından mükemmel Bayesian dengesine göre biraz daha güçlüdür (Romp, 2005: 46). Ancak birçok ekonomik uygulamalarda, ardışık denge ve mükemmel Bayesian dengesinin çok benzer ve hatta tamamen eşit olduğu gösterilmiştir. Bu çerçevede eksik bilgili ve en çok iki aşamalı oyunlarda veya her bir oyuncunun en çok iki tercihe sahip olduğu oyunlarda iki denge kavramı arasında tam bir eşitlik bulunmaktadır (Fudenberg ve Tirole, 1991b). Ardışık dengenin yaygın formda tanımlanan bir denge kavramı olduğuna ilişkin olarak literatürde bir uzlaş sağlanmıştır. Bununla beraber, eksik bilgili dinamik oyunların normal formda başlıca açılımları olarak titreyen el mükemmel dengesi (trembling hand perfect equilibrium) (Selten, 1975) ve uygun denge (proper equilibrium) (Myerson, 1978) kavramları geliştirilmiştir. Bu dengelerin literatürde genellikle normal formda tanımlanan denge kavramları olarak ele alınmakla beraber yaygın formdaki oyunlara da uygulanabildikleri görülmektedir (örn. Osborne ve Rubinstein, 2001; Vega-Redondo, 2003; Fudenberg ve Tirole, 1991b). Normal veya yaygın formda geliştirilen tüm bu dengeler eksik bilgili dinamik oyunlarda mükemmel Bayesian dengesinin daha güçlü formlarını temsil etmektedir.

1.5.4.2 Sinyal Oyunları ve Cheap Talk Oyunlar

Spence (1973) kurduğu iş piyasası sinyal modeli ile sinyal oyunları olarak ifade edilen stratejik durumu inceleyen ve ekonomi alanına uygulayan kişi olmuştur. Sinyal modelleri literatürde geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Spence, Akerlof ve

Stiglitz, asimetrik bilgili piyasalara ilişkin çalışmalarından dolayı 2001 yılında Nobel ekonomi ödülüne layık görülmüştür.

Sinyal oyunu bir gönderici (sender) ve bir alıcı (receiver) olmak üzere iki oyuncu içeren iki aşamalı eksik bilgili dinamik bir oyun (Farrell, 1993: 516) veya gözlemlenebilir eylemli ve yaygın forma sahip özel bir Bayesian oyun (Montet ve Serra, 2003: 177) olarak tanımlanabilir. Sinyal oyunlarında oyunculardan biri, her iki oyuncunun kazancını etkileyebilecek özel bir bilgiye sahiptir. Her zaman olduğu gibi bu bilgi oyuncunun tercihi olarak nitelendirilir (Dutta,1999: 387). Sinyaller, oyuncular tarafından bilgi iletmek üzere üstlenilen eylemlerdir ve bir oyuncunun diğeri ile iletişim kurmak için üstlendiği çabayı ifade ederler (Carmichael, 2005: 164). Bir sinyal oyunun zamanlaması şu şekildedir (Gibbons,1992: 183):

1. Doğa, bir olasılık dağılımı $p(t_i)$ 'ye göre, muhtemel bir tercihler kümesi $T = \{t_1, \dots, t_I\}$ içinden gönderici için bir tercih t_i seçer. (her i için $p(t_i) > 0$ ve $p(t_1) + \dots + p(t_I) = 1$). Olasılık dağılımının genel bilgi ve tercihler kümesinin sonlu elemanlı bir küme olduğu varsayılır (Montet ve Serra, 2003: 176).
2. Gönderici t_i 'yi gözlemler ve ardından muhtemel bir mesajlar kümesi $M = \{m_1, \dots, m_J\}$ içinden bir mesaj m_j seçer. Mesajlar kümesinin sonlu elemanlı bir küme olduğu varsayılır.
3. Alıcı, m_j mesajını gözlemler (ancak, t_i tercihini gözlemleyemez) ve ardından muhtemel bir eylemler kümesi $A = \{a_1, \dots, a_K\}$ içinden bir eylem a_k seçer. Eylemler kümesinin sonlu elemanlı bir küme olduğu varsayılır.
4. Alıcı ve gönderici kazanç elde ederler: $U_S(t_i, m_j, a_k)$ ve $U_R(t_i, m_j, a_k)$.

Bir sinyal oyununda özel bilgiye sahip ve ilk hamleyi yapan oyuncunun (göndericinin) üstlendiği eylem “sinyal” veya “mesaj” olarak yorumlanır. 1. oyuncunun bu eyleminden sonra, 1. oyuncunun tercihini bilmeyen ancak bu eylemi gözlemleyen 2. oyuncu bir “eylem” veya “tepki” üstlenir. Sinyal oyunlarındaki çatışma bu iki oyuncu arasındaki bilgi asimetrisinden kaynaklanır. Gönderici bilgiyi, alıcı ise eylemi kontrol etmektedir. Sinyal oyununda muhtemel mesajlar kümesi doğanın seçtiği tercihe, muhtemel eylemler göndericinin seçtiği mesaja bağlıdır (Montet ve Serra,2003: 176-177)²⁶.

Sinyal oyunlarının unsurları bazı ekonomik uygulama örneklerinde açıklanabilir:

- *İş piyasası sinyal modeli* (Spence (1973)): İş piyasası sinyal modelinde, gönderici işçi, alıcı işveren piyasası, tercih işçinin üretim verimliliğine ilişkin yeteneği, mesaj işçinin eğitim seçimi ve eylem piyasa tarafından ödenen ücrettir.
- *Kurumsal yatırım ve sermaye piyasası modeli* (Myers ve Majluf (1984)): Gönderici yeni bir projenin finansmanı için sermayeye ihtiyaç duyan bir firma, alıcı potansiyel bir yatırımcı, tercih firmanın mevcut varlıklarının karlılığı, mesaj finansmanın karşılığı olarak firmanın hisse payı teklifi ve eylem, yatırımcının finanse edip etmeme kararıdır.

²⁶ Sinyal oyunlarında daha bilgili oyuncu, hareketini daha az bilgili oyuncudan önce yapmaktadır. Bununla beraber daha bilgili oyuncunun, ancak daha az bilgili oyuncudan sonra hareket edebildiği oyunlara yansıtma oyunları (screening games) adı verilmektedir (Bierman ve Fernandez, 1998: 336).

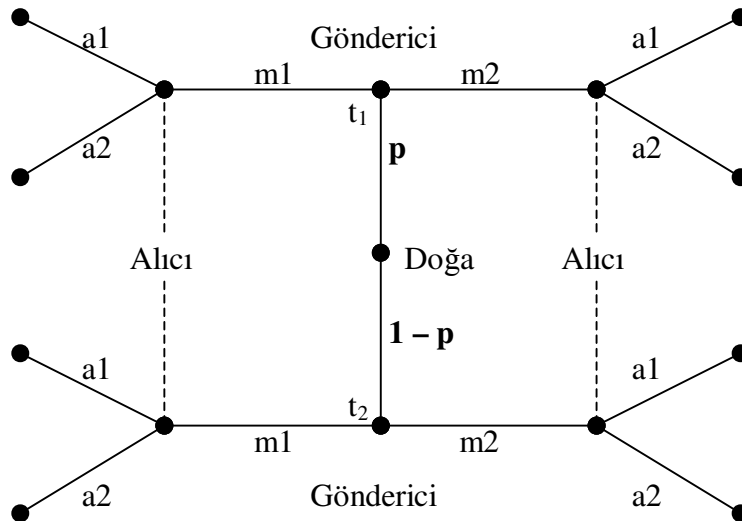
- *Para politikası modeli* (Vickers, (1986)): Gönderici FED, alıcı işveren piyasası, tercih FED'in istihdamı artırmak için ilk dönemdeki enflasyonu kabul etme isteği ve eylem işverenlerin ikinci dönemdeki enflasyona ilişkin beklentisidir. Bu modelde, işverenlerin ilk dönemdeki enflasyona ilişkin beklentisi sinyal oyunundan önce gelmektedir ve FED'in ikinci dönemdeki enflasyon seçimi bunu izlemektedir.

Şekil 1 bir sinyal oyununu yaygın formda iki farklı biçimde göstermektedir (kazançlar hariç).

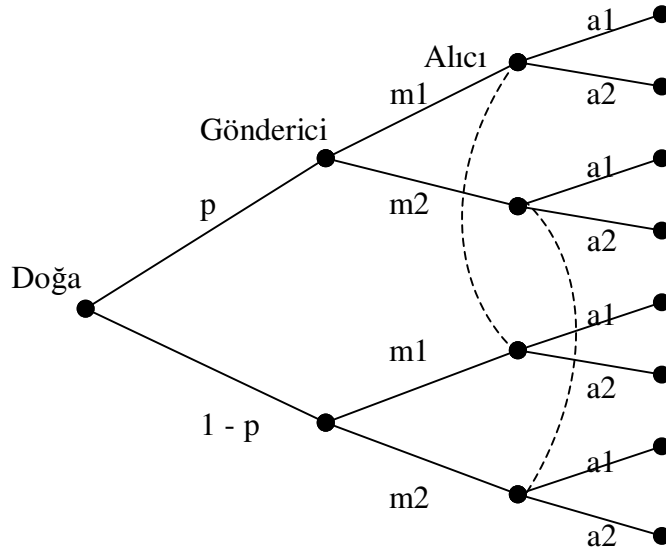
$T = \{t_1, t_2\}$, $M = \{m_1, m_2\}$, $A = \{a_1, a_2\}$ ve $\text{prob}\{t_1\}=p$

Şekil 1: Sinyal Oyununun Gösterimleri

(A) Gibbons (1992)



(B) Dutta (1999)



Bir sinyal oyununda, gönderici için bir saf strateji doğanın seçeceği her bir tercihe bağlı olarak hangi mesajın seçileceğini ortaya koyan bir fonksiyondur ve $m(t_i)$ olarak ifade edilir. Alıcı için bir saf strateji ise göndericinin gönderebileceği her bir mesaja bağlı olarak hangi eylemin seçileceğini ortaya koyan bir fonksiyondur ve $a(m_j)$ olarak ifade edilir. Yaygın formda gösterilen bu oyunda her bir oyuncunun (alıcı ve gönderici) dört adet saf stratejisi bulunmaktadır (Gibbons, 1992: 185-186).

Göndericinin stratejisi 1: doğa t_1 'i seçerse m_1 oyna ve doğa t_2 'yi seçerse m_1 oyna.

Göndericinin stratejisi 2: doğa t_1 'i seçerse m_1 oyna ve doğa t_2 'yi seçerse m_2 oyna.

Göndericinin stratejisi 3: doğa t_1 'i seçerse m_2 oyna ve doğa t_2 'yi seçerse m_1 oyna.

Göndericinin stratejisi 4: doğa t_1 'i seçerse m_2 oyna ve doğa t_2 'yi seçerse m_2 oyna.

Alıcının stratejisi 1: gönderici m_1 'i seçerse a_1 oyna ve gönderici m_2 seçerse a_1 oyna.

Alıcının stratejisi 2: gönderici m_1 'i seçerse a_1 oyna ve gönderici m_2 seçerse a_2 oyna.

Alıcının stratejisi 3: gönderici m_1 'i seçerse a_2 oyna ve gönderici m_2 seçerse a_1 oyna.

Alıcının stratejisi 4: gönderici m_1 'i seçerse a_2 oyna ve gönderici m_2 seçerse a_2 oyna.

Sinyal oyunlarında göndericinin eylemleri (sinyalleri), bu oyuncunun tercihini açığa çıkarabilir veya çıkarmayabilir. Göndericinin tercihinin denge durumunda açığa çıkması için, göndericinin denge mesajını (m) gözlemlemenin, tercihini (t) gözlemlemeye denk olması gerekmektedir. Bu durum göndericinin stratejisinin birebir olmasını ifade eder: tercihler t ve t' , mesajlar $m(t)$ ve $m(t')$ olduğunda, eğer $t \neq t'$ ise, $m(t) \neq m(t')$. Diğer bir ifadeyle, göndericinin her bir tercihi farklı bir eylem seçmektedir. Göndericinin stratejisi (m) birebir ise ve göndericinin her bir tercihi farklı bir eylem seçiyorsa denge, ayırıcı (separating) veya tam olarak açığa çıkarıcı (fully revealing) olarak adlandırılır.

Eğer (m) sabit bir fonksiyon ise, diğer bir ifadeyle her bir tercih aynı eylemi seçiyorsa denge, toplayıcı (pooling) olarak adlandırılır. Diğer yandan, göndericinin stratejisi birebir değil ise, diğer bir ifadeyle, (ikiden fazla tercihi bulunan bir modelde) bazı tercihler farklı eylemler seçerken diğerleri aynı eylemleri seçiyorsa, bu denge, yarı toplayıcı (semi pooling) veya hibrid (hybrid) olarak adlandırılır²⁷. Dengenin ayırıcı olmadığı durumda, alıcı göndericinin karakteristiklerine (veya tercihine) ilişkin olarak sinyalden tam veya doğru bir çıkarım yapamaz (Montet ve Serra, 2003: 176). Bu açıklamalar çerçevesinde, yaygın formda sunulan sinyal oyunu modelinde her bir tercihi aynı mesajı gönderdiği için göndericinin 1. ve 4. stratejileri

²⁷ Bu denge, kısmi açığa çıkarıcı (partially revealing), kısmi toplayıcı (partially pooling) veya yarı ayırıcı (partially separating) olarak da adlandırılabilir. Bu stratejiler, karışık (mixed) benzeri stratejilerdir. Örneğin, t_1 tercihinde m_1 oynanır, ancak t_2 tercihinde m_1 ve m_2 arasında bir olasılık dağılımına göre oynanır (Gibbons, 1992: 186).

toplayıcı stratejiler, her bir tercihi farklı bir mesaj gönderdiği için 2. ve 3. stratejileri ayırıcı stratejilerdir.

Bir sinyal oyununda ortaya çıkan dengeler mükemmel Bayesian dengesidir ve diğer eksik bilgili dinamik oyunlarda olduğu gibi, taşınması gereken koşullarla tanımlanır²⁸. Mükemmel Bayesian dengesi için geliştirilen 1. koşul gönderici için önemsizdir. Çünkü, gönderici mesajını seçerken oyunun tam geçmişini bildiğinden mesaj seçimi tek bir karar kavşağını içeren (singleton) bir bilgi setinde olur (doğanın seçebileceği her bir tercih için böyle bir bilgi seti bulunmaktadır). Diğer yandan, alıcı gönderinin mesajını gözlemledikten sonra ve göndericinin tercihini bilmeden bir eylem seçmektedir. Dolayısıyla alıcının seçimi birden fazla karar kavşağını içeren bir bilgi setinde ortaya çıkmaktadır. Göndericinin seçebileceği her bir mesaj için böyle bir bilgi seti bulunmaktadır ve bilgi setlerinin her biri doğanın seçtiği her bir tercih için bir adet kavşağa sahiptir. Alıcı için sinyal koşulu 1 şu şekilde ifade edilir:

Sinyal Koşulu 1: Mesajlar kümesi M 'den herhangi bir mesaj m_j 'yi gözlemledikten sonra, alıcı hangi tercihlerin m_j mesajını göndermiş olabileceğine ilişkin bir inanışa sahip olmalıdır. Bu inanış bir olasılık dağılımı $p(t_i | m_j)$ ile gösterilirse, tercihler kümesindeki her bir t_i için $p(t_i | m_j) \geq 0$ olmak üzere,

$$\sum_{t_i \in T} p(t_i | m_j) = 1$$

Göndericinin mesajı ve alıcının inanışı çerçevesinde alıcının optimal eylemi tespit edilebilir. Bu çerçevede alıcı için sinyal koşulu 2 şu şekilde ifade edilir:

²⁸ Sinyal oyunlarında anlatımı kolaylaştırmak için saf stratejilerde denge tanımına odaklanılacaktır.

Sinyal Koşulu 2 (Alıcı): Hangi tercihlerin m_j mesajını göndermiş olabileceğine ilişkin $p(t_i | m_j)$ inancı çerçevesinde, mesajlar kümesi M 'deki her bir m_j için alıcının eylemi $a^*(m_j)$, alıcının beklenen faydasını maksimize etmelidir. Diğer bir ifadeyle, $a^*(m_j)$ şu maksimizasyon problemini çözmelidir:

$$\max_{a_K \in A} \sum_{t_i \in T} p(t_i | m_j) U_R(t_i, m_j, a_K)$$

Sinyal Koşulu 2, göndericiye de uygulanır ancak gönderici tam bir bilgiye (ve dolayısıyla önemli sayılmayacak bir inancı) sahiptir ve sadece oyunun başında hareket eder. Dolayısıyla gönderici için koşul 2, alıcının stratejisi çerçevesinde göndericinin stratejisinin optimal olmasını talep eder ve şu şekilde ifade edilebilir:

Sinyal Koşulu 2 (Gönderici): Alıcının stratejisinin $a^*(m_j)$ olduğu biliniyorsa tercihler kümesi T 'deki her bir t_i için, göndericinin mesajı $m^*(t_i)$ göndericinin faydasını maksimize etmelidir. Diğer bir ifadeyle, $m^*(t_i)$ şu maksimizasyon problemini çözmelidir:

$$\max_{m_j \in M} U_S(t_i, m_j, a^*(m_j))$$

Göndericinin stratejisi $m^*(t_i)$ biliniyorsa, T_j , m_j mesajını gönderen tercihler kümesi olsun. Diğer bir ifadeyle, $m^*(t_i) = m_j$ ise, t_i tercihi T_j kümesinin bir elemanıdır. Eğer T_j kümesi elemanı olan bir küme ise m_j mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. T_j kümesi boş küme ise m_j mesajı herhangi bir tercih tarafından gönderilmeyecek ve dolayısıyla bu mesaja karşılık gelen bilgi seti denge dışı bir

patikada yer alacaktır. Denge patikasındaki mesajlar için, sinyal koşulu 3 şu şekilde ifade edilir:

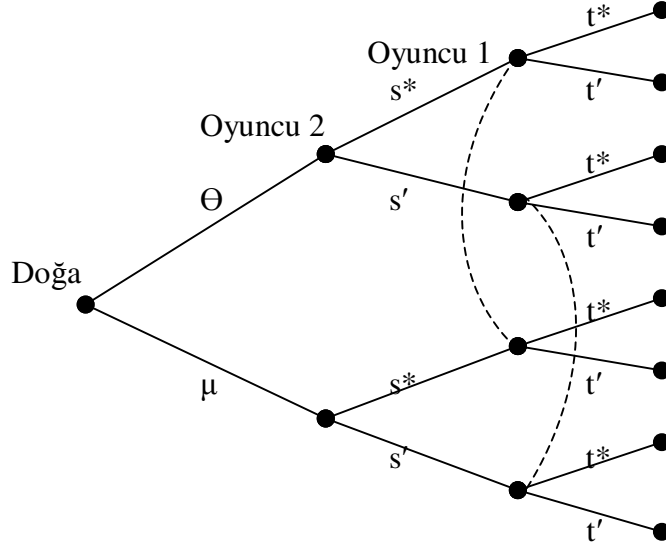
Sinyal Koşulu 3: Mesajlar kümesi M 'deki her bir m_j için, $m^*(t_i) = m_j$ olacak şekilde tercihler kümesi T 'de t_i bulunuyorsa, m_j 'ye karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inancı Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edilmelidir.

$$p(t_i | m_j) = p(t_i) / \sum_{t_i \in T_i} p(t_i)$$

Tanım: bir sinyal oyununda saf strateji mükemmel Bayesian dengesi, tüm sinyal koşullarını karşılayan, $m^*(t_i)$ ve $a^*(m_j)$ olarak ortaya çıkan bir stratejiler çifti ile $p(t_i | m_j)$ olarak ortaya çıkan bir inanıştan oluşmaktadır. Göndericinin stratejisinin toplayıcı veya ayırıcı olması durumunda, mükemmel Bayesian dengesi toplayıcı veya ayırıcı olarak adlandırılır (Gibbons, 1992: 186-188).

Dutta (1999: 387) iki tercihli bir sinyal oyununda mükemmel Bayesian dengesini daha farklı bir yaklaşımla tanımlamıştır. Buna göre, Θ ve μ olarak adlandırılan iki tercihli bir sinyal oyununda, p olasılığı Θ tercihiyle ilişkin ön olasılık olsun. Bilgili oyuncu (oyuncu 2) s olarak adlandırılan bir sinyali diğer oyuncuya (1. oyuncu) göndersin. 1. oyuncu bu sinyali aldıktan sonra t olarak adlandırılan bir eylem üstlensin. Bu durumda 2. oyuncunun tercihi, 2. oyuncunun sinyali ve 1. oyuncunun eylemi birlikte her bir oyunun kazancını belirler. Bu durumda 1. ve 2. oyuncunun kazançları şu şekilde olacaktır:

- | | |
|--|--|
| 2. oyuncu Θ tercihinde bir oyuncu ise | 2. oyuncunun kazancı $\Pi(s, t, \Theta)$ |
| | 1. oyuncunun kazancı $\Pi(s, t, \Theta)$ |
| 2. oyuncu μ tercihinde bir oyuncu ise | 2. oyuncunun kazancı $\Pi(s, t, \mu)$ |
| | 1. oyuncunun kazancı $\Pi(s, t, \mu)$ |



Yaygın formda gösterilen bu sinyal oyununda, 2. oyuncunun tercihe bağlı stratejisi bir sinyal çiftidir (örn. Θ tercihi için s^* ve μ tercihi için s' gibi). 1. oyuncunun stratejisi de sinyale bağlı bir eylem seçimidir (örn. bir s sinyali aldıktan sonra seçilen eylem $t(s)$ olarak gösterilir). Bu eylem 2. oyuncunun sinyali gözlemlendikten sonra seçildiği için, bu noktadaki 1. oyuncu her iki tercihe ilişkin bir ön olasılık dağılımının (p) güncellenmiş bir tahminine sahiptir. Bu tahmin (veya sonraki inanış), $p(s)$ olarak gösterilir. Bu oyunda mükemmel bir Bayesian dengesi aşağıdaki gibi ifade edilir:

I. 2. oyuncunun her bir tercihi en iyi tepkisi²⁹:

$$\Pi(s^*, t(s^*), \Theta) \geq \Pi(s, t(s), \Theta) \text{ tüm } s' \text{ ler için,}$$

²⁹ $\Pi(s, t(s), \Theta)$ kazanç fonksiyonu, $\Pi(s^*, t(s^*), \Theta)$ ve $\Pi(s', t(s'), \Theta)$ fonksiyonlarını kapsamaktadır.

$$\Pi(s', t(s'), \mu) \geq \Pi(s, t(s), \mu) \quad \text{tüm } s' \text{ ler için,}$$

II. 1. oyuncunun her bir sinyale (s) en iyi tepkisi:

$$p(s) \Pi(s, t(s), \Theta) + (1 - p(s)) \Pi(s, t(s), \mu) \geq p(s) \Pi(s, t, \Theta) + (1 - p(s)) \Pi(s, t, \mu) \quad \text{tüm } t' \text{ ler için.}$$

III. Her bir durumda, doğru tahmin güncellemesi:

Durum 1: $s^ \neq s'$*

$$p(s) = \begin{cases} 1 & \text{eğer } s=s^* \text{ ise} \\ 0 & \text{eğer } s=s' \text{ ise} \\ \text{Herhangi bir oran} & \text{eğer } s, s^* \text{ veya } s' \text{ değil ise} \end{cases}$$

Durum 2: $s^ = s'$*

$$p(s) = \begin{cases} p & \text{eğer } s=s^* \text{ veya } s=s' \text{ ise} \\ \text{Herhangi bir oran} & \text{eğer } s, s^* \text{ veya } s' \text{ değil ise} \end{cases}$$

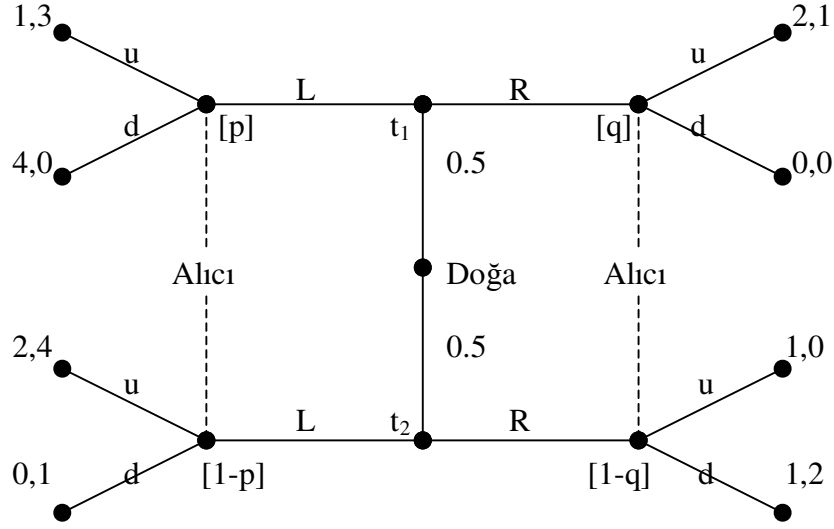
III. Maddede ifade edilmek istenen şudur: eğer 1. oyuncu farklı sinyaller almayı bekliyorsa ($s^* \neq s'$ ise), bu oyuncu s^* sinyalini alınca 1. tercihteki “oyuncu 2” ile karşılaştığını bilmektedir. Diğer bir ifadeyle, $p(s) = 1$ 'dir (tam tersi, bu oyuncu s' sinyalini alınca 2. tercihteki oyuncu 2 ile karşılaştığını bilmektedir, $p(s) = 0$). Eğer 1. oyuncu aynı sinyali almayı bekliyorsa ($s^* = s'$), bu sinyali almış olmaktan dolayı hangi tercihte bulunduğu dair herhangi bir sonuca varamaz. Diğer bir ifadeyle $p(s) = p$ olacaktır. Eğer 1. oyuncu beklemediği bir sinyal alırsa (eğer s, s^* veya s' değil

ise), oyuncu 2'nin hata yaptığını (ve gerçekte s^* veya s' sinyallerinden birini göndermek istediğini) veya oyuncu 2'nin fikrini değiştirdiğini düşünebilir. Son maddedeki olasılıkların son kısmına (durum 2) çok sayıda açıklama getirilebilir. Ancak bu kısım herhangi bir akıl yürütmenin kabul edilebilir olduğunu veya herhangi bir tahmin güncellemesinin doğru olduğu ifade etmektedir. Her iki tercihin birbirinden farklı sinyaller gönderdiği ve dolayısıyla tercihlerin birbirinden ayrıştırılabildiği bir mükemmel Bayesian dengesi ayırıcı denge olarak adlandırılırken, iki tercihin aynı sinyalleri gönderdiği ve dolayısıyla bu tercihlerin ayrıştırılamadığı denge, toplayıcı bir denge olarak adlandırılır. III. madde için önemli bir diğer nokta da şudur: 1. oyuncunun, oyunun oynanışı esnasında gözlemlediği bilgiyi (doğru biçimde) işlemesine imkan tanınmaktadır. Bu güncelleme mükemmel Bayesian dengesinin, Bayesian Nash dengesine getirdiği ilave bir sınırlamadır.

II. madde, her iki tercihe ilişkin doğru tahminlere dayalı olarak, 1. oyuncunun beklenen karlarını maksimize etmek için, $t(s)$ eylemlerinden birini seçmek durumunda olduğunu ifade etmektedir. Farklı güncellenmiş tahminler $(p(s))$ 'ler tamamen farklı optimal tepkiler ortaya çıkarmaktadır.

I. madde ise, bilgili oyuncu (2. oyuncu) için her tercihinde standart optimal tepki koşulunu vermektedir (Dutta, 1999: 387-389).

Örnek 17



Bu oyunda her bir tercih doğa tarafından eşit ihtimalle seçilmektedir. Alıcının bilgi setlerindeki inanışları $(p, 1-p)$ ve $(q, 1-q)$ olarak gösterilmektedir. İki tercihli ve iki mesajlı bu oyundaki dört muhtemel mükemmel Bayesian dengesi şu şekilde sıralanabilir: (1) L’de toplayıcı, (2) R’de toplayıcı, (3) L’yi oynayan t_1 ve R’yi oynayan t_2 ’de ayırıcı, (4) R’yi oynayan t_1 ve L’yi oynayan t_2 ’de ayırıcı. Bu ihtimaller sırasıyla analiz edilmelidir:

(1) *L’de toplayıcı*: Göndericinin stratejisinin (L,L) olması durumunda bir denge olduğu varsayalım³⁰. Bu durum, her iki tercihin de L mesajını seçtiği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, alıcının L mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda, alıcının bu bilgi setindeki inanışı $(p, 1-p)$ Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmektedir: $p = 0.5$, ön olasılık dağılımı. Bu

³⁰ Göndericinin stratejisinin (m', m'') olması tercih 1’in m' mesajını, tercih 2’nin m'' mesajını seçtiği anlamına gelmektedir. Alıcının stratejisinin (a', a'') olması alıcının L mesajından sonra a' eylemini, R mesajından sonra a'' eylemini oynadığı anlamına gelmektedir.

inaniş çerçevesinde, alıcının L mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisi u eylemini oynamaktır.

Bu eylemden sonra göndericinin tercihleri t_1 ve t_2 sırasıyla 1 ve 2 kazançlarını elde ederler. Her iki gönderici tercihinin L mesajını seçmeye istekli olup olmadığını tespit etmek için, alıcının R mesajına nasıl tepki vereceğini ortaya koymaya ihtiyaç bulunmaktadır. Eğer alıcının R mesajına olan tepkisi u eylemi olsaydı, R mesajını seçmekten dolayı t_1 tercihinin kazancı 2, t_2 tercihinin kazancı 1 olacaktı. Ancak alıcının R mesajına olan tepkisi d eylemini oynamak olsaydı t_1 ve t_2 tercihlerinin sağlayacakları kazanç sırasıyla 0 ve 1 olacaktı. Sonuç olarak, göndericinin stratejisinin (L,L) olması durumunda bir denge varsa, alıcının R mesajına tepkisi d eylemi olmalıdır ve alıcının stratejisi (u,d) olmalıdır. Bu durumda, R mesajına karşılık gelen bilgi setinde alıcının inanişini ve bu inaniş çerçevesinde d eylemini oynamanın optimalliğini ele almak gerekmektedir. Alıcı için d eylemini oynamak $q \leq 2/3$ aralığındaki her q için optimal olacağı için toplayıcı bir mükemmel Bayesian dengesi şu şekilde yazılabilir: $q \leq 2/3$ için [(L,L), (u,d), $p=0.5$, q].

(2) *R'de toplayıcı*: Göndericinin stratejisinin (R,R) olduğu varsayalım. Buradaki inaniş $q = 0,5$ 'dir ve dolayısıyla alıcının R mesajına karşı en iyi cevabı d eylemini oynamaktır. Bu eylem göndericiye t_1 için 0, t_2 için 1 kazançlarını sağlayacaktır. Fakat alıcının p'nin herhangi bir değeri için L mesajına en iyi tepkisi u eylemi olduğu için L mesajını seçmekle t_1 tercihi 1 kazancını elde edebilir. Dolayısıyla göndericinin (R,R) stratejisini oynaması durumunda denge bulunmamaktadır.

(3) *L'yi oynayan t_1 ile ayırıcı:* Göndericinin ayırıcı strateji (L,R)'yi oynaması durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Dolayısıyla, her iki inanış da Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmektedir: $p=1$ ve $q=0$. Bu inanışlara karşı alıcının en iyi tepkileri sırasıyla u ve d eylemlerini oynamaktır. Dolayısıyla, her iki gönderici tercihi 1 kazancını elde edecektir. Bu durumda alıcının stratejisinin (u,d) olması durumunda, göndericinin stratejisinin optimal olup olmadığını kontrol etmek gerekmektedir. Eğer t_2 tercihi R mesajını seçmek yerine L mesajını seçerse alıcı u eylemi ile karşılık verecek ve t_2 tercihine 2 kazancını sağlayacaktır. Bu kazanç t_2 tercihinin R mesajını seçmesinden doğan kazançtan daha fazladır. Dolayısıyla göndericinin stratejisi optimal değildir.

(4) *R'yi oynayan t_1 ile ayırıcı:* Göndericinin ayırıcı strateji (R,L)'yi oynaması durumunda, alıcının inanışları $p=0$ ve $q=1$ olmalıdır. Bu inanışlar çerçevesinde alıcının en iyi tepkisi (u,u) stratejisidir ve bu durumda her iki tercih 2 kazancını elde eder. Eğer t_1 tercihi L mesajını seçseydi alıcı u eylemi ile karşılık verecekti ve t_1 tercihinin kazancı 1'e inecekti. Dolayısıyla, t_1 tercihinin R mesajından sapmak için bir nedeni bulunmamaktadır. Benzer biçimde, eğer, t_2 tercihi R mesajını seçseydi alıcı d eylemi ile karşılık verecek ve t_2 tercihinin de kazancı 1'e inecekti. Dolayısıyla, t_2 tercihinin L mesajından sapmak için bir nedeni bulunmamaktadır. Sonuç olarak, $[(R,L), (u,u), p=0, q=1]$ ayırıcı bir mükemmel Bayesian dengesidir (Gibbons,1992: 188-190).

Bu örnekte görüldüğü üzere, sinyal oyununda mükemmel Bayesian dengesini bulmak için öncelikle bir strateji bileşimi önerilmiş, ardından bu stratejiler tarafından

oluşturulan inanışlar hesaplanmış ve son olarak önerilen bu stratejilerin, oyuncuların inanışları çerçevesinde optimal olup olmadıklarını kontrol edilmiştir. Bu yöntem tüm eksik bilgili oyunlarda bir Bayesian dengesini bulmak için geçerlidir (Carmichael, 2005: 164)³¹.

Bir **cheap talk** oyun göndericinin ve alıcının kazancının sadece tercih ve eylemlere bağlı olduğu bir sinyal oyunudur (Farrell, 1993: 516). Bu oyunlarda, göndericinin mesajı maliyetsiz, bağlayıcı olmayan ve ispatlanamayan iddialardan oluşan sadece bir iletişimdir. Cheap talk oyunlarının zamanlaması sinyal oyunlarının zamanlamasına benzer şekilde dört adımdan oluşmaktadır. Bu zamanlamada sadece kazançlar farklılık göstermektedir:

1. Doğa, bir olasılık dağılımı $p(t_i)$ 'ye göre, muhtemel bir tercihler kümesi $T = \{t_1, \dots, t_I\}$ içinden gönderici için bir tercih t_i seçer. (her i için $p(t_i) > 0$ ve $p(t_1) + \dots + p(t_I) = 1$). Olasılık dağılımının genel bilgi ve tercihler kümesinin sonlu elemanlı bir küme olduğu varsayılır.
2. Gönderici t_i 'yi gözlemler ve ardından muhtemel bir mesajlar kümesi $M = \{m_1, \dots, m_J\}$ içinden bir mesaj m_j seçer. Mesajlar kümesinin sonlu elemanlı bir küme olduğu varsayılır³².

³¹ Sinyal oyunlarında ortaya çıkan makul olmayan mükemmel Bayesian dengelerinin elenmesi için (Ardışık Denge, Titreyen El Mükemmel Dengesi ve Uygun Denge'den farklı olarak) Sezgisel Kriter (Cho ve Kreps, 1987), D1 Kriteri (Banks ve Sobel, 1987) gibi denge kavramları geliştirilmiştir.

³² Cheap talk oyunların yapısı gereği, herhangi bir mesaj iletebilecektir. Ancak bu durum M 'nin çok büyük bir küme olmasını gerektirmektedir. Bunun yerine, bu çalışmada M 'nin, ne söylemeye ihtiyaç varsa onu söyleyecek kadar zengin olduğu varsayılmaktadır. Diğer bir ifadeyle $T=M$ olduğu varsayılmaktadır. Bu kısmın amaçları çerçevesinde bu varsayım söylenecek her şeye imkan tanımakla eşdeğerdir.

3. Alıcı, m_j mesajını gözlemler (ancak, t_i tercihini gözlemleyemez) ve ardından muhtemel bir eylemler kümesi $A = \{a_1, \dots, a_K\}$ içinden bir eylem a_k seçer. Eylemler kümesinin sonlu elemanlı bir küme olduğu varsayılır.
4. Alıcı ve gönderici kazanç elde ederler: $U_S(t_i, a_K)$ ve $U_R(t_i, a_K)$.

Sinyal oyunları ve cheap talk oyunları aynı zamanlamaya sahip olduklarına göre, her iki oyunda mükemmel Bayesian dengesi tanımları da aynı olacaktır. Buna göre, bir cheap talk oyununda saf strateji mükemmel Bayesian dengesi, sinyal koşulu 1, sinyal koşulu 2 (alıcı), sinyal koşulu 2 (gönderici) ve sinyal koşulu 3'ü karşılayan, $m^*(t_i)$ ve $a^*(m_j)$ olarak ortaya çıkan bir stratejiler çifti ile $p(t_i | m_j)$ olarak ortaya çıkan bir inanıştan oluşmaktadır. Ancak, sinyal koşulu 2 (alıcı) ve sinyal koşulu 2 (gönderici)'de yer alan kazanç fonksiyonları $U_R(t_i, m_j, a_K)$ ve $U_S(t_i, m_j, a_K)$, cheap talk oyununda sırasıyla $U_R(t_i, a_K)$ ve $U_S(t_i, a_K)$ fonksiyonlarına eşittir.

Sinyal oyunları ile cheap talk oyunları arasındaki başlıca fark cheap talk oyunlarda toplayıcı dengenin her zaman var olmasıdır. Gönderici için herhangi bir toplayıcı strateji oynamak, alıcı için (denge patikasında bulunan veya bulunmayan) tüm mesajları aldıktan sonra ön inanışını $p(t_i)$ sürdürmek ve tüm mesajlardan sonra a^* eylemini üstlenmek toplayıcı bir mükemmel Bayesian dengedir.

Bu durumda, a^* toplayıcı bir dengede alıcının optimal eylemi ise şu maksimizasyon problemini çözmelidir:

$$\max_{a_K \in A} \sum_{t_i \in T_i} p(t_i) U_R(t_i, a_K)$$

Bir cheap talk oyununun en önemli özelliği, mesajın göndericinin veya alıcının kazançlarına doğrudan bir etkisi olmamasıdır. Ancak mesajın bilgi içeriği bu mesajın önem taşımasını sağlayabilir. Diğer bir ifadeyle bir mesaj, göndericinin tercihine ilişkin alıcının inanışını değiştirerek alıcının eylemini değiştirebilir ve dolayısıyla her iki oyuncunun kazancını dolaylı biçimde etkiler. Maliyetsiz veya bağlayıcı olmayan mesajın bilgilendirici olması (tercihler hakkında bilgi vermesi) için gerekli koşullar şunlardır (Crawford ve Sobel, 1982):

1. Farklı gönderici tercihlerinin alıcının eylemleri hakkında farklı isteklere sahip olması.

Göndericinin tercihleri alıcının eylemleri hakkında aynı isteğe sahipse gönderici tercihlerinin farklı sinyaller göndermesine gerek kalmaz ve dolayısıyla alıcı tercihler arasında bir ayrım yapamaz (göndericinin mesajı bilgilendirici değildir). Toplayıcı denge ortaya çıkmıştır³³. Bu durumda alıcının en iyi tepkisi beklenen kazancını gönderilen mesajdan bağımsız olarak maksimize etmektir. Sinyal oyunları ile cheap talk oyunları arasındaki başlıca fark cheap talk oyunlarda toplayıcı dengenin her zaman var olmasıdır. Mesajlar göndericinin kazancına doğrudan etki etmediği için alıcının tüm mesajları önemsemediği durumda toplayıcı strateji gönderici için en iyi tepkidir. Diğer yandan mesajlar alıcının kazancına doğrudan etki etmediği için

³³ Toplayıcı denge ortaya çıktığı için mesaj bilgilendirici özelliğini kaybetmiştir. Literatürde, cheap talk oyunlarda ortaya çıkan toplayıcı denge, “babbling / non-informative equilibrium” olarak da adlandırılmaktadır.

göndericinin toplayıcı bir strateji izlemesi durumunda alıcı için en iyi tepki tüm mesajları önemsememektir³⁴.

2. Alıcının göndericinin tercihlerini dikkate alması ve göndericinin tercihine bağlı olarak farklı eylemleri tercih etmesi

Bu koşul alıcı tarafından seçilen eylemlerin göndericinin tercihine göre değişmesini ifade etmektedir. Eğer tercihler dikkate alınmaksızın alıcı tarafından aynı eylem seçiliyorsa mesajların bilgilendiriciliğine gerek kalmamaktadır. Alıcının eylemler üzerindeki istekleri göndericinin tercihinden bağımsız ise hem sinyal oyunları hem de cheap talk oyunları kullanışsız bir duruma gelmektedir³⁵.

3. Alıcının eylemler üzerindeki isteklerinin göndericinin istekleri ile tamamen zıt olmaması.

Alıcının eylemler üzerindeki isteklerinin göndericinin istekleri ile tamamen zıt olması durumunda göndericinin alıcıyı yanıltmak isteyeceğinden, mesajın göndericinin hangi tercihte yer aldığına ilişkin bilgilendirici özelliği kaybolacaktır.

Crawford ve Sobel (1982) cheap talk bir oyunda daha fazla iletişimin oyuncuların

³⁴ Cheap talk oyunlarda ortaya çıkan toplayıcı dengenin sebebi farklı gönderici tercihlerinin alıcının eylemleri hakkında aynı isteklere sahip olması olabilir (koşul I). Bu durumda ortaya çıkan toplayıcı dengeden dolayı mesajların dolaylı da olsa sonuca bir etkisi olamaz. Farklı gönderici tercihlerinin alıcının eylemleri hakkında aynı isteklere sahip olmadığı cheap talk oyunlarda da mutlaka toplayıcı denge ortaya çıkmaktadır. Farrel (1993), eylemler üzerindeki gönderici ve alıcı istekleri aynı ise (koşul 3) bu toplayıcı dengenin (güvenilebilecek) bilgilendirici mesajlarla elenebileceğini göstermektedirler.

³⁵ Alıcının eylem seçiminin göndericinin tercihine bağlı olmadığı durumda kazançlar, sadece alıcının seçtiği eylem tarafından etkilenir ve alıcı sadece eylem seçimi ile kazancını maksimize edebilir. Ancak tanım gereği cheap talk oyunlarda kazançlar göndericinin tercihine ve alıcının eylemine bağlıdır. Kazançlar tercihe bağlı değilse cheap talk olarak nitelenen mesajlara da gerek kalmamaktadır.

tercihlerinin daha fazla uyumlaştırılması ile ortaya çıkabildiğini, ancak oyuncuların tercihleri mükemmel biçimde uyumlaştırılmadan mükemmel iletişimin de olamayacağını göstermişlerdir.

Crawford ve Sobel (1982)'in çalışmasından hareketle cheap talk oyunlarda ortaya çıkan dengelerin makul olup olmadığının sorgulanması ve makul olmayan dengelerin elenmesi için Farrell (1993) "*neologism-proofness*" adını verdiği önemli bir kriter geliştirmiştir³⁶. Bu çalışmada kurulan piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde ortaya çıkan mükemmel Bayesian dengeleri *neologism-proofness* kullanılarak test edileceğinden bu kavrama ayrıntılarıyla yer verilecektir.

Farrell (1993) *neologism-proofness* kriterini tanımlamadan önce mesajlardan çıkarılan farklı anlamları tespit etmektedir. İlk olarak mesajlar kullanımları ile bir anlama sahip olabilirler. Diğer bir ifadeyle mesajlar için bir anlam bu mesajların kullanımı ile oluşturulabilir. Bir dengede kullanılan mesajların anlamı özellikle Bayes kuralı ile oluşturulur. Crawford ve Sobel (1982)'nin çalışmasında, bir mesajın anlamına sadece bu mesajın mevcut kullanımı ile danışılır. İkinci olarak bir mesaj, mevcut dilde kelimelerle ifade edildiğinde, odak veya yalın bir anlama sahip olabilir ve bu anlam dengelerin makul olup olmadıklarının test edilmesinde kilit unsurdur (Farrell, 1993: 519). Yunancada "yeni bir kelime" anlamına gelen *neologism* kavramı da bu ikinci anlamdan kaynaklanmaktadır.

³⁶ Sinyal oyunlarında ortaya çıkan makul olmayan mükemmel Bayesian dengelerin elenmesi için geliştirilen denge seçim kriterleri (örn. Sezgisel Kriter, D1 kriteri), cheap talk oyunlarda kullanılamamaktadır. Çünkü bu kriterler veya açılımlar denge dışı bilgi setlerine ilişkin inanışlara sınırlamalar getirmektedir. Bununla beraber, cheap talk oyunlarda her bir denge sonucuna, herhangi bir denge dışı bilgi seti olmadan ulaşmak mümkündür (Olszewski, 2006: 178).

Farrell (1993), öncelikle birçok mesajın yalın anlamlara sahip olduğunu kabul etmekte ve *neologism-proofness* kavramını ortaya koyarken mesajların yalın anlamlarına yoğunlaşmaktadır. Şüphesiz bir mesajın yalın anlamı, gerçekte bu mesajın denge anlamı olabilir (Matthews vd. 1991: 253). Farrell (1993: 520) tercihlerin boş küme olmayan her bir alt kümesi K için, “benim tercihim K ’da yer almaktadır” yalın anlamını içeren mesajların bulunduğunu varsaymaktadır. Zengin ve varolan bir ortak dili paylaşan oyuncuların bulunduğu bir cheap talk oyun, anlamlı mesajları (*neologism*) içerdiği varsayımı ile incelenmelidir. Ortak ve zengin bir dil varsa, bu mesajın yalın anlamı ortak bilgi haline gelecektir. Bu çerçevede göndericinin (S) alıcıya (R) iletmek isteyebileceği her bir X mesajı için, yalın anlamı “ S ’nin tercihi t , X ’dedir” olan bir mesaj (*neologism*) $n(X)$ bulunmaktadır. Ancak, S ’nin R ’yi söylediğine gerçekten ikna edebilmesi gerekir. Dolayısıyla Farrell (1993: 520) anlam ve güvenilirlik (kredibilite) konularını da birbirinden ayırmaktadır.

Farrell (1993: 521), bir mesajın yalın anlamına ne zaman inanılması gerektiğinin tespiti için bir güvenilirlik teorisi geliştirmiştir. Bu teori alıcının anlamlı bir mesajdan (*neologism* – $n(X)$) hangi çıkarımı yapması gerektiği sorusuna odaklanmaktadır. Alıcı, $t \in X$ (S ’nin tercihi t , X ’dedir) çıkarımı yapabilecektir ancak bu çıkarım genellikle fazla güvenilir olmayacaktır. Alıcı tahminen, göndericinin hangi tercihlerinin, (varsayılan) denge kazançlarına kıyasla daha iyi kazanç sağlayabileceğini dikkate almalıdır. Ardından belki de alıcı, kendisinin $t \in X$ olduğuna inanmasını tercih edecek gönderici tercihi ile karşı karşıya olduğu çıkarımını yapacak ve kendi denge kazancını elde etmek yerine en iyi eylemi $a(X)$ ’i tercih edecektir. Ancak ve ancak, yalın bir anlamın mevcut olması ve oyuncuların

eylemlere ilişkin isteklerinin uyumlu olması sonucunda bu eylemi üstlenmenin akıllıca olduğuna ilişkin bir inanış oluşabilir ve bu inanış bir mesajın (*neologism*) yalın anlamının ciddiye alınmasını gerektirir. Sıfır-toplamlı oyunlar gibi çatışma oyunlarında yalın anlamın varlığı önemsizdir. Ancak oyuncuların çıkarlarının yeterli biçimde örtüşmesi durumunda mesajın yalın anlamı önem kazanacaktır (Farrell, 1993: 520-21).

Bir mesajın güvenilir olması için göndericinin X mesajı, kendi tercihi ileten (self-signalling) bir mesaj olmak durumundadır. Çünkü, gönderici alıcıyı $t \in X$ 'in tam olarak $t \in X$ durumunu ilettiği konusunda inandırmak istemektedir. X 'in kendi tercihini iletmesi durumunda, mesajın (*neologism* – $n(X)$) güvenilir olduğu varsayılmaktadır ve alıcı buna inanmalıdır (Farrell, 1993: 521). Dolayısıyla, bir mesaj (*neologism* – $n(X)$) kendi tercihini açığa vuruyorsa ve diğer hiçbir kendini açığa vuran mesaj (*neologism* – $y(X)$) göndericinin herhangi bir tercihi $t \in X$, $n(X)$ 'den daha yüksek bir kazanç sağlamıyorsa bu mesaj tamamen güvenilir olarak düşünülür (Farrell, 1993: 523)

Kendi tercihini ileten mesajların (*neologism*) güvenilir olması durumunda, herhangi bir mesaj (*neologism*) varsayılan dengeyi dışlamaktadır. Diğer bir ifadeyle eğer varsayılan dengede güvenilir bir mesaj (*neologism*) mevcutsa ve eğer gönderici bu mesajı (*neologism*) iletmeyi açıkça istiyorsa, bu denge uygulanabilir bir denge değildir. Güvenilir ve kendi tercihini ileten bir *neologism*'in varlığı varsayılan dengeyi *neologism-proof* olmayan bir denge yapmaktadır (Farrell, 1993: 522). Bir *neologism* sadece varsayılan bir dengeye kıyasla tanımlanmaktadır (Farrell, 1993:

517). Dolayısıyla, Farrell (1993)'ün güvenilirlik teorisi, güvenilir bir mesajın (*neologism*) yalın anlamının, denge anlamından üstün geldiğini ifade etmektedir. Varsayılan dengeye kıyasla güvenilir bir mesaj (*neologism*) mevcutsa bu varsayılan denge testi geçemeyecektir. Dolayısıyla bir *neologism-proof* dengesi, bu dengeye kıyasla güvenilirliği olan bir mesajın (*neologism*) bulunmadığı bir dengedir (Matthews vd., 1991: 254). Farrell (1993: 524) bir cheap talk oyununda makul olmayan mükemmel Bayesian dengelerinin *neologism-proofness* kriteri kullanılarak elendiğini ve makul dengelerin *neologism-proof* olacağını ifade etmektedir.

Örnek 18

	Eylem A	Eylem B	Eylem C
Tercih a	2 , 3	0 , 0	1 , 2
Tercih b	0 , 0	2 , 3	1 , 2

Bu örnekte, iki adet gönderici tercihinin olasılıklarının eşit olduğu varsayılmaktadır. Alıcının 3 eylemi bulunmaktadır. Her bir hücrede ilk sırada yer alan kazanç göndericinin, ikinci sırada yer alan kazanç alıcının kazancıdır. Bu oyunun iletişimsizlik dengesi (non informative / babbling equilibrium) $o(.)=C$ 'dir³⁷. Oyunun iki adet iletişim dengesi bulunmaktadır: $o(a) = A$ ve $o(b) = B$. Bu iletişim dengeleri iki tip mesaj gönderilerek elde edilebilir. Bunun için a tercihindeki gönderici dengede “benim tercihim a”, b tercihindeki gönderici ise “benim tercihim b” anlamına gelen mesajlar göndermelidir. Farrell (1993: 525)'te de ifade edildiği üzere, her iki mesaj $[n(a) \text{ ve } n(b)]$ kendi tercihini iletmektedir. Gönderici ve alıcı eylemler üzerinde aynı isteklere sahip olduklarından göndericinin bilgisi koordine edici bir rol

³⁷ Bu dengede, alıcının herhangi bir mesajın ardından gelen sonraki inanışlarının her zaman ön inanışlarına eşit olması gerekmez. Ancak, alıcının sonraki inanışlarının $o(a) = A$ veya $o(b) = B$ eylemlerini seçmeye yönlendirecek şekilde tercihler arasında birini asla ön plana çıkarmadığı anlamına gelmektedir (Farrell, 1993: 524).

üstlenmektedir. Bu oyunun iletişim dengesi oyunun sonuçları arasında kesinlikle daha makul bir denge olarak görünmektedir.

Bu örnek oyunda “tercihim a’dır” mesajı (*neologism*) iletişimsizlik dengesine kıyasla güvenilirliği olan bir dengedir. Bu açıklama alıcının buna inanması durumunda A eylemi ile sonuçlanır ve a tercihi iletişimsizlik dengesi C eylemi yerine A eylemini tercih eder. Dolayısıyla iletişim dengesi *neologism-proof* özelliğini taşımaktadır ve iletişimsizlik dengesi *neologism-proof* değildir. İletişim dengesi göndericinin her iki tercihinin maksimum kazançlarını sağladığından hiçbir mesajın bu iletişim dengesine göre daha fazla güvenilirliği bulunmamaktadır.

Bu noktada, iletişimsizlik dengesinin neden makul görünmediğine açıklık getirilmelidir. Örneğin, her iki gönderici tercihinin mesajlar kümesi içinden mesajları eşit olasılıkla seçtiği ve alıcının herhangi bir mesaja cevap olarak C eylemini seçtiği rasgele toplayıcı denge (*random babbling equilibrium*) ele alınsın. Ortak akıl, göndericinin, her iki oyuncunun daha yüksek kazanç elde edebilmesi için alıcı ile iletişime geçmesini önerir. Dolayısıyla, a (b) tercihindeki gönderici bilgilendirici hiçbir şey söylememek yerine, a (b) tercihinde yer aldığını ve kendisi ve alıcı için A (B) eylemini seçmenin daha karlı olacağını içeren bir konuşma yapmalıdır. Makul bir alıcının böyle bir konuşmaya inanması beklenmelidir. Dolayısıyla, böyle bir açıklamanın ardından göndericinin tercihi a (b) ise alıcı A (B) eylemini seçecektir. Böyle bir durumda, konuşmak veya açıklama yapmak toplayıcı dengenin (*babbling equilibrium*) oynanmasına engel olmaktadır.

Bu örnekte, gönderici tarafından yapılan konuşma “tercihim a” mesajını içeren yalın bir anlama sahiptir. Bununla beraber geleneksel oyun teorisinde bir mesajın yalın bir anlamı bulunmamaktadır. Mesajlara ancak bir denge ile anlam yüklenir ve bir mesajın denge anlamı ancak bu mesajın neden olduğu denge inanışları ile tespit edilir. Rasgele toplayıcı dengede, açığa vurulan konuşmanın denge anlamı “bu konuşma rasgele bir konuşmanın (random babbling) sonucudur ve bundan bir çıkarım yapılmamalıdır” biçiminde ifade edilebilir (Matthews vd., 1991: 252-55).

Neologism-proofness kriteri, bazen toplayıcı dengeyi olduğu kadar ayırıcı dengeyi ve bazen de iletişim dengesini uygun biçimde eledebilmektedir. Ayrıca bazen bir cheap talk oyunun *neologism-proof* dengesi bulunmamaktadır. Bu durumda, denge mesajlarının tümü bilgilendirici değildir. Daha açık bir ifadeyle denge mesajlarının hiçbirisi alıcının, eylemlerinden herhangi birini iletişimsizlik durumundaki eylemine tercih etmesini sağlayacak kadar yeterli bilgilendiriciliğe sahip değildir (bkz. Farrell, 1993)³⁸.

Farrell (1993: 528) *neologism-proof* dengesinin varlığına ve özelliklerine ilişkin bazı sonuçları ortaya koymuştur:

1. Alıcının inanışları hakkındaki göndericinin istekleri, göndericinin doğru tercihinden bağımsız ise mükemmel Bayesian iletişimsizlik (uncommunicative) dengesi *neologism-proof* tur.

³⁸ İletişimsizlik dengesinde, alıcının herhangi bir mesajının ardından gelen sonraki inanışlarının her zaman ön inanışları ile aynı olması gerekmez. Ancak, alıcının sonraki inanışlarının, eylemlerinden birini seçmeye yönlendirecek şekilde tercihlerden herhangi birine asla yeteri kadar ağırlık yüklediği anlamına gelmektedir (Farrell, 1993: 524).

2. Saf çatışma oyununda (sıfır-toplamlı oyunlar dahil), iletişimsizlik dengesi *neologism-proof* tur.
3. Eğer alıcı ve gönderici aynı çıkarlara sahipse (saf koordinasyon durumu), tam iletişim *neologism-proof* dengesidir³⁹.

Bu bölümde, III. bölümde kurulan piyasaya giriş sinyal oyunu modeli için ihtiyaç duyulan ölçüde oyun teorisine yer verilmiş ve ağırlıklı olarak farklı oyun türleri altında geçerli denge kavramları ve çözüm teknikleri üzerinde durulmuştur. Oyun teorisi literatürünün genellikle daha karmaşık ve zengin oyunlar için daha güçlü denge kavramları ve çözüm teknikleri elde etme amacı doğrultusunda bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Bu gelişme oyun teorisi model ve tekniklerinin farklı alanlarda kullanımını da yaygınlaştırmıştır. Bu çerçevede bilginin işgücü veya teknoloji gibi ekonomik ve sosyal refahı etkileyen değerli bir kaynak olduğunun anlaşılması ile beraber 1970 ve 1980’lerde ekonomik tartışmaların analitik modellenmesi için oyun teorisi tekniklerinin kullanımında önemli bir çaba harcanmıştır. Bilginin üretim ve tüketiminin, çelik veya buğday gibi fiziksel kaynaklar gibi analiz edilememesinden dolayı ekonomistlerin imdadına yetişen oyun teorisi, bilginin modellenmesi ve ekonomik rolünün analizi için güçlü bir araç olduğunu kanıtlamıştır (Bierman ve Fernandez, 1998: 273-274).

Oyun teorisi modellerini, denge kavramlarını ve çözüm tekniklerini kamuyu aydınlatma literatüründe kullanan çalışmaların düşünsel temelleri esas olarak 1980’lerde yayımlanan makalelerle atılmıştır. 1990 yılında ise Darrough ve

³⁹ Eğer, tercih kümesi T, üç veya daha az elemana sahipse, tam iletişim benzersiz *neologism-proof* dengesidir. T’nin dört eleman içermesi durumunda, bu sonuç elde edilmeyebilir.

Stoughton tarafından kaleme alınan ve oyun teorisini kamuyu aydınlatma modelinde açık biçimde kullanan önemli bir makalenin, “Journal of Accounting and Economics” dergisinde yayımlandığı görülmektedir. İzleyen yıllarda oyun teorisi kavramlarını kamuyu aydınlatma alanına dahil etmek isteyen tüm çalışmaların başlıca ilham kaynaklarından biri olacak bu makaleyi, Verrecchia (1990: 245) bir inovasyon olarak nitelemektedir. Bu çalışmanın en önemli özelliği kamuyu aydınlatma politikasını bir “giriş oyunu”nda ele almasıdır. Oyun teorisi perspektifinden bakıldığında ise bu çalışma, kamuyu aydınlatmayı bir giriş oyunu kapsamında ele alarak oyun teorisinin kullanılabileceği bir analiz zemini kurmuştur.

Çok taraflı bir karar verme analizi olan oyun teorisinin doğası gereği oyunculara alternatif seçenekler veya bir tercihler sistemi sunmasından dolayı literatürde incelenen kamuyu aydınlatma modellerinde gönüllü kamuyu aydınlatma esas alınmaktadır. Van Zandt ve Vives (2003: 26)’de ifade edildiği üzere gönüllü kamuyu aydınlatma, bilginin ilk aşamada ortaya çıktığı iki aşamalı bir oyun olarak düşünülebilir. Dolayısıyla, oyuncuların bilgi yapısını etkileme isteklerini anlamak için ikinci aşamanın dengesinin (özellikle oyuncuların ikinci aşamanın sonundaki kazançlarının) ilk aşamadan çıkan bu bilgi yapısına ne şekilde bağlı olduğunu bilmek önemlidir. Kamuyu aydınlatma dengesi kavramı altında gönüllü kamuyu aydınlatma ile oyuncuların kazançları arasındaki bu ilişkinin kavramsal temellerine ikinci bölümde yer verilecektir.

II. BÖLÜM

KAMUYU AYDINLATMA MODELLERİ

II.1 Zorunlu ve Gönüllü Kamuyu Aydınlatma

Firmaların, faaliyetleri hakkındaki bilgileri yasal düzenlemelerden dolayı kamuya açıklaması zorunlu kamuyu aydınlatma olarak adlandırılır. Ancak, firmalar tarafından yıllık raporlarında sağlanan bilgilerin birçoğu kanunlar veya özel düzenlemeler tarafından talep edilmemektedir (Botosan, 1997). Piyasa güçlerinin tek başına açıklanan finansal bilginin niteliği ve niceliğini yeterince etkileyememesinden dolayı kamuyu aydınlatma düzenlemesinin gerekli olduğu sıklıkla ifade edilir (örn. Beaver, 1981; Chow vd. (1996)).

Bazı firmalar zorunlu kamuyu aydınlatma sürecinde açıkladıkları bilgilere ilave olarak yönetim tahminleri, analist sunumları, konferans duyuruları, basın açıklamaları, internet siteleri ve diğer kurumsal raporlar gibi araçlarla gönüllü kamuyu aydınlatma gerçekleştirirler (Healy ve Palepu, 2001: 406). Bilgi kullanıcıları gönüllü kamuyu aydınlatma sayesinde firmanın gelecek faaliyetleri için öneme sahip stratejiler ve kritik unsurlar, firmanın piyasadaki faaliyetlerinin devamlılığı için öneme sahip olan rekabetçi pozisyonu ve firmanın performansını doğrudan etkileyen faaliyetler hakkında bilgi sahibi olurlar (FASB, 2001). Kamuyu aydınlatan yöneticiler firmalarının sınırlarının çok ötesinde bir kitleye ulaşmaktadırlar (Ferreira ve Rezende, 2005: 2). Dolayısıyla, zorunlu kamuyu aydınlatma süreci içinde

açıklanan bilgi düzeyinin ötesindeki bilgilerin firmalar tarafından açıklanması gönüllü kamuyu aydınlatma olarak adlandırılmaktadır. Gönüllü kamuyu aydınlatma herhangi bir yasal düzenleme olmaksızın firmanın faaliyetlerine ilişkin finansal ve finansal olmayan bilgilerin kamuya açıklanması anlamına gelmektedir (Fishman ve Hagerty, 2003).

II.2 Gönüllü Kamuyu Aydınlatmayı Açıklayan Teoriler

Kamuyu aydınlatma literatüründe, firmaların zorunlu olandan daha fazla bilgiyi niçin açıkladıklarına ilişkin farklı nedenler ileri sürmektedir. Verrecchia (2001) muhasebe araştırmalarının önemli bir grubunun kamuyu aydınlatmanın zorunlu olmaması durumunda firmaların bilgiyi açıklama konusundaki takdir yetkilerini nasıl kullandıklarına odaklandığını belirtmektedir. Takdire dayalı kamuyu aydınlatma araştırması bir sermaye piyasası ortamında ilave bir finansal bilginin açıklanmasına yönelten ve bunu engelleyen unsurları dikkate almaktadır. Kamuyu aydınlatmaya yönelten teşvikler (a) bilgi asimetrisinin etkilerinin hafifletilmesi (b) potansiyel politik maliyetlerin düşürülmesi ve (c) temsil maliyetlerinin azaltılması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. İlave finansal bilginin açıklanmasını engelleyen başlıca unsur ise potansiyel gizli (proprietary) maliyetlerdir (Birt vd. 2006: 5).

Literatürde bir firmanın kamuyu aydınlatma isteği bilgi asimetrisi, temsil maliyetleri, politik maliyetler ve gizli maliyetler gibi deneysel olarak ortaya konan bir dizi değişkenle ilişkilendirilmiş ve önemli sonuçlar elde edilmiştir.

II.2.1 Bilgi Asimetrisi ve Ters Seçim

Bilgi asimetrisi ekonomik anlamda bir işlemin taraflarından birinin diğerinden daha fazla veya daha iyi bilgiye sahip olmasını ifade etmektedir. Piyasaların özel bilgiyi mükemmel biçimde toplayamadıkları zaman ortaya çıkan bilgi asimetrisi kaynakların etkin dağılımına engel olur, daha yüksek işlem maliyetlerine, daha düşük likiditeye ve sonunda firmanın hisselerinin eksik veya yanlış fiyatlandırılmasına neden olabilir (Leuz ve Verrecchia, 2000: 92; Birt vd. 2006: 5).

Firma ile yatırımcıları arasındaki ters seçim problemi, bu iki taraf arasındaki bilgi asimetrisi fazla olduğu zaman daha büyük olacaktır (bkz. Diamond ve Verrecchia, 1991; Dye, 2001; Healy ve Palepu, 2001). Taraflardan birinin diğerine göre daha fazla bilgiye sahip olmasından kaynaklanan “ters seçim” (adverse selection) sorunu ilk kez George A. Akerlof tarafından geliştirilmiştir. Akerlof (1970: 489-490), modelinde yer verdiği örnekte, kullanılmış otomobili alan kişinin, bu otomobilin düşük kaliteli veya yüksek kaliteli otomobil olduğuna dair bir bilgisi olmadığı için otomobile düşük veya yüksek kaliteli otomobillerin fiyatları arasında bir fiyat ödemek isteyeceğini, fiyat zararından dolayı yüksek kaliteli otomobillerin satılmak istenmeyeceğini ve bu durumun yüksek kaliteli otomobilleri piyasadan kovacağını belirtmektedir. Eğer alıcılar, otomobilin değeri hakkında “mükemmel bilgi”ye sahip olurlarsa bu otomobilin tam değeri kadar bir fiyat ödeyeceklerdir.

Dolayısıyla muhasebede asimetrik bilgi sorunu girişimciler ve tasarruf sahipleri arasındaki bilgi farklılıkları ve birbirleriyle çatışan isteklerden doğmaktadır. Bu

durum, sermaye piyasasının işleminde bir aksaklığa neden olabilecektir. Örneğin, iş fikirlerinin yarısının “iyi” ve diğer yarısının “kötü” olduğu bir durumda, yatırımcılar iki tip iş fikrini birbirinden ayıramazlarsa, “kötü” fikirli girişimciler, kendi fikirlerinin en az “iyi” fikirler kadar değerli olduğunu iddia etmeye çalışacaklardır. Bu ihtimalin gerçekleşmesiyle yatırımcılar hem olumlu hem de olumsuz mesajları ortalama bir düzeyde değerlendireceklerdir. Ayrıca bilgi problemi tamamen çözülemese, sermaye piyasası bazı olumlu fikirleri düşük değerlendirecek, bazı olumsuz fikirleri de yüksek değerlendirecektir (Healy ve Palepu, 2001: 408).

Bilgi asimetrisinden dolayı bir ekonomi için tasarrufları yatırım fırsatlarına optimal biçimde dağıtmada önemli bir güçlük karşılaşılmaktadır. Genellikle fikirlerinin finansmanı için geniş biçimde dağılmış hane halkı tasarruflarını çekmek isteyen birçok yeni girişimci ve mevcut işletme bulunmaktadır. Hem tasarruf sahipleri hem de girişimciler birbirleriyle iş yapmayı arzu ederken, tasarrufları iş yatırım fırsatları ile buluşturmak bilgi asimetrisi ve bunun yanında temsil sorunundan dolayı oldukça karmaşık bir hal almaktadır. Birincisi, girişimciler genellikle iş yatırım fırsatları ve değerlerini olduğundan farklı gösterme konusunda tasarruf sahiplerinden daha iyi bilgiye sahiptirler. Dolayısıyla, tasarruf sahipleri bir ticari girişime yatırımlarını yaparken bir “bilgi sorunu” ile karşılaşmaktadırlar. İkinci olarak, tasarruf sahipleri kendi ticari girişimlerine yatırım yaptıkları zaman, girişimciler bu tasarruflara el koyma isteği duyacaklar ve bu da bir “temsil sorunu” yaratacaktır (Healy ve Palepu, 2001: 407)⁴⁰.

⁴⁰ Tasarrufların yönlendirilmesinde firmalar, finansal raporlar ve basın duyuruları gibi kamuyu aydınlatma biçimleriyle yatırımcılarla iletişim sağlayabilecekleri gibi bilgi araçlarıyla (örn. finansal analistler) veya finansal araçlarla (örn. bankalar, risk sermayesi fonları ve sigorta şirketleri) iletişim sağlayabilirler. Sözleşme yapmanın, düzenlemelerin ve bilgi araçlarının bilgi asimetrisini ortadan

Literatür ters seçimi ölçmek üzere çeşitli yollar önermektedir. Leuz ve Verrecchia (2000)'de bilgi asimetrisinin potansiyel alıcılar ve satıcılar arasında ters seçime neden olacağı ve bunun da sonuç olarak daha büyük işlem maliyetleri doğuracağı bir kurumsal kurguda, ters seçimin tipik olarak firma hisseleri için daha düşük likidite düzeylerinde kendini göstereceği belirtilmektedir. Hisse senedi işlem hacminin ters seçimden kaynaklanan maliyetlerle ilgili olduğunu ileri süren bu ekonomik çıkarımda, düşük ticaret hacmine sahip firmalar muhtemelen ters seçimle ilgili sorunları daha fazla yaşayacaklardır.

Verrecchia ve Weber (2006) ölçüm için piyasa derinliği, menkul kıymetler alış-satış fiyatı farkları (bid-ask spreads), hisse getirisi gibi piyasa değişkenlerini kullanmıştır. Jaffe ve Winkler (1976) ve Stoll (1978) firmanın menkul kıymetlerinin alış satış fiyatları arasındaki farkın bilgi asimetrisinin derecesi ile ilgili olduğunu ifade etmektedir. Bunlara göre, piyasa yapıcılar bilgili yatırımcılara karşı ticaret yaptıkları takdirde muhtemel kayıplarla karşı karşıya kalacaklardır. Kendilerini bu kayıplardan korumak üzere, piyasa yapıcılar bilgili yatırımcılara karşı ticaret yapma ihtimalleri arttıkça, menkul kıymetlerinin alış satış fiyatları arasındaki bu farkı artıracaklardır⁴¹.

kaldırıp kaldırmayacağını veya bilgi sorununun bir kısmını bırakacağını birçok ekonomik ve kurumsal faktör (örn. optimal sözleşmelerin yazılması, izlenmesi ve uygulanması yeteneğini, özel maliyetleri, düzenleyici eksiklikleri belirlemektedir (Healy ve Palepu, 2001: 409).

⁴¹ Örneğin, azalan kamuyu aydınlatma, ters seçim sorununu şiddetlendirmekte ve dolayısıyla hisselerin alım ve satımını içeren bir işleme dahil olan tarafların fiyata karşı kendilerini koruma ihtiyacını artırmaktadır (Verrecchia ve Weber, 2006: 791-792).

II.2.2 Bilgi Asimetrisinin Azaltılmasında Sinyal Teorisi ve Kamuyu Aydınlatma

Emek piyasalarındaki davranışları açıklamak üzere geliştirilen sinyal teorisi gönüllü kamuyu aydınlatma için de kullanılmaktadır. Sinyal piyasalardaki bilgi asimetrisine bir tepkidir. Çünkü firmalar yatırımcıların sahip olmadıkları bilgilere sahiptirler ve bu bilgi farkından doğan asimetriler, daha fazla bilgiye sahip olan tarafın, diğer tarafa bu bilgileri iletmesi ile azaltılabilir (Eccles vd., 2001). Spence (1973)'de ifade edildiği üzere sinyal iletme ters seçim problemini çözmenin en etkin stratejisidir.

Bu çerçevede kamuyu aydınlatma bilgiyi daha az bilgili taraflara aktarmanın bir aracı olarak ortaya çıkmaktadır (Birt vd. 2006: 5). Bu durumda, daha yüksek kaliteli firmaların yöneticileri, daha düşük kaliteli firmalardan kendilerini gönüllü kamuyu aydınlatma ile ayıracaklardır. Sinyal teorisi, firmaların bilgilerini gönüllü olarak piyasaya açıklamalarının firmanın kalitesine ilişkin doğrudan bir sinyal olarak düşünülebileceğini ve dolayısıyla bilgi asimetrisi ve ters seçim sorununun azaltılması için kullanılabileceğini ifade etmektedir (bkz. Hughes, 1986; Morris, 1987; Spence, 1973). Kim ve Verrecchia (2001) firmanın kamuyu aydınlatmayı ertelemesi durumunda ters seçimin artacağını ve bilgileri zamanında açıklaması durumunda ters seçimin yaşanmayacağını göstermişlerdir. Kamuyu aydınlatma bilgi asimetrisinin azaltılması için bir araç olduğu için bilgi asimetrisi (kamuyu aydınlatma öncesinde) büyük olarak algılandığı zaman kamuyu aydınlatma daha kapsamlı olacaktır (Nikolaev ve Van Lent (2005: 688)).

Bir finansal varlığın satıcısı potansiyel alıcılarla kıyaslandığında bu varlığın kalitesi hakkında daha fazla bilgiye sahiptir ve ortaya çıkan bu bilgi asimetrisi ters seçime yol açmaktadır. Bu ters seçimin üstesinden gelebilmek için finansal varlığın satıcısının üst (superior) bilgisi alıcılara iletilmelidir (Forsythe vd. 1999: 481). Mevcut yatırımcılar yönetsel faaliyetlere yakınlıklarından dolayı firmanın gelecekteki beklenen nakit akımları ve riskleri hakkında özel bilgileri edinen yöneticilerin bu bilgilerini çeşitli nedenlerle açıklamalarını isterler (Nagar vd. 2003: 286). Gelb ve Zarowin (2002: 34)'de de, kamuyu aydınlatmanın en önemli amaçlarından birinin yatırımcıları gelecekteki nakit akımlarının büyüklüğü, zamanlaması ve belirsizliği hakkında yatırımcıları bilgilendirmek olduğu ifade edilmekte, diğer bir ifadeyle kamuyu aydınlatmanın yatırımcıların geleceği tahmin etmesini sağladığı belirtilmektedir.

Daha yüksek kamuyu aydınlatma düzeyleri, bilgi paylaşımına imkan vererek gerek firma ve hissedarları arasında gerekse firma hisselerinin potansiyel satıcıları ve alıcıları arasında doğan bilgi asimetrisini azaltmakta ve Frost vd. (2006: 443)'un ifade ettiği üzere azalan bilgi asimetrisi ikincil piyasalarda daha fazla hisse likiditesine yol açarak işlem maliyetlerini ve sermaye maliyetini düşürmektedir⁴². Buradaki artan kamuyu aydınlatma düzeyi tanımlaması hem kamuyu aydınlatmanın niteliğindeki (kalitesindeki) hem de niceliğindeki artışı içerecek biçimde yorumlanır (Baiman ve Verrecchia (1996); Diamond ve Verrecchia (1991); Healy ve Palepu, 2001; Leuz ve Verrecchia, (2000); Sunder, (2002)).

⁴² Örneğin Penin (2005), diğer firmaları veya kamu kurumlarını kendileriyle bir Ar-Ge işbirliği başlatmanın iyi olacağına ikna etmek üzere, Ar-Ge işbirliklerinin ilk safhalarındaki ters seçim sorununun firmaları açık biçimde (gönüllü, genel ve ücretsiz olarak) bilgilerinin bir kısmını açıklamaya teşvik edeceğini göstermiştir.

Bu noktada, muhasebe, çatışmaların yatıştırılması ve uzlaştırma için genel bilgi sağlamaktadır⁴³. Sunder (2002: 308) iki adet vekilin bilgiye sahip olması, her bir vekilin diğerinin bilgiye sahip olduğunu bilmesi ve her ikisinin de diğerinin ne bildiğini bilmesi halinde, bu iki vekil arasındaki bilgiyi genel bilgi olarak adlandırmaktadır. Healy ve Palepu (1993, 2001) ve Black (2001) tam kamuyu aydınlatmanın sağlanması için sözleşmelerin kullanılması, özel bilginin araştırılması için bilgi araçlarının kullanılması ve özel bilgiyi mecbur kılan düzenlemeler gibi bilgi asimetri sorununun azaltılması için çeşitli çözümleri tartışmışlardır. Bununla beraber, girişimciler ve yatırımcılar arasındaki sözleşmeler özel bilginin tam olarak kamuya açıklanmasını, dolayısıyla eksik bilgi sorununun hafifletilmesini teşvik etse de (Healy ve Palepu, 2001: 408), bilgiyi talep edenlere yönelik olarak uygulanan özel kamuyu aydınlatma bilgi asimetrisinin azaltılmasında yetersiz olarak görülmektedir. Eğer bir bilgi sadece özel olarak mevcutsa, diğerlerinin bir takım bilgilere sahip oldukları ve bunları stratejik biçimlerde kullanacakları konusunda birçok vekilin şüphelenmesine neden olacak kadar neden var demektir. Kamuyu aydınlatma yasaları mali tabloları genel bilgi sınıfına sokarak, bu tür davranışları azaltacaktır (Sunder, 2002: 313).

Coglianesi vd. (2004: 4) de benzer biçimde bilgi asimetrisinin varlığının piyasaya yönelik belli bazı düzenleyici müdahalelerin meşru zeminini oluşturduğunu ve buna firmaların kamuyu aydınlatmaya yönelik düzenlemelerin de dahil olduğunu ifade etmektedirler. Amalric (2004: 12)'e göre, hissedarların kurumsal davranışı etkilemek üzere genel kurulda oylanmak üzere verdiği öneriler, hissedarlar ile yöneticiler

⁴³ Genel bilgi (common knowledge), bilgiye diğerlerinin ne bildiğini ekleyen ve felsefe, istatistik, oyun teorisi ve ekonomide kullanılan teknik bir terimdir. Genel bilgi varsayımı ve ekonomik ve sosyal problemlerde etkileri için bkz. Koessler (2000).

arasındaki varolan çıkar çatışmalarının çözülmesi perspektifinde, yönetimin kamuyu aydınlatma davranışını benimsemesini talep etmektedir.⁴⁴

Verrecchia (1990a: 246), muhasebe araştırmacıları tarafından, çoğunlukla gönüllü kamuyu aydınlatmanın, yöneticiler ve dış taraflar arasında oluşan bilgi asimetrisini önlemenin veya azaltmanın alternatif bir mekanizması olarak düşünülmeyeceği eleştirisini getirmiştir. Asimetrik bilginin olduğu bir ortamda yöneticilerin davranışlarını modelleyen birçok çalışma genellikle yöneticilerin kendi özel sinyallerini eksik yansıtmak ve piyasadan gizlemek için, bu konuda inatçı bir tavır takınabildiklerini (Kanodia vd., 1989; Boot, 1992), çok tutucu veya çok saldırgan biçimde davranabildiklerini (Zwiebel, 1995), diğerlerinin davranışlarını taklit edebildiklerini (Scharfstein vd. 1990), kendi seçimleri ile piyasa beklentilerine uyum sağlayabildiklerini (Brandenburger ve Polak, 1996) veya bu uyum çerçevesinde daha önce ifade ettikleri görüşlere uyum sağlayabildiklerini ve kendi uyumlu davranışları ile firmanın ortaklarını teşvik edebildiklerini (Ferreira ve Rezende, 2005) göstermişlerdir.

Liu (2007: 1) bilgisel olarak ayrıcalıklı bir yatırımcı sınıfı yaratan, bilgi asimetrisine neden olan ve sermaye maliyetini artıran seçici kamuyu aydınlatmayı konu almıştır. Hisse senedi piyasalarında, bilginin hisse çıkaranlardan yatırımcılara iletildiği farklı kanallar; 1) hisse çıkaranlarca yapılan zorunlu kamuyu aydınlatma; 2) hisse çıkaranlarca yapılan gönüllü kamuyu aydınlatma veya gönüllü yapılan özel bilgi açıklamaları; 3) hisse senedi analistlerinden alınan satın alma araştırması raporları,

⁴⁴ Gillan ve Starks'a (2000: 279) göre, hissedar aktivizmini inceleyen mevcut teoriler ve deneysel çalışmalar "kurumsal hissedar aktivizmi"nin yöneticiler ile hissedarlar arasındaki çıkar çatışmalarından doğduğunu varsaymaktadırlar.

bir firmanın ürün ve hizmetlerinin incelenmesi ve firmanın rakiplerine danışılması gibi hisse senedi çıkaranın haricindeki kaynaklardan yatırımcıların özel bilgi edinmesi biçimlerinde olabilir. Küçük yatırımcıların birçoğu esas olarak kamuyu aydınlatmayı esas alırken, profesyonel yatırımcılar tüm kanalları kullanmaktadırlar. Özellikle, bazı profesyonel yatırımcılar, hisse senedini çıkaran kurum tarafından bilgi sunulmak üzere seçilmektedir. Hisse senedi çıkaranların birçoğu da bu tür seçici kamuyu aydınlatmayı rakiplerinden bilgi saklamak gibi pratik nedenlerden ötürü öne çıkarmaktadırlar. Seçici kamuyu aydınlatma ile bilgisel olarak ayrıcalıklı bir yatırımcı sınıfının yaratılmasına, bilgi asimetrisine neden olması bakımından düzenleyici otoriteler tarafından da şüpheyle yaklaşmaktadır.

Glosten ve Milgrom (1985), Diamond ve Verrecchia (1991), Welker (1995), Sengupta (1998) ve Leuz ve Verrecchia (2000) gibi çalışmalar bilgi asimetrisini azaltmak üzere kamuyu aydınlatmanın büyük yatırımcıların talebini artıracak ve bunun da menkul değerlerin likiditesini artırarak, kamuyu aydınlatan firmanın sermaye maliyetini azaltacağını göstermektedir. Botosan (1997) sistematik risk veya beta olarak adlandırılan firmaya özel piyasa riskinin sermaye maliyetinin başlıca belirleyicisi olduğunu ve kamuyu aydınlatmanın bu riski hafifletmenin ve sonuçta sermaye maliyetini azaltmanın yollarından biri olduğunu göstermiştir. Frost vd. (2006: 444) likiditeyi artıran ve işlem maliyetlerini azaltan (piyasa etkinliğini artıran) piyasaları yüksek kaliteli piyasaların bir özelliği olarak tanımlamaktadır⁴⁵. Verrecchia (1999: 271)'da, kamuyu aydınlatmanın sermaye piyasasındaki bilgi

⁴⁵ Kaliteli piyasaların diğer özellikleri 1) bilgiye ve ticari fırsatlara adil erişim sağlaması 2) izleme ve yürütme yoluyla kötüye kullanımdan kaçınmaya katkı sağlaması 3) yatırımcı güvenliğini teşvik etmesi 4) sermaye oluşumunu kolaylaştırması ve 5) fiyatların değere ilişkin yatırımcı algılarını yansıtmayı sağlamasıdır.

asimetrisinden kaynaklanan sermaye maliyetini artırması veya azaltması konusunun, muhasebe bilgisinin maliyetleri ve faydalarının değerlendirilmesine ekonomik bir temel sağlaması bakımından büyük öneme sahip olduğu belirtilmektedir.

Kamuyu aydınlatma bilgi asimetrisini değiştirmenin bir aracı olarak kullanılmakta ve bilgi asimetrisinin azaltılması da sermaye maliyetini düşürmektedir. Bu süreçte, büyük firmalar daha fazla yarar sağlayacakları için daha fazla kamuyu aydınlatacaklardır. Diamond ve Verrecchia (1991) kamuyu aydınlatmanın büyük yatırımcıların talebini artırarak bir firmanın menkul değerlerinin gelecekteki likiditesini iyileştirdiğini ve bunun da sonuçta firmanın özsermaye finansmanının maliyetini azalttığını gösteren bir model oluşturmuşlardır⁴⁶. Diamond ve Verrecchia (1991)'in analizi, yatırımcılar arasındaki bilgi asimetrisini azaltan kamuyu aydınlatma verisi ile tam rekabetçi ve tam olarak likit piyasalarda hissedar refahının iyileştirilebileceğini gösteren Diamond (1985)'un analizini tamamlamaktadır. Dolayısıyla bir yandan firmalar özel bilgilerini açıklayarak likit olmayan piyasalarda pozisyon alınması için potansiyel yatırımcıların isteksizliğinin üstesinden gelmeye çalışırlar ve dolayısıyla sermaye maliyetini azaltırlar (örn. Diamond ve Verrecchia (1991)), diğer yandan kamuyu daha iyi aydınlatarak bir menkul kıymetin gelecekteki getirisinin belirleyicilerine ilişkin olarak potansiyel yatırımcıların tahmin riskini azaltmaya çalışırlar. Sonuç olarak teorik araştırma daha fazla kamuyu aydınlatmanın hisse piyasası likiditesi ve tahmin riskini etkileyerek sermaye maliyetini indirme konusunda etkiye sahip olduğunu desteklemektedir (Hail, 2002: 742-743).

⁴⁶ Diamond ve Verrecchia (1991)'e ilave olarak kamuyu aydınlatma ile artan likidite gibi hisse senedi piyasasına ilişkin faydalar arasındaki bağlantı, teorik ve deneysel çalışmalarla incelenmiştir (örn. Leuz and Verrecchia (2000), Botosan (1997), Welker (1995)).

Nikolaev ve Van Lent (2005: 678)'e göre her ne kadar kamuyu aydınlatma nedensel olarak sermaye maliyeti ile ilişkili gibi görünse de, gerçekte kamuyu aydınlatma düzeyinin ve sermaye maliyetinin dengelerindeki değişimler kamuyu aydınlatmanın maliyetleri ve yönetimin ünü gibi gözlemlenemeyen firmaya özgü karakteristikler tarafından belirlenmektedir.

Diğer yandan, asimetrik bilgiye ilişkin kamuyu aydınlatma literatürü esas olarak bilgilendirilmiş tarafların bilgilendirilmemiş taraflara olayları eksik yansıtmaması, diğer bir ifadeyle yalan söylemesi sorunu ile ilgilenmektedir. Bununla beraber, aldatmanın böylesine aşık bir biçimi, birçok durumda, özellikle ileride ciddi sonuçlara neden olabileceğinden bilgilendirilmiş taraf için uzun dönemli bir tercih değildir. Daha genel bir ifadeyle bilgilendirilmiş taraf, yalan söylemeye son verecek ve kamuyu aydınlatmayı yöneterek özel bilgilerin açıklanmasından kazanç sağlamaya çalışacaktır. Bilgili taraf doğruyu söyleyecek ancak tüm doğruları söylemeyecektir (Shin,1994: 58).

Yöneticinin tüm doğruları söylememe seçeneği bir takdir yetkisine vurgu yapmaktadır. Diğer bir ifadeyle bir firmanın yöneticisi ile yatırımcıları arasındaki bilgi asimetrisinin varlığı durumunda yönetici özel bilgisinin açıklama veya kendinde saklı tutma konusunda takdir yetkisine sahiptir (Goto vd. 2006: 35). Benzer biçimde Pae (2005: 384), farklı kaynaklardan bilgi edinen firmaların kendi içlerindeki ve dışarıdaki (firma dışındaki) taraflar arasındaki bilgi asimetrisini yönetmek için bu bilginin seçilen bir alt kümesini açıklama konusunda takdir yetkilerini kullandıklarını ifade etmektedir. Örneğin firmalar, analistlerle toplantılar, medya açıklamaları,

yönetim toplantıları gibi çok çeşitli kanallarla finansal ve finansal nitelikte olmayan birçok bilgi türünü gönüllü olarak açıklarlar. Bununla beraber, bu kamuyu aydınlatmaların firmanın gerçekten sahip olduğu tüm bilgiyi temsil ettiğine inanmak için bir neden bulunmamaktadır. Ancak, sahip oldukları bilgilerin yalnızca bazılarını açıklamayı seçen firmaların, hangi bilgilerin açıklanacağını dikkatli biçimde düşündükten sonra bunu yapmaya karar vermiş oldukları açıktır.

Gerçekten de herhangi bir firma bu takdir yetkisini yatırımcıların değerini maksimize etmek için kullanır. Bu açıdan bakıldığında, önceki çalışmalarda olduğu gibi tek bir sinyalin bulunduğu ortamda, seçimlik kamuyu aydınlatmaların bir analizinin yapılmasına ve bu kamuyu aydınlatmalara piyasanın tepkisini ortaya koymaya imkan bulunmamaktadır. Bu çalışmalarda kamuyu aydınlatmanın karşısında kamuyu aydınlatmama seçeneği bulunmaktadır. Örneğin, firma bir sinyali açıklasa bile yatırımcılar bu firmanın birden çok sayıda sinyale sahip olabileceği ve bunların sadece birini açıklayabileceği ihtimalinden dolayı, firmanın özel bilgisini tamamen açıklayıp açıklamadığından emin olamayacaklardır. Diğer bir ifadeyle tek bir sinyal ortamının aksine çoklu sinyal ortamında bir sinyalin açıklanması firmanın tam kamuyu aydınlatma yaptığına ilişkin otomatik olarak yatırımcıların çıkarım yapmasına neden olmaz. Buna ek olarak birden çok özel sinyale sahip firma bu sinyallerin bir kısmını açıklamayı seçerse, sadece kamuyu aydınlatma veya aydınlatmama konusunda değil, hangi sinyalleri seçeceği konusunda da takdir yetkisini kullanır.

Bu durum şu şekilde ifade edilebilir. Eğer $Y=\{Y_1, Y_2, Y_3...Y_n\}$ bir firmanın sahip olduğu n adet özel sinyal kümesi ise bu firmanın kullanabileceği kamuyu aydınlatma stratejilerinin sayısı Y 'nin tüm muhtemel alt kümelerinin sayısına eşit olacaktır. Boş küme kamuyu aydınlatmama, Y kümesinin tamamı tam kamuyu aydınlatma, bu iki uç arasında Y 'nin bir alt kümesi ise kısmi kamuyu aydınlatma anlamına gelecektir (Pae, 2005: 385). Diğer yandan, Fishman ve Hagerty (1990), bilgili tarafa bilgi setinin hangi unsurlarını açıklayacağını seçmek konusunda sınırsız takdir tanınması ile bu takdir yetkisini sınırlandırmak için kısıtlamaların konulması durumlarını incelemiş ve belli koşullar altında bilgili tarafın takdir yetkisini sınırlayan kuralların kamuyu aydınlatmanın bilgilendirici özelliğini artırdığını ve böylece ekonomik kararları iyileştirdiğini göstermişlerdir.

II.2.3 Temsil Maliyetleri

Jensen ve Meckling (1976: 308) bir temsilci ilişkisini, bir veya daha fazla kişinin (müvekkil(ler)-principal(s)) diğer bir kişiye (vekil-agent) bir takım hizmetleri kendi adlarına yerine getirmesi için yetkilendirdikleri bir sözleşme olarak tanımlamışlardır. Bu sözleşme müvekkillerin birtakım karar verme yetkilerinin vekile devrini içermektedir. Bu ilişkide her iki tarafın da kendi faydalarını maksimize edecekleri düşünülürse, vekilin her zaman müvekkillerin çıkarlarına uygun davranmayacağını kabul etmek gerekir. Müvekkil kendi menfaatlerine aykırı eylemleri, vekiller için uygun teşvikler oluşturarak veya vekilin aykırı davranışlarını sınırlamak için tasarlanan izleme maliyetlerine (monitoring cost) katlanarak sınırlayacaktır. Buna ek olarak, bazı durumlarda vekilin müvekkile zarar verecek eylemleri üstlenmemesini

sağlamak için veya vekilin bu eylemleri üstlenmesi durumunda müvekkilin zararının tazmin edilmesini sağlamak için garanti sağlayıcı-tazmin edici sözleşme maliyetleri de (bonding costs) ortaya çıkabilecektir.

Bununla beraber vekilin müvekkil açısından optimal kararları sıfır maliyetle almasını sağlamak vekil veya müvekkil için genelde mümkün değildir. Birçok temsil ilişkisinde, müvekkil ve vekil sıfırdan büyük bir izleme maliyetine veya garanti sağlayıcı-tazmin edici sözleşme maliyetine (nakdi veya ayni) katlanacaktır ve buna ilave olarak vekillerin kararları arasında sapmalar olacak ve bu kararlar müvekkilin refahını maksimize edecektir. Bu sapmaya bağlı olarak vekilin refahındaki düşüşün nakdi karşılığı temsil ilişkisinin bir diğer maliyetidir ve önlenemeyen kayıplar (residual loss) olarak adlandırılır. Dolayısıyla temsil maliyetleri üç unsurun toplamıdır:

- 1- müvekkil tarafından yapılan izleme harcamaları,
- 2- vekil tarafından yapılan garanti sağlayıcı-tazmin edici sözleşme harcamaları,
- 3- önlenemeyen kayıplar.

Deneyisel çalışmalarda en kapsamlı araştırılmış teorik çerçeve olan temsil teorisi firma içinde hedefleri farklılık gösteren sahipler ile yöneticiler arasında ve sahipler/yöneticiler ile kreditorler arasında çatışmaları öngörmektedir. Temsil maliyetleri vekil ve müvekkillerin çatışan menfaatlere sahip olmalarına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Depoers, 2000: 248).

II.2.4 Temsil Maliyetlerinin Azaltılmasında Kamuyu Aydınlatma

Temsil maliyetleri teorisi kamuyu aydınlatmanın fon sağlayıcılar ile yönetim arasındaki ilişkide temsil maliyetlerini azaltabileceğini ifade etmektedir (Spence 2005: 323). Bushman ve Smith (2001) de kamuyu aydınlatmanın kurumsal yönetişimi ve varlık yönetimini iyileştirerek hissedar ile yönetici arasındaki temsil sorunlarını azalttığını belirtmektedir. Vekil sözleşmesinin izlenmesi, yöneticilerin aşağı seviyelere çekmek istedikleri bir maliyet doğurmaktadır. Kamuyu aydınlatmanın, vekillerin faaliyetlerinin izlenebileceği bir araç olmasından dolayı, yöneticiler bilgiyi gönüllü olarak kamuya açıklamaya teşvik edilirler Depoers (2000: 248)⁴⁷.

Bunun yanında, kurumsal yönetim literatüründe çalışmalar büyük yatırımcıların (en üstteki 20 hissedar) firmaların izlenmesi ve kontrolünde aktif bir rol oynadıklarını göstermiştir. Büyük hissedarlar zayıf bir biçimde işleyen yönetimin disipline edilmesinde daha büyük bir isteğe ve müdahale etmek ve seslerini yükseltmek için daha fazla nedene sahiptirler (Mayer, 1997). Dolayısıyla büyük hissedarlar firma tarafından gerçekleştirilen gönüllü kamuyu aydınlatmaları etkileyerek firmanın yapısında bulunan temsil sorunlarını hafifletme yeteneğine sahiptirler (Jensen ve Meckling, 1976). Büyük hissedarların, firmaların tüm hissedarların menfaatleri

⁴⁷ Müvekkiller tarafından vekillerini izlemek için kullanılacak diğer araçlar arasında performans dayalı sözleşmeler, bonus hisse planları, tazminat anlaşmaları, borç sözleşmeleri, denetim komiteleri ve yönetim kurulu da bulunabilir. Tazminat anlaşmaları ve borç sözleşmeleri gibi yatırımcılar ve girişimciler arasındaki optimal sözleşmeler sıklıkla yatırımcıların sözleşmelere uyumu izlemesini ve firma kaynaklarının borç verenlerin menfaatleri doğrultusunda yönetilip yönetilmediğini değerlendirmelerini sağlayan ilgili bilginin girişimciler tarafından kamuya açıklanmasını gerektirmektedir. Denetim komiteleri ve yönetim kurulu dış borç verenler adına yönetimin izlenmesi ve disipline edilmesi rolünü üstlenirler. Son olarak, finansal araçlar ve derecelendirme kuruluşları gibi bilgi araçları firma kaynakların yönetim tarafından kötüye kullanımını açığa çıkarmak üzere özel bilgi üretimine dahil olurlar (Birt vd. 2006: 1).

doğrultusunda işletilmesinin sağlanmasında diğer hissedarlara karşı gizli bir yükümlülüğe sahip oldukları da ileri sürmektedir (Birt vd. 2006: 1).

Kamuyu aydınlatmanın temsil maliyetlerini azaltmasının yanında, literatür firma büyüklüğü, kaldıraç ve mevcut sabit varlıkların büyüklüğü gibi firma karakteristiklerinin temsil ve sözleşme maliyetlerinin derecesini etkileyerek gönüllü kamuyu aydınlatmaları etkilediğini ortaya koymuştur (örn. Bradbury (1991); Chow ve Wong-Boren (1987); Holthausen ve Leftwich (1983)). Ayrıca, Street ve Gray (2001) en büyük dört veya beş denetim firması tarafından denetlenmenin temsil maliyetlerini azaltma ile beraber izleme sürecinin parçası olarak firmaları kamuyu aydınlatmaya teşvik ettiklerini ifade etmektedirler.

Nagar vd. (2003) yönetsel kamuyu aydınlatmaya ilişkin temsil sorununu hafifletmede hisse senedi fiyatına dayalı teşviklerin (teşvik sözleşmelerinin) rolüne odaklanmaktadır. Hisse senedi fiyatına dayalı teşvik sözleşmelerinin etkin biçimde kamuyu aydınlatmaya yöneltmesinin nedenlerinden biri de bu tür teşviklerin yöneticileri hem olumlu hem de olumsuz haberlere ilişkin kamuyu aydınlatmaya cesaretlendirmesidir. Hisse fiyatının değer kazanması iyi haberlerin açıklanmasına ilişkin olarak yöneticiler için doğal bir teşviktir. Diğer taraftan olumsuz haberlerin açıklanmasına farklı bir açıklama getirilebilir. Rasyonel beklentilere sahip yatırımcılar sadece kamuyu aydınlatmaya değil, kamuyu aydınlatmamaya da cevap verirler.

II.2.5 Politik Maliyetler

Politik maliyetler de literatürde gönüllü kamuyu aydınlatma ile ilişkilendirilmiştir. Deegan ve Gordon (1996) piyasada yüksek görünürlüğe sahip firmaların, muhtemel politik maliyetleri hafifletmenin bir aracı olarak kamuyu daha fazla aydınlatacaklarını göstermişlerdir. Benzer biçimde Skinner (1994), yöneticilerin olumsuz haberleri açıklama isteklerine şöhretle ilgili etkilerin veya hukuksal dava tehditlerinin neden olduklarını ifade etmektedir. Buna göre, firmaların bilgilerin piyasadan saklı tutulmasının doğuracağı yasal sonuçlardan çekinmelerinden dolayı gönüllü olarak “olumsuz haberleri” açıklayacaklarını gösterilmektedir. Nagar vd. (2003: 287-288) ise olumsuz haberlerin açıklanmamasının, yönetim paylarının değerini düşüren maliyetli bir hukuk davasına neden olabileceğini ve sonuç olarak potansiyel hukuki maliyetlerin hisse fiyatına dayalı teşviklere sahip yöneticilerin olumsuz haberleri açıklamalarını sağlayan kurumsal bir güç olduğunu ifade etmektedir.

Politik maliyetler teorisi ile diğer kamuyu aydınlatma teorileri arasında bir ayrım yapmak zor olabilmektedir (Birt vd. 2006: 6).

II.2.6 Gizli Maliyetler

Kamuyu aydınlatma literatürü bir firmanın kamuyu aydınlatmama kararını açıklayan teorileri de dikkate almaktadır. Bu teorilerin dikkate aldığı başlıca maliyet ise gizli (proprietary) maliyetlerdir. Eğer sadece firma ile sermaye piyasası arasında bir

karşılıklı ilişki mevcutsa, firmanın sahip olduğu bilgi, gizli (veya özel) olmayan (nonproprietary) bilgi olarak adlandırılır. Eğer bu ilişkiye üçüncü taraflar da dahilse bu bilgi gizli bilgi olarak adlandırılır (Korn ve Schiller, 2003: 1338). Gizli maliyet teorisi gibi bir firmanın kamuyu aydınlatmama kararını açıklayan teoriler, özel bilginin kamuya açıklanmasından doğan maliyetlerin firmanın rekabetçi pozisyonuna zarar verebileceğini dikkate alır. Prencipe (2004: 322)'de belirtildiği üzere takdire dayalı kamuyu aydınlatma teorisi olarak adlandırılan gizli maliyetler teorisine göre kamuyu aydınlatmaya ilişkin maliyetlerin olmaması durumunda, firmalar, bilgi asimetrisini ve sermaye maliyetini azaltmak için piyasaya bilgilerini gönüllü olarak açıklayacaklardır.

Gizli maliyet teorisinin açıklanan diğer teorilere katkısı kamuyu aydınlatmaya ilişkin maliyetleri açık biçimde dikkate alması ve bu maliyetlerin, kamuyu aydınlatmaya ilişkin faydaların yerine geçerek, firmaları kamuyu aydınlatmaktan vazgeçirebilmesidir (Spence 2005: 323)⁴⁸. Benzer biçimde Depoers (2000: 248) gönüllü kamuyu aydınlatmanın, ekonomik bir bakış açısından, ancak avantajlarının maliyetler açısından ölçülen dezavantajları geçmesi durumunda meşru bir zemine oturacağını belirtmektedir. Dolayısıyla gönüllü kamuyu aydınlatmayı temsil teorisinden kaynaklanan sebepler ve bilgi maliyetlerinin neden olduğu sınırlar başta olmak üzere zıt güçlerin karşılıklı etkileşimine dayandırmaktadır.

⁴⁸ Örneğin Prencipe (2004) incelediği İtalyan firmaları için gizli maliyetlerin bölüm raporlaması için önemli bir belirleyici olduğunu ve dolayısıyla bilgilerin piyasaya sağlanması konusunda firmaların isteğini sınırladığını bulmuştur.

Bu çerçevede Darrough (1993: 535) yeni ürünler hakkında ayrıntılı bir kamuyu aydınlatmanın, bir firmanın gelecek planlaması hakkında hissedarlarına bilgi iletilmesini sağlamakla birlikte, rakiplerine stratejik bilginin açıklanmasını da beraberinde getireceği ve bunun da kamuyu aydınlatan firmanın rekabet avantajını azaltacağını ifade etmektedir. Bu durumda kamuyu aydınlatma, firmanın hissedarlarının refahı üzerinde hem pozitif hem de negatif etkiler içerecektir. Negatif etki “gizli maliyet” olarak adlandırılır. Bu tür bir maliyetin mevcudiyeti durumunda, bir firma kamuyu aydınlatmanın negatif etkilerine karşı pozitif etkilerini dengelemelidir. Bununla beraber rakiplere bilgi sağlama kamuyu aydınlatan firmanın gelecek karlarını her zaman azaltmamaktadır. Bazı durumlarda firmalar karşılıklı avantaj sağlamak üzere eylemlerini koordine etmek için bilgiyi paylaşarak daha iyi bir duruma gelmektedirler.

Gizli maliyet yaklaşımı, kamuya açıklanan bazı bilgilerin, rakipler tarafından kullanılabileceği ve firmaya finansal olarak zarar verebileceğini dikkate alarak, bu bilgiyi yayımlayan firma için riskin potansiyel bir kaynağı olarak düşünülmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Gizli maliyetler gizli bilginin yayımlandığı zaman firmanın rekabetçi pozisyonuna zarar verebilmesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Ancak, rekabet ve kamuyu aydınlatma arasındaki ilişki konusundaki deneysel bulgular değişmektedir. Hayes ve Lundholm (1996) yöneticilerin kamuyu aydınlatmama yoluyla rekabetçi maliyetleri hafiflettiklerini öngörmektedir. Verrecchia (1983), Verrecchia (1990a) ve Wagenhofer (1990) firmaların daha rekabetçi endüstrilerde daha az bilgiyi kamuya açıkladıklarını bulmuşlardır. Darrough ve Stoughton (1990) bir giriş tehdidinin sebep olduğu rekabetin gönüllü

kamuyu aydınlatmayı teşvik ettiği sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir ifadeyle, ürün piyasasındaki rekabet gönüllü kamuyu aydınlatmayı teşvik etmektedir. Clinch ve Verrecchia (1997: 126) da firmalar arası rekabet yoğunluğu arttıkça gerek kamuyu aydınlatma aralığının küçüldüğünü gerekse önceden bilgi açıklama ihtimalinin düştüğünü göstermişlerdir.

Diğer yandan, Botosan ve Stanford (2005) daha az rekabetçi endüstrilerdeki faaliyetlerin muhtemelen daha az raporlanacağını ortaya koymuşlardır. Bu durum, yöneticilerin kendi karlarının rakip firmalar tarafından ele geçirilmesine imkan verebilecek bilgiyi saklamaya çalıştıklarını göstermektedir. Hayes ve Lundholm (1996), oldukça rekabetçi bir ortamda bilgi asimetrisini azaltmak için bir firmanın konsolide bilgiyi bölüm bilgileri biçiminde dağıtarak açıkladıklarını bulmuşlardır. Trueman (1986: 18) ise baskın bir firma tarafından özel bilginin kamuya açıklanmasının birçok durumda, rekabetçi baskıları azaltabileceğini göstermiştir. Hatta, tek başına rekabeti azaltması bile özel bilginin kamuya açıklanması için ilave motivasyon sağlamaktadır. Harris (1998: 111-112) endüstrinin rekabet düzeyi ile yöneticilerin hangi faaliyetlerini bölüm raporu olarak açıklayacaklarına ilişkin seçimleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yöneticilerin bölüm raporlarını açıklamamalarının bir nedeni, bu raporların başka bir yerde bulunamayan değerli ticari bilgileri rakiplere sağlayabilmesidir. Bu durum, yöneticilerin yüksek rekabetçi endüstrilerde faaliyetlerine ilişkin bölüm raporlarını açıklama konusunda daha isteksiz olmalarına yol açabilmektedir. Bununla beraber, daha az rekabetçi endüstrilerde normalin üstünde kazançların olması durumunda, yöneticiler bu karlarını ve pazar paylarını korumak için faaliyetlerini bölüm raporları olarak

açıklamaktan kaçınmaktadırlar. Verrecchia ve Weber (2006: 796) ise rekabet ve özel bilginin kamuya açıklanması arasındaki ilişki hakkında fazla bir kanıt olmadığını belirtmekte ve bu durumun kısmen gizli maliyetleri ölçmenin zorluğundan kaynaklandığını ifade etmektedirler.

Ackert vd. (2000: 82)'in ifade ettiği üzere, kamuyu aydınlatma ve bilgi paylaşımı istekleri, piyasanın rekabetçiliğine duyarlıdır. Genellikle literatür daha düşük rekabet düzeyinde faaliyet gösteren firmaların daha yüksek gizli maliyetlere sahip oldukları ve dolayısıyla rakiplere gizli bilgiyi açıklamak için daha az nedene (teşvike) sahip oldukları görüşünü destekler görünmektedir. Bununla beraber daha rekabetçi endüstrilerdeki firmalar bilgi asimetrisini azaltmak üzere bilgiyi açıklamak için daha büyük bir nedene sahiptir (Birt vd. 2006: 9).

Gizli maliyet teorisi kamuyu aydınlatmaya ilişkin maliyetlerin olmaması durumunda firmaların bilgi asimetrisini ve sermaye maliyetini azaltmak üzere özel bilgilerini piyasaya gönüllü olarak açıklama isteklerine sahip olacaklarını vurgulamaktadır (Prencipe, 2004: 322). Bir firmanın halka açılma kararında kamuyu aydınlatma ortamının etkisini analiz eden Marra ve Suijs (2000) de kamuyu aydınlatma kararının, finansman maliyeti ve kamuyu aydınlatmaya ilişkin gizli maliyetler arasındaki dengeye bağlı olduğunu tespit etmişlerdir⁴⁹. Sonuç olarak bu teori,

⁴⁹ Yosha (1995) da kamuyu aydınlatma maliyetlerinin tek taraflı ve çok taraflı finansman kararları üzerindeki etkisini analiz etmektedir.

firmaların kamuyu aydınlatma politikalarının daha iyi anlaşılması için maliyetlerin açık biçimde ele alınması gerektiğini açık biçimde göstermektedir⁵⁰.

II.3 Kamuyu Aydınlatma Dengeleri

1970 ve 1980’lerde sanayi ekonomilerine ilişkin tartışmaların analitik modellemesi için oyun teorisi tekniklerinin kullanımına önemli bir çaba harcanmış ve oyun teorisi, işgücü veya teknoloji gibi ekonomik ve sosyal refahı etkileyen değerli bir kaynak olduğu anlaşılan bilginin modellenmesi ve ekonomik rolünün analizinde güçlü bir araç olarak kullanılmıştır.

Saloner (1991: 120) oyun teorisi modellerinde varsayılan rasyonellik derecesinin genellikle diğer ekonomik modellerde varsayılandan daha fazla olduğunu belirtmekte ve bu modelleri doğrudan test etmenin zorluğunun birçok araştırmacı tarafından dile getirildiğini vurgulamaktadır. Oyun teorisi modellerinde her bir firmanın optimal eylemi rakiplerinin ne yapacağına ilişkin inanışına bağlıdır. Kendi yapacaklarına karar vermek için firma kendini rakibinin yerine koymalı ve durumu rakibinin perspektifinden analiz etmelidir. Bununla beraber bu analiz rakibin rasyonelliğine ilişkin varsayımları ve firmanın kendi varsayımlarına ilişkin olarak rakibin inanışlarının bir değerlendirmesini de gerektirmektedir.

⁵⁰ Prencipe (2004) kamuyu aydınlatma ile firma karakteristikleri arasındaki ilişkiyi ölçen çalışmaların gizli maliyetlerin etkisini marjinal olarak ele aldıklarını ve birçoğunda firma büyüklüğünün bu tür maliyetler için bir gösterge olarak kabul edildiğini ifade etmektedir.

Kamuyu aydınlatma modelleri özel bilgilere sahip firmaların belli bazı koşullar altında kamuyu aydınlatma stratejilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Doğal olarak oluşan piyasalardan gerekli verileri toplamanın zorluğundan dolayı (yöneticilerin, yatırımcıların ve rekabet eden firmaların bilgi setleri araştırmacıların elinde değildir ve bilgi akışlarının zamanlamasını tespit etmek zordur) kamuyu aydınlatma dengesinin oluşumunu incelemek için kuramsal piyasalar kullanılmaktadır. Kuramsal piyasalar kamuyu aydınlatma modellerinde incelemelerin yapılmasına imkan tanımakta ve deneysel yöntemler araştırmacılara çeşitli koşullarda dengenin sağlamlığını inceleme yeteneği kazandırmaktadır. Her ne kadar kuramsal sonuçları doğal olarak oluşmuş kurgulara genellemek genellikle mümkün olmasa da (çünkü diğer tüm koşulların aynı kalması (ceteris paribus) şartı karşılanmamaktadır), kuramsal sonuçlar kuramsal desteğe sahip modelleri geliştirmek üzere teorik araştırmaya yön verebilir. Sonrasında bu tür teorik araştırma doğal olarak oluşmuş kurgulardan çıkan verilerin yorumlanması için kullanılabilir (King ve Wallin, 1995: 141).

Verrecchia (1982) “kamuyu aydınlatmanın sonuçlarının değerlendirilmesi” konusunu, finansal muhasebeye matematiksel modellerin uygulanabileceği temalardan biri olarak tespit etmiştir⁵¹. Son 20 yılda yayınlanmış çok az analitik araştırma bulunan muhasebede zorunlu kamuyu aydınlatmaya ilişkin olarak henüz bir teori üretilmemiş ancak gönüllü kamuyu aydınlatmanın teorisi bulunmuştur (Dye, 2001: 184).

⁵¹ Verrecchia (1982)’nin tespit ettiği ve rekabetçi bir denge piyasası modeli çerçevesinde yorumladığı, finansal muhasebeye matematiksel modellerin uygulanabileceği diğer iki tema; bilgi açısından piyasaların etkin olduğu varsayımını formüleleştirme ve artan kamuyu aydınlatmanın bu maliyetli bilgiyi elde etmeye yönelik ortaya çıkan nedenler üzerindeki etkilerini anlamaktır.

Okuno-Fujiwara vd. (1990) birçok ekonomik sorunun hem bireyler tarafındaki stratejik davranışlarla hem de asimetrik bilgiyle nitelendiklerini ifade etmektedirler. Buna göre, bu özelliklerin her ikisini kapsayan modeller ve genellikle çözüm kavramı olarak Bayesian-Nash Dengesi, birçok alandaki sorunları incelemek üzere başarılı biçimde kullanılmıştır. Bu çerçevede, kamuyu aydınlatma modelleri de esas olarak bir oyun teorisi yaklaşımına dayanmaktadır. Dobler (2004: 3)'de belirtildiği üzere bu çalışmalar, bir firma yöneticisinin hissedarlar ve diğer taraflar (örn. rakipler) ile stratejik etkileşiminden dolayı gönüllü olarak açıklayacağı bilgi düzeyini analiz etmektedirler. Bu modeller benzer bir temel yapı ortaya koymaktadır. Birincisi, bilgi tüm oyuncular arasında simetrik olarak dağıtılmaktadır. İkincisi, yönetici muhtemelen firmanın değerlendirilmesi için yararlı olabilecek bilgiyi içeren bir sinyal almaktadır. Üçüncüsü, bilgili bir yönetici genellikle alınan sinyalle bağlantılı bir mesajı açıklayıp açıklamamayı seçmektedir. Dördüncüsü, alınan bir mesaja veya kamuyu aydınlatmamaya bağlı olarak, diğer oyuncular beklentilerini revize etmektedirler. Bu üstlenilecek sonraki eylemleri belirlemektedir.

Dobler (2005: 8) kamuyu aydınlatma modellerine ilişkin literatürü dikkate alarak kamuyu aydınlatma dengesini inceleyen modelleri üç sınıfa ayırmıştır:

- 1- Yönetimsel bilginin belirsiz olması durumu (örneğin yöneticinin bilgilendirilmiş olmasının veya ne kadar doğru bilgilendirildiğinin belirli olmaması);
- 2- Kamuyu aydınlatmanın maliyetlere neden olması durumu (maliyetler sabit olabileceği gibi kamuya açıklanan bilginin bir fonksiyonu biçiminde de olabilir veya diğer oyuncuların tepkilerinden doğabilir);

3- “Cheap-talk” modellerde olduğu gibi kamuyu aydınlatmanın, doğrulanmamış veya doğrulanamayan bir biçimde olması durumu⁵².

II.3.1 Tam Kamuyu Aydınlatma Dengesi

Gönüllü kamuyu aydınlatmanın temel modeli, denge durumunda firmaların olumlu veya olumsuz tüm özel bilgilerini açıklayacaklarını göstermektedir. Bu sonuç, tam kamuyu aydınlatma ilkesi olarak bilinmekte ve oyun teorisi temel alınarak şu şekilde açıklanmaktadır: Bir firmanın piyasa fiyatı yatırımcıların gelecek karlar hakkındaki beklentilerine dayanmaktadır. Hiçbir firma özel bilgilerini açıklamadığı sürece, yatırımcıların beklentileri simetrik ve tüm firmaların piyasa fiyatları aynı olacaktır. Yeni bir bilgi, *tüm* fiyatların revizyonuna neden olacaktır: tek bir firmanın fiyatını piyasa beklentisinin üzerine çıkarmak üzere “iyi haberleri” açıklaması durumunda, açıklama yapmayan tüm firmaların beklenen değeri düşecektir. Bu fiyat değişimi, kendi fiyatlarını yükseltmek üzere diğer firmaları da bilgilerini açıklamaya teşvik edecektir. Açıklama yapmayan firmaların beklenen değeri tekrar düşecektir. Bu sürecin devam etmesi tüm firmaların özel bilgilerini açıkladıkları bir dengeyle sonuçlanacaktır (Korn ve Schiller, 2003: 1327).

Tam kamuyu aydınlatmada kamuya açıklanan bilgiler firma için olumlu veya olumsuz olabilmektedir. Bir kamuyu aydınlatmanın firma için olumlu veya olumsuz olmasının, mutlaka hisse fiyatını artırıcı veya fiyat düşürücü kamuyu aydınlatmalarla

⁵² Bir cheap talk oyun göndericinin ve alıcının kazancının göndericinin sinyaline (veya mesajına) bağlı olmadığı bir sinyal oyunudur. Bu modellerde göndericinin mesajı maliyetsiz, bağlayıcı olmayan ve ispatlanamayan iddialardan oluşan sadece bir iletişimdir. Kazançları etkilemeyen göndericinin bu mesajı “cheap-talk” olarak nitelenmektedir.

aynı anlamı taşıması gerekmez. Aboody ve Kaznik (2000), yöneticilerin bir firmanın hisse değerini azaltan bilgiyi açıklayabileceklerini ve bir firmanın hisse değerini artıran bir bilgiyi açıklamayı geciktirebileceklerini savunmaktadırlar. Dye (2001)’e göre yöneticilerin her zaman değer artırıcı kamuyu aydınlatma yapamayabileceklerinin nedenleri arasında, yatırımcıların kamuyu aydınlatmalarına nasıl davranacaklarını bilememesi, değer artırıcı bir kamuyu aydınlatmanın nelerden oluşabileceğini bilememesi veya bazı durumlarda “firma değeri”nin iyi tanımlanmaması gibi sebepler bulunabilir.

Tam kamuyu aydınlatma ilkesi basit bir ters seçim tartışmasına dayanmaktadır. Bu tartışma, alıcıların yöneticinin bilgiye sahip olduğunu bilmesi durumunda, yöneticinin belli koşullar altında bu bilgiyi gönüllü olarak açıklayacağını belirtmektedir. Firmanın bilgilerini tam olarak kamuya açıklamaması, firmada saklı tutulan bilgilerin, hissedarlar ve yatırımcılar tarafından olumsuz bilgiler olarak yorumlanmasına neden olacaktır (örn. Dye, 1985; Grossman ve Hart, 1980). Örneğin bir otomobil satıcısı bir aracın güvenilirliğini anlatır fakat performansından hiç söz etmezse bu teori aracın performansının çok iyi olmadığı sonucuna götürür. Yine bu teori, özgeçmiş üniuersiteden mezuniyetini izleyen son 15 yılı haricinde mükemmel görünen birinin kağıda dökülmemiş bu eksik yıllarını hapishanede geçirdiğini veya hoş karşılanmayacak başka faaliyetlerle geçirdiği çıkarımına ulaşmamıza neden olur. Faaliyet raporunda sürekli biçimde maliyet indirimlerinde elde ettiği başarıyı vurgulayan ancak gelirlerden hiç bahsetmeyen bir firmanın gelir artışının iyi olmadığı düşünülür (Dye, 2001: 185).

Bu temel teorik çerçeve altında, Grossman ve Hart (1980), Grossman (1981), Milgrom (1981), Jovanovic (1982), Dye (1985), Farrell (1986), Milgrom ve Roberts (1986), Wagenhofer (1990) ve Fishman ve Hagerty (1990) firmaların seçici biçimde bilgiyi nasıl açıkladıklarını incelemişler ve tüm bilgilerinin (olumlu veya olumsuz) kamuya açıklanmasını (full disclosure) bir denge stratejisi olarak bulmuşlardır.

Yöneticiler tarafından özel bilgilerin tamamıyla kamuyu açıklanması veya tam kamuyu aydınlatma ancak bazı sınırlayıcı koşulların bulunması halinde mümkün olabilecektir. Bunlar:

- (1) kamuyu aydınlatma ile bağlantılı herhangi bir maliyetin bulunmaması;
- (2) yöneticinin sahip olduğu söz konusu bilgi “genel bilgi” sınıfında değerlendirilmesi;
- (3) firmaların doğrulanabilir bilgileri kamuya açıklaması;
- (4) yöneticinin, özel bilgilerini kamuya açmanın daha doğru olduğunu düşünmesi ve bu şekilde karar vermesi;
- (5) hissedarların hedefi ile uyumlu biçimde, firmaların mali piyasa değerlemesi ile ilgilenmesi;
- (6) yöneticinin kamuyu aydınlatması veya aydınlatmamasının firma dışındakiler tarafından aynı şekilde yorumlanması; ve
- (7) işletme dışındaki taraflar rasyonel olması (Darrough, 1993: 537; Dye, 2001: 216-7; Milgrom ve Roberts 1986; Wiele ve Wanderbussche, 1997: 4).

Bu varsayımlardan biri veya daha fazlasından vazgeçmek tam kamuyu aydınlatma durumunu ortadan kaldıracaktır. Bu durum kamuyu aydınlatma modellerinin

varsayımları dikkate alınarak yapılandırılması gerektiğini göstermektedir. Örneğin Grossman (1981) satıcının bir ürünün gerçek kalitesi hakkında gizli bilgiye sahip olduğu bir satıcı-alıcı modeli kurmuştur. Bu modelde kamuyu aydınlatmanın bir maliyeti yoktur ve alıcı malı satın aldıktan sonra herhangi bir maliyete katlanmadan kaliteyi doğrulama imkanına sahiptir. Bu varsayımlar altında ürünün gerçek kalitesinin tam olarak açıklanmasının satıcının her zaman menfaatine olduğu gösterilmiştir. Benzer biçimde Milgrom (1981) kamuyu aydınlatmaların doğrulanabilir ve maliyetsiz olduğu bir ortamda piyasa güçlerinin tek başına yöneticilerin özel bilgilerini tam olarak açıklamalarına neden olacağını öngörmektedir. Bu koşullar altında firma dışındakiler kamuyu aydınlatmamayı olumsuz haberlerin mevcut olduğu şeklinde yorumlayacak ve kamuya açıklanmamış haberleri en kötü ihtimal olarak değerlendirip bir firmanın varlıklarını fiyatlandıracaklardır. Dolayısıyla firma değerini maksimize etmeye çalışan bir yönetici hem iyi hem de olumsuz haberleri tam olarak (maliyetsiz biçimde) yayımlama konusunda istekli olacaktır.

Grossman (1981) ve Milgrom (1981)'un modellerinde kamuyu aydınlatmanın doğru olması, bir ürünün satışı hakkında satıcının özel bilgiye sahip olması, özel bilgiye sahip olduğunun bilinmesi (genel bilgi varsayımı), işletme dışındaki tarafların rasyonel olması, kamuyu aydınlatmanın maliyetsiz olması ve firmaların mali piyasa değerlemesi ile ilgili olması varsayımları altında satıcının rasyonel beklentileri tam kamuyu aydınlatmanın tek muhtemel denge sonucu olmasını sağlar. Darrough (1993)'da belirtildiği üzere kamuyu aydınlatma isteği, firmaların mali piyasalarla iletişimde daha iyi tip firmalar olma arzularından kaynaklanmaktadır. Kamuyu

aydınlatmanın olmaması bir firmanın kötü tip olduğuna işaret edeceğinden firma kamuyu aydınlatarak kötü tip firmalardan kendisini ayrıştıracaktır.

Diğer deneysel çalışmalar kullandıkları yöntemlerle yatırımcıların da olduğu bir ortamda kamuyu aydınlatma davranışını incelemektedirler. King ve Wallin (1990, 1991a,b) bir yöneticinin bir varlığa sahip olduğu ve bazı durumlarda bu varlığın değeri hakkında özel bilgiler aldığı bir durumda bir dizi deneysel çalışma yürütmüştür. Bu yönetici bir kamuyu aydınlatma seçimi yapacak ve sonrasında yatırımcılar varlık hakkında teklif vereceklerdir. Yöneticinin özel bilgiye sahip olduğunun bilinmesi ve dolandırıcılığa karşı kuralların işler olması durumunda deneysel bulgular tam kamuyu aydınlatmayı desteklemektedir (ayrıca bkz. Forsythe vd., 1989). Bununla beraber, Korn ve Schiller (2003: 1328), orijinal kamuyu aydınlatma modelinde bile kamuyu aydınlatmama da dahil olmak üzere birçok dengenin olabileceğine fazla dikkat çekilmediğini belirtmişlerdir. Buna göre, kamuyu aydınlatma ilkesini oluşturmada genel teknik tam kamuyu aydınlatmanın bir Nash Dengesi oluşturduğunu göstermektedir. Fakat önceki çalışmalar bu dengenin nasıl bulunduğu ilişkin yöntemi açık biçimde tanımlamamaktadırlar.

Doğrulanabilir bilginin gönüllü olarak açıklanmasına ilişkin klasik modellerde, gözlemciler bildiklerini açıklamayanlara karşı aşırı bir şüphecilik sergilemektedir (Grossman (1981) ve Milgrom (1981)). Bu şüphecilik olumsuz bilgiye sahip bir tarafın bu bilgiyi saklı tutma isteğine karşı takınılan rasyonel bir tepkidir. Uygulamada gözlemciler kamuyu aydınlatmada başarısız olanlara karşı şüpheli olmaya eğilimlidirler. Ancak bu modellerin tam kamuyu aydınlatma çıkarımı

uygulamada sıklıkla ihlal edilmektedir. Temel teorinin çeşitli uzantıları bilginin saklı tutulacağı görüşünü desteklemektedir (Hirshleifer vd., 2004: 1).

II.3.2 Kısmi Kamuyu Aydınlatma Dengesi

Firmaların zorunlu kamuyu aydınlatma kurallarına gerek olmaksızın tüm özel bilgilerini gönüllü olarak açıkladıkları anlamına gelen tam kamuyu aydınlatma dengesi teorik olarak mümkündür. Ancak gerçek hayatta firmalar zorunlu kamuyu aydınlatma kurallarına tabidirler ve bu kuralların varlığı firmaların kamudan bilgi saklama isteklerine sahip olduklarını göstermektedir (Suijs, 2005: 1423).

Tam kamuyu aydınlatma dengesinde dikkate alınan kısıtlayıcı varsayımların terk edilmesi durumunda kısmi kamuyu aydınlatma dengesi gerçekleşmektedir. *Kısmi kamuyu aydınlatma dengesini bulan araştırmacıların terk ettikleri ilk varsayım “genel bilgi” varsayımdır.*

Genel bilginin varolması durumunda her bir taraf, diğer tarafça gözlenebilirliğinden haberdar olmalıdır. Herkesin olay hakkında bilgiye sahip olması fakat diğerlerinin bilgisine sahip olmaması durumunda, bazılarının bu bilgiyi çatışmalara neden olan ve fırsatçı bir biçimde kullanması teşvik edilmiş olur. Austen-Smith (1994)’in ifade ettiği üzere alıcının, göndericinin bilgili olup olmadığı hakkında kesin bir fikre sahip olmaması durumunda, göndericinin denge durumunda bilgisinin bir kısmını gizleyebilecek ve denge durumunda iyi haberler kamuya açıklanırken olumsuz haberlerin alıcıdan gizlenecektir.

Diğer işlevlerine ek olarak muhasebe ve kontrol, vekiller arasındaki sözleşmeleri tanımlamaya yardım eden genel bilgiyi üretirler. Karar verme iki tür belirsizlik içerir: mükemmel olmayan ve eksik bilgi. İlk durumda, yapı veya kurallar genel bilgidir. Fakat diğer oyuncuların geçmişteki eylemleri bilinemez. Muhasebe tüm tarafların diğer oyuncuları ve oyunun kurallarını bildikleri varsayımıyla karar vermede bir bilgi sistemi olarak görülürse mükemmel olmayan bilginin mevcut olduğu bir sistem olarak modellenebilir. Diğer yandan sorunun kuralları veya yapısının bilinmemesi durumunda eksik bilgi olarak adlandırılan daha güç koşullar altında karar verilir (Harsanyi, 1967). Bir hesap verebilirlik sistemi olarak tanımlanabilecek muhasebe sadece mükemmel olmayan bilgi ortamında değil, eksik bilgi ortamında da etkin bir biçimde işlemelidir. Mali tablolar hakkında kamunun aydınlatılması gibi muhasebe ve kontrolün bazı yönleri, organizasyonlara eksik bilgi oyunları olarak bakıldığı takdirde oldukça önemli olacaklardır (Sunder, 2002: 311).

Dye ve Sridhar (1995: 168) firmaların kamuyu aydınlatma politikalarının her bir firmanın diğer firmaların bilgisi hakkında ne bildiklerine bağlı olarak değişebileceğini göstermişlerdir. Ayrıca, tüm firmaların aynı zamanda bilgi aldıkları zaman neler olacağını da ele almışlardır. Bu çerçevede eğer her bir firmanın aldığı bilgi sadece bu firma için özel ise bilgiyi alan firma sayısı arttıkça söz konusu firma kamuyu aydınlatmaya daha fazla eğilim gösterecektir. Bunun tam tersine bir firmanın aldığı bilgi sektördeki diğer tüm firmalar tarafından bilinirse bu takdirde potansiyel olarak bu bilgiye sahip firmaların sayısı arttıkça bir firma bilgisini açıklama konusunda daha az eğilim gösterecektir. Her iki durumda da bazı firmaların

bilgilerini açıklama ihtimali potansiyel olarak bilgiyi alan firmaların sayısı arttıkça artacaktır.

Dobler (2005: 9) asimetrik bir bilginin mevcut olduğu bir duruma odaklanan modellerin, bilginin $0 < p < 1$ arasında değişen belli bir olasılıkla yöneticinin bilgiye sahip olduğunu kabul ettiğini belirtmektedir. Bu olasılık genel bilgidir. Bilgiye sahip olmayan bir yönetici hiç bir bilgiyi kamuya açamaz. Bilgiye sahip bir yönetici özel bilgisini açıklamayı veya kendinde tutmayı seçebilir.

Dye (1985) ve Jung ve Kwon (1988) kamuyu aydınlatanın bilgiye sahip olmayabileceği ihtimalini modellerine dahil etmişlerdir. Verrecchia (2001)'in ifadesiyle kamuyu aydınlatmanın doğrudan maliyetlerinin (bilgiyi toplama ve raporlama) firmalar arasında farklılaşması ihtimali bulunmakta iken bu çalışmalar firma heterojenliğinin ilgi çekici farklı bir kaynağına veya daha açık bir ifadeyle kamuyu aydınlatmaya ilişkin yatırımcıların belirsizliğinin beraberinde getirdiği maliyetlere odaklanmaktadır. Bu belirsizlik kamuyu aydınlatmayı anlama konusunda firma yatırımcılarının teknik uzmanlıkları arasındaki farklardan (Fishman ve Hagerty, 2003) veya saklı tutulan bilginin firmaların bilgiye sahip olmaması veya olumlu bilgiye sahip olmaması seçeneklerinin hangisinden kaynaklandığının bilinmemesinden doğabilmektedir. Dye (1985) ve Jung ve Kwon (1988)'in modellerinde kamuyu aydınlatma gözlenmediyse dışarıda bulunanlar (1) yöneticinin bilgiye sahip olmasına rağmen olumsuz bilgiyi gizlediği veya (2) yöneticinin bilgiye sahip olmaması dolayısıyla kamuyu aydınlatamadığı konusunda emin olamayacaklardır.

Piyasanın firmaların bilgiye sahip olduklarını bilmemesi durumunda kamuyu aydınlatmanın olmaması mutlaka olumsuz haberlerin varlığına değil, belki de özel bilginin mevcut olmadığına atfedilecektir. Dye (1985) ve Jung ve Kwon (1988) bilgi alıcılarının göndericinin gerçekten özel bilgiye sahip olup olmadığını bilmemesi durumunda bilgiyi gönderenlerin sahip oldukları özel bilgilerini tamamen açıklamayacaklarını öngörmüşlerdir. Potansiyel bilgi alıcıları da özel bilginin tam olarak açıklanmasındaki bir başarısızlığı, en kötü duruma sahip olunduğuna ilişkin bir işaret olarak kabul edemeyeceklerdir. Bununla beraber, firmanın dışındakiler (outsiders), kamuyu aydınlatmanın olmaması durumunda koşullar altında beklentilerine göre karar vereceklerdir. Dye (1985) ve Jung ve Kwon (1988)'a göre, yatırımcılar ancak yöneticinin özel bilgiye sahip olduğu beklentisini taşıması durumunda kamuyu aydınlatmamaya olumsuz tepki vereceklerdir (King ve Wallin (1990, 1991a,b))⁵³.

Her iki tip modelde de, sinyallerin belli bir eşik değerinin üzerinde olduğu zaman yayımlandığı ve bu eşik değerinin altında kaldığı zaman yayımlanmadığı bir denge bulunmaktadır. Dolayısıyla bu kısmi kamuyu aydınlatma modellerinin her biri, kamuyu aydınlatmanın bilgi açıklayan bu firmanın piyasa değerinde bir artışı (kamuyu aydınlatmadan önceki değerine kıyasla), kamuyu aydınlatmamanın ise bir düşüşü beraberinde getireceği öngörülmektedir. Firmanın bilginin yayımlandıktan sonraki değerinin, açıklamanın (veya kamuyu aydınlatmanın) olmaması halindeki değerinden daha yüksek olması durumunda bu yönetici kamuyu aydınlatma yolunu

⁵³ Dye (1985) ve Jung ve Kwon (1988)'un çalışmalarını Frantz ve Instefford (2006) üç biçimde geliştirmektedir. Birincisi, bilginin firmanın üretim etkinliğini artırabileceğini ele almışlardır. İkincisi bilginin girişimciler veya yöneticiler tarafından içsel edinimini hesaba katmışlardır. Üçüncüsü ise gönüllü kamuyu aydınlatmanın hisse getirileri üzerindeki etkilerini de çıkarmışlardır.

seçecektir⁵⁴. Dye (1985) ve Jung ve Kwon (1988)'un modelleri, bilgiyi saklı tutmanın iki nedeni arasındaki belirsizlik derecesinin firmanın optimal kamuyu aydınlatma politikasını (ve aynı zamanda sermaye maliyetini) etkilediğini ileri sürmektedir. Nikolaev ve Van Lent (2005: 686)'te ifade edildiği üzere sezgisel olarak firmalar bu belirsizlikten fayda sağlayabilmektedirler. Çünkü karmaşık olmayan (unsophisticated) yatırımcılar bilgiyi saklı tutmanın iki nedeni arasında bir ayırım yapamamakta ve sonuç olarak bu tür yatırımcılar firmayı olduğundan daha yüksek değerleyebilmektedirler.

*İkinci olarak, doğrulanabilir bilgi varsayımının terk edilmesi kısmi kamuyu aydınlatma modellerinin çeşitlenmesine katkıda bulunmuştur. Kamuyu aydınlatma modellerinin büyük çoğunluğu her hangi bir kamuyu aydınlatmanın (dışsal olarak) doğrulanabilir olduğunu varsaymaktadır⁵⁵. Kamuyu aydınlatma yöneticinin özel bilgisini doğru olarak yansıtabilecek biçimde hipotezleştirilmektedir. “Cheap talk” modeller bu sınırlılığı ihmal etmektedir⁵⁶. Bu tip modeller, maliyetsiz ve bağlayıcı olmayan ön-oyun iletişimi olarak nitelendirilebilirler. Farrell ve Rabin (1996: 104) “cheap talk” modelini iletişimin kazançları *doğrudan* etkilemediği bir durum olarak tanımlamaktadırlar. Ancak bu iletişime cevap verilmesi durumunda kazançlar etkilenebilecektir. “Cheap talk” modeli dinleyicilerin inanışlarını etkileyebilen maliyetsiz, bağlayıcı olmayan ve doğrulanamayan mesajlardan oluşmaktadır.*

⁵⁴ Literatürde, mali piyasa değerlemesini kamuyu aydınlatma ile ilişkilendiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Boot ve Thakor, (2001: 1023)'da her bir firmanın amacının beklenen piyasa değerini maksimize eden bir kamuyu aydınlatma politikası seçmek olduğu ifade edilmektedir.

⁵⁵ Suijs (2005: 1424) denetimin, açıklanan bilgilerin doğru olduğu varsayımını yarattığını ve gönüllü kamuyu aydınlatmalara güven duyulmasında tek yol olduğunu ifade etmektedir.

⁵⁶ Örneğin, Dobler (2004) yönetsel öngörülere (managerial forecast) ilişkin kamuyu aydınlatmanın güvenilirliğini oyun teorisi yaklaşımı kullanarak analitik biçimde incelemiştir. Öngörülerin doğrulanamaz bilgi olma niteliğinden dolayı analizinde “cheap talk” modellerini kullanmıştır.

Bağlayıcı olmaması niteliğinden dolayı bu modellerde, yönetici tarafından gönderilen mesaj mutlaka onun sahip olduğu bilgi ile bağlantılı olmak durumunda değildir. “Cheap talk” modellerde *kendiliğinden* bir raporlama standardı yoktur ve göndericinin bilgiyi iletme isteği sadece göndericinin raporlarına ilişkin alıcının tepkilerine bağlıdır (Fischer ve Verrecchia, 2000: 231). Kamuyu aydınlatan yönetici sadece mesajına cevap olarak alıcıların eylemlerinden kaynaklanan sonuçlarla ilgilenmektedir (örn. Aumann ve Hart, 2003: 1619; Charness, 2000: 177; Crawford ve Sobel (1982); Dobler, 2004; Farrell ve Gibbons, 1989: 222-4). Eğer bazı bilgiler doğrulanamazsa kamuyu aydınlatma her zaman güvenilir olmayacak ve bu da sadece “belgelenebilir” bilginin açıklandığı kısmi kamuyu aydınlatma sonucuna neden olacaktır (Okuno-Fujiwara vd. 1990).

Verrecchia (1990a) bilgi kalitesinin (tam ve doğruluğunun) bir yöneticinin kamuyu aydınlatma veya bilgiyi saklı tutma isteğini nasıl etkilediği tartışmıştır. Yöneticilerin gizli ve gizli olmayan bilgiyi gönüllü olarak kamuya açıklama isteklerini araştıran çalışmalar (örn. Darrough ve Stoughton, 1990; Dontoh, 1989; Dye, 1985; Dye, 1986; Jung ve Kwon, 1988; Lanen ve Verrecchia, 1987; Verrecchia, 1983; Wagenhofer, 1990) yöneticinin kamuyu aydınlatma isteği ile yöneticinin özel sinyalinin *gerçekleşmesi* arasındaki ilişkiyi incelemişler (bilgi “olumlu haber”lerden mi, “olumsuz haber”lerden mi oluşuyor) ve bizzat sinyalin kalitesi ile ilgilenmemişlerdir. Fischer ve Verrecchia (2000: 231)’da ifade edildiği üzere bu kamuyu aydınlatma modelleri kamuyu aydınlatıp aydınlatmama kararına vurgu yapmakta ve kamuyu aydınlatmanın, gerçekleştiği takdirde doğru olduğunu varsaymaktadırlar.

Verrecchia (1990a), sabit kamuyu aydınlatma maliyetlerinin varlığı durumunda, bilgi daha tam ve doğru oldukça (bilgi kalitesi arttıkça) kamuyu aydınlatma eşik düzeyinin düşeceğini, tersi durumda ise (bilgi kalitesi azaldıkça) artacağını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle bilginin daha doğru olması durumunda bu bilgiyi saklı tutmak firma için daha zararlı olacaktır ve dolayısıyla kamuyu aydınlatma eşik düzeyi daha da düşecektir. Richardson (2001) kamuyu aydınlatma maliyetini bilgi kalitesinin bir fonksiyonu olarak göstermekte ve daha doğru bilginin mutlaka daha fazla kamuyu aydınlatmayı beraberinde getirmeyeceğini ortaya koymaktadır. Bilgi kalitesi kritik bir noktaya kadar arttıkça kamuyu aydınlatma eşik düzeyi düşmekte ancak bu kritik noktanın ilerisinde eşik düzeyi artmaktadır.

Gigler (1994) ile Newman ve Sansing (1993) de kamuyu aydınlatmaların artık doğru olmakla sınırlandırılmadığı “cheap talk” modellerini kullanarak olumlu ve olumsuz haberlerin kamuya açıklanmasına ilişkin sorulara cevap aramışlardır. Gigler (1994: 224), gizli maliyetlerin gönüllü kamuyu aydınlatmaların güvenilirliğini sağlayarak bu tür kamuyu aydınlatmaları artırabileceğini göstermiştir. Modelde ürününün talebi hakkında özel bilgilere sahip bir firma hem rakibine hem de sermaye piyasasına doğrudan bir kamuyu aydınlatma gerçekleştirmektedir. Bu durumda firma sermaye piyasasını ürünü için talebin yüksek olduğuna inandırmak ve böylece firmanın hisse değerini artırmak isteyecektir. Ancak firma aynı zamanda rakibini talebin düşük olduğuna inandırmak ve böylece rakibin üretimini düşürerek kendi karlarını artırmak isteyecektir. Gigler (1994: 225) sermaye piyasasına veya rakibe özel olarak yapılan herhangi bir kamuyu aydınlatmanın güvenilir olmayacağını göstermekte ve kamuyu aydınlatma dengesinin kısmi bir denge olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu haliyle Gigler (1994)'in modeli en çok Newman ve Sansing (1993)'in modeline benzemektedir. Her iki model de kamuyu aydınlatmaların doğrulanması varsayımını terk etmek ve böylece dürüst olmayan ve eksik raporlamaya izin vermek üzere bir “cheap talk” modeli kullanmışlar ve her ikisi de kamuyu aydınlatma dengesini kısmi bir denge olarak tanımlamışlardır. Her iki çalışma esas olarak güven sorununa nasıl çözüm buldukları konusunda ayrılmaktadırlar. Newman ve Sansing (1993), hissedarların kişisel tüketimlerini optimize etmek için firmanın iflas değerini bilmek isteyeceklerini varsayar. Yöneticilerin istekleri hissedarların istekleri ile uyumlu olduğu için, yöneticiler hissedarlara tüm özel bilgileri güvenilir biçimde açıklayacaklardır (kamuyu aydınlatmanın doğrudan maliyetlerinin olmadığı varsayılır). Buradaki maliyet gizli bir maliyet biçimindedir. Diğer bir ifadeyle mevcut firmanın bir rakibin girişi karşısında sabit bir maliyetle karşılaştığı bir giriş oyunundan kaynaklanmaktadır. Yöneticilerin girişleri engellemek için karları olduğundan düşük gösterme isteği hissedarlara yapılan kamuyu aydınlatmanın güvenilirliğini yıkar.

Ferreira ve Rezende (2005: 28) genellikle doğrulanabilir finansal bir bilgidен çok yönetsel niyetleri yansıtan kurumsal stratejiler gibi niteliksel bilginin kamuya açıklanmasına odaklanarak yönetimin gönüllü kamuyu aydınlatmasını incelediği çalışmasında üç önemli sonuca ulaşmışlardır: 1) yöneticiler belli stratejik yönelimlere ilişkin yatırımları üstlenmeleri için ortakları teşvik etmek isteyeceklerinden, ortaklara kurumsal strateji hakkında özel bilgilerini gönüllü olarak açıklayacaklardır, 2) strateji hakkında yönetsel kamu açıklamaları yöneticilerin kendi ünlerini düşünmelerinden dolayı güvenilirdir, 3) kurumsal strateji hakkında gönüllü

kamuyu aydınlatma ortakları teşvik etmesinden dolayı firma değerini artırıcı bir etkiye sahip olabilmektedir.

Üçüncü olarak, kamuyu aydınlatmanın maliyetsiz olduğu varsayımının terk edilmesi ise kamuyu aydınlatma literatüründe büyük bir etki yaratmış ve çok sayıda kısmi kamuyu aydınlatma denge modelini de beraberinde getirmiştir. Bilgilerin tam olarak kamuya açıklanması gerçek hayatta genellikle gerçekleşmez ve firmalar mevzuatın öngördüğünden daha fazlasını açıklamazlar. Tam kamuyu aydınlatmanın var olmamasının bir nedeni kamuyu aydınlatmanın firmalara maliyet yüklemesidir. İlk olarak, bilgileri üretme ve yaymak ile ilişkili doğrudan bir maliyet ortaya çıkacaktır. Ayrıca bilgi muhasebe firmaları gibi üçüncü taraflarca tasdik edilmeli ve açıklanmalıdır (Admati ve Pfleiderer, 2000: 480). Lewis ve Poitevin (1995) bilginin kamuya açıklanmasının maliyetli olduğunu varsayarak, kurumun öncelikle bilgiyi edinip edinmeyeceğine kadar verebileceğini ifade etmektedir. Lewis ve Poitevin (1995) kamuyu aydınlatmanın çok maliyetli olması durumunda bilgilerin açıklanmasının optimal olmayabileceğini ifade etmektedirler. Diğer bir ifadeyle yeteri kadar olumlu sinyale sahip bilgili bir oyuncu belli bir eşığa kadar kamuyu aydınlatma yapacaktır. Bu modellerde kamuyu aydınlatma maliyetleri küçüldükçe tam kamuyu aydınlatmaya yaklaşılmaktadır (Hirshleifer vd., 2004: 1).

Kamuyu aydınlatmanın doğrudan maliyetlerinden farklı olarak, Jovanovic (1982) ve Verrecchia (1983) kamuyu aydınlatmanın maliyet yaratmayacağı varsayımını terk ederek “kamuyu aydınlatmanın gizli maliyetleri” kavramını getirmişlerdir. Bu bilgiyi toplamanın, sunmanın ve açıklamanın doğrudan maliyeti değildir (örn. Verrecchia

(1983) modelinde bunların sıfır olduğunu düşünür). Buradaki maliyet, özel bilginin açıklanmasına bağlı olarak ortaya çıkacak gelecekteki gelir veya nakit akımları kaybıdır (bkz. Dye, 1990). Kamuyu aydınlatmanın firma ile stratejik ilişki kuran rakipler ve diğer taraflara karşı da bilgiyi açığa çıkarmasından dolayı, bu durum firmanın rekabetçi avantajını veya pazarlık gücünü yitirmesine neden olabilir. Darrough (1993)'te ifade edildiği gibi rakipler muhtemelen üretim planlarını değiştirmek için kamuya açıklanan bu bilgiyi kullanacaklardır. Dolayısıyla, bilginin tam olarak açıklanması artık optimal olmayacaktır. Verrecchia (1983)'da firma sadece özel bilgisini açıklaması durumunda bir kamuyu aydınlatma maliyetine katlanmaktadır. Buna göre kamuyu aydınlatmanın olabilmesi için bilginin değeri, kamuyu aydınlatma maliyetini aşmalıdır. Kamuyu aydınlatmaya ilişkin bu maliyetlerin mevcut olması bir kamuyu aydınlatma eşiğini ortaya çıkarmaktadır. Yönetici sadece gizli maliyetlerin belirlediği bir eşik düzeyinin üzerindeki bilgileri açıklayacak eşiğin altında kalan bilgileri ise açılmayıp kendinde saklı tutacaktır.

Firmalar, kamuyu aydınlatma uygulamalarında, bu bilgiyi açıklamalarının doğuracağı fayda ve zararları dikkate almaktadırlar. Rakip firmalar açısından bakıldığında kamuyu aydınlatan bir firma sadece kendi yatırımcılarına değil emsal firmalara da fayda sağlamaktadır. Kamuyu aydınlatmanın, emsal firmalara sağladığı muhtemel bir fayda hassas bilginin açığa çıkarılmasıdır⁵⁷. Diğer yandan iş sırlarının açığa çıkarılması arzu edilen bir hedef değil, kamuyu aydınlatmanın zararlı bir yan ürünü olarak düşünülür. Hannes (2005: 103-104) kamuyu aydınlatan tarafın kamuyu

⁵⁷ Örneğin, emsal firmaların mali verileri, hissedarların kendi firmalarının nispi performansını izlemesine ve ölçmesine imkan tanımaktadır. Bu tür bir karşılaştırmayı yapma yeteneği kamuyu aydınlatma yapan her bir firmanın emsal firmalara sağladığı bir faydadır (bkz. Hannes, 2005).

aydınlatmanın tüm maliyetlerine katlandığının fakat tüm faydalarından yararlanmadığının dikkate alınması durumunda, gerçek kamuyu aydınlatma düzeylerinin sosyal olarak optimal kamuyu aydınlatma düzeyinden daha düşük kalabileceğini ifade etmektedir. Leftwich (1980) de mevcut hissedarların üstü kapalı biçimde bu bilginin üretimi için ücret ödemekle beraber potansiyel yatırımcılara bu bilginin kullanımı için ücret yüklememekte olduğunu belirtmekte ve gelecekteki muhtemel yatırımcıların mevcut hissedarlar tarafından ödenen bilgiyi kullanarak bilginin gereğinden potansiyel olarak daha az üretilmesine neden olduklarını ifade etmektedir. Bununla beraber Dye ve Sridhar (1995)'da bazı firmalar tarafından yapılan gönüllü kamuyu aydınlatmaların diğer firmaları da benzer kamuyu aydınlatmalar yapmaya teşvik ettiği ancak bu kamuyu aydınlatmalara, diğer firmaların ürün piyasasına ilişkin davranışlarından ziyade firma değerlerine ilişkin mali piyasa değerlendirmelerini etkileme hususundaki yöneticilerin gayretlerinin neden olduğu ileri sürülmektedir.

Kamuyu aydınlatma maliyetlerinin gönüllü kamuyu aydınlatma üzerindeki etkilerini inceleyen çok sayıda model geliştirilmiştir. Bu modellerin ilk grubu, bir işletmenin, kendisi için olumlu bilgiyi açıklamasını ve olumsuz bilgiyi açıklamamasını temel almaktadır. Goto vd. (2006: 35)'e göre bu teori firmanın sessiz kalmasını veya daha genel bir ifadeyle tam kamuyu aydınlatmadan daha azını gerçekleştirmesini yorumlamayı sağlaması bakımından en dikkate değer teoridir. Çok sayıda çalışma, yöneticilerin denge durumunda genelde sadece olumlu haberleri kamuya açıklayacaklarını ve olumsuz haberleri kendilerine saklayacaklarını göstermiştir.

Örneğin bu konudaki ilk çalışmalardan olan Patell (1976) ve Penman (1980) sadece iyi habere sahip firmaların gelir tahminlerini yayımlayacakları sonucuna varmışlardır. Bunu izleyen çalışmalar (örn. Lev ve Penman (1990), Clarkson vd. (1994)) tahminlerin ortalama olarak objektif olduklarını bulmuşlardır. Objektiflik firmaların hem olumlu hem de olumsuz haberleri açıkladıkları anlamına gelmektedir ve bunların etkileri birbirlerini telafi etmektedir⁵⁸. Ackert vd. (2000) farklı bulguların, rakip firmaların eylemlerinden kaynaklanan gizli maliyetleri belirlemenin veya kontrol etmenin zorluğundan kaynaklandığını belirtmektedir.

Gizli maliyetlerin kamuyu aydınlatma politikasına etkisi ilk olarak Jovanovic (1982) ve Verrecchia (1983) tarafından modellenmiştir. Verrecchia (1983)'de ortaya çıkan kısmi kamuyu aydınlatma dengesinde olumsuz bilgi gizli tutulur ve olumlu bilgi kamuya açıklanır. Dahası kamuyu aydınlatma maliyetleri arttıkça, daha fazla bilgi açıklanma değerini kaybeder ve bu durum sonunda tam bir kamuyu aydınlatmama dengesi yaratır. Jovanovic (1982) veya Verrecchia (1983)'ün modellerinde kamuyu aydınlatmayanların ortak özelliği kamuyu aydınlatma maliyetlerinin faydalarından fazla olmasıdır. Dolayısıyla satın alanlar veya yatırımcılar kamuyu aydınlatmama motivasyonunun olumsuz haberlerden mi yoksa kamuyu aydınlatma maliyetlerinden mi kaynaklandığını kesin olarak ortaya koyamamaktadırlar. Jovanovic (1982) ve Verrecchia (1983)'nın modellerinde olumsuz haberler ancak kamuyu aydınlatma

⁵⁸ Lev ve Penman (1990) ortalama olarak olumlu haberlere sahip firmaların olumsuz haberlere sahip firmalardan kendilerini ayırmak için kazanç tahminlerini gönüllü olarak kamuya açıklayacakları bulgusuna ulaşmışlardır. Ayrıca, geleceğe yönelik öngörülerini açıklayan firmalarla aynı endüstride çalışan ve kamuyu aydınlatmayan firmaların hisse değerlerinin bu kamuyu aydınlatmamadan dolayı olumsuz biçimde etkileneceklerine ilişkin bir bulguya ulaşmamışlardır.

maliyetleri yeterinde düşük olduğunda veya yöneticiler ile yatırımcılar arasındaki bilgi asimetrisi yeterince yüksek olduğunda açıklanacaktır.

Lev ve Penman (1990) olumlu ve olumsuz bilgi ayırımına daha farklı bir bakış açısı getirmiştir. Bu çerçevede, Lev ve Penman (1990: 50) gönüllü kamuyu aydınlatma senaryosunda, firmaların değerlerinin piyasa tarafından varsayılan ortalama değerden daha büyük olduğunu ifade eden bilgiye sahip olan yöneticilerin, bu bilgiyi kamuya açıklayacakları ve bu yöneticilerin firmalarının değerlerinin yukarı yönişle güncelleneceğini ifade etmektedir. Aksine, bilgilerin piyasa değerinin altında bir çıkarıma sahip olması durumunda ise yöneticiler kamuyu aydınlatmayacaklardır. Ancak yatırımcılar sessizliği muhtemel en kötü durumun saklanması olarak yorumlayacaklardır. Dolayısıyla, kamuyu aydınlatmayan firmaların piyasa değerlerinin de düşmesi beklenebilecektir. Lev ve Penman (1990) yöneticilerin uzun bir zaman diliminde tam kamuyu aydınlatmaya doğru bir eğilim göstereceklerini göstermişlerdir. Ayrıca, yöneticilerin iyi haberleri saklı tuttıkları ve olumsuz haberleri açıkladıkları bazı durumları bulmuşlar ve kamuyu aydınlatmayan firmaların bazı kamuyu aydınlatma teorilerinde öngörüldüğü gibi hisse fiyatların sert düşüşler yaşamadıklarına ilişkin bulgulara ulaşmışlardır.

Dontoh (1989) firmaların gönüllü olarak olumsuz bilgileri kamuya açıklamaları, davranışına muhtemel cevaplar bulmaya çalışmıştır. Çünkü, bu tür bir kamuyu aydınlatma yatırımcıların firmanın kazançları hakkındaki beklentilerini düşürmesine yol açmakta ve firmanın piyasa değerinde önemli düşüşlere yol açmaktadır. Bu durum kamuyu aydınlatmanın ancak hisse fiyatlarında olumlu bir etkiye sahip

olacağının beklenmesi durumunda firmaların gönüllü olarak bilgi açıklayacağını ifade eden genel literatürün sonuçlarıyla çelişmektedir. Bu durum, firmaların amacının gelecekteki nakit akımlarının beklenen değerinden (beklenen gelecekteki piyasa değeri) çok bugünkü hisse fiyatlarını (cari piyasa değeri) maksimize etmek olarak ifade edilen sınırlayıcı varsayımdan kaynaklanmaktadır. İkinci olarak Dontoh (1989) kamuyu aydınlatma maliyetlerinin gönüllü olarak kamuyu aydınlatma isteği üzerindeki etkisini incelemektedir. Gönüllü kamuyu aydınlatma modelleri normal olarak, kamuya açıklanan bilginin doğasından bağımsız olarak dışsal olarak belirlenen sabit kamuyu aydınlatma maliyetlerinin varlığını kabul etmektedirler.

Bununla beraber Dontoh (1989) kamuyu aydınlatmaya ilişkin bilgi transferlerinin doğasına bağlı içsel kamuyu aydınlatma maliyetlerini de (ve kazançlarını) gönüllü kamuyu aydınlatma dengesine katmaktadır. Firmanın gönüllü kamuyu aydınlatma kararı, bu firmanın rakipler ve yatırımcıların inanışları hakkındaki varsayımlarına bağlıdır. Gerek bilginin doğasına gerekse diğer oyuncuların inanışları hakkında varsayımlara bağlı olarak firma, kamuyu aydınlatmanın piyasa değerini artıracığına yönelik bir değerlendirme yapıyorsa gönüllü olarak kamuyu aydınlatacaktır. Sonuç olarak, Dontoh (1989)'ın denge modeli firmaların sahip oldukları bilginin doğası ve kararlarındaki hedefe bağlı olarak olumlu veya olumsuz bilgiyi gönüllü olarak açıklayabildiğini göstermektedir. Popüler varsayımın aksine sonuçlar firma değerinin olumsuz bilginin gönüllü olarak açıklanması ile artabildiğini göstermektedir (Dontoh, 1990: 481-482).

Verrecchia (1983) gizli maliyetlerin, yöneticinin kamuyu aydınlatmama kararı karşısında yatırımcılar tarafından yapılacak yorumların kapsamını artırdığını göstermektedir. Bundan böyle saklı tutulan bilginin olumsuz olduğuna dair kesin bir çıkarım yapılamayacak ve yönetici böylece hisse fiyatlarında olası bir düşüşten çekinmeden bilgiyi gizleyebilecektir. Bu durum yöneticileri kamuyu aydınlatmamaya teşvik etmektedir.

Kamuyu aydınlatma maliyetlerinin, yöneticinin bilgisinin gönüllü olarak açıklanması üzerindeki etkilerini inceleyen analitik modellerin diğer bir kısmı ise, yöneticilerin piyasadaki rakiplerinin davranışlarını etkilemek için kamuyu aydınlatmayı kullanma isteklerini incelemektedir. Bu kapsamda, Darrough ve Stoughton (1990), Wagenhofer (1990), Feltham ve Xie (1992) ve Darrough (1993) “gizli maliyeti” piyasaya yeni giriş tehdidi çerçevesinde ele almışlardır. Buna göre, yeni rakiplerin piyasaya muhtemel girişleri belirli bir endüstride kurulmuş firmaların gelecekteki nakit akımlarını etkilemektedir. Ağır giriş engelleri ile kendi sektöründe korunan firmalar korunmayan firmalara göre muhtemelen çok daha fazla kamuyu aydınlatacaklardır (Depoers, (2000: 250-251)⁵⁹. Gizli maliyetlerin dışsal olarak belirlendiğini varsayan önceki çalışmaların büyük çoğunluğunun aksine, bir giriş oyunu, açıklanan bilginin muhtemel bir rakibe ürün piyasasına girmesi için sağladığı teşvikleri açık biçimde göz önüne alarak bu maliyetleri içselleştirir (belli bir dereceye kadar) (Verrecchia, 1990b: 246). Ayrıntılarıyla aktarılacağı üzere literatürün bu grubunda, olumlu veya olumsuz bilgilerin açıklandığı farklı kamuyu aydınlatma denge modelleri görülmektedir.

⁵⁹ Clarkson (1994) giriş engellerini brüt sabit varlıkların brüt toplam varlıklara oranı olarak ölçmüştür.

Darrough ve Stoughton (1990) borsaya kayıtlı bir monopol firmanın karları hakkında gizli bilgiye sahip olduğu bir “giriş oyun”unu ele almışlardır. Yüksek karlar biçimindeki “iyi haberlerin” açıklanması piyasaya muhtemel girişler dolayısıyla monopol karlarında zıt bir etkiye neden olabilecek fakat diğer yandan sermaye piyasasının olumlu bir tepkisine neden olacaktır. Düşük karların açıklanması durumunda ise zıt etkiler doğacaktır. Bu modelde firma başka bir firmanın pazara girişi tehdidiyle karşı karşıyadır. Bu giriş, pazardaki mevcut firmaya karlarının azalması anlamında gizli bir maliyet yüklediği için, mevcut firmanın kamuyu aydınlatma kararı daha yüksek bir firma değeri ile gizli maliyetlere katlanma tehdidi arasındaki dengenin (trade-off) bir sonucu olacaktır. Diğer bir ifadeyle Darrough ve Stoughton (1990)’ın modelinde sermaye maliyetini azaltan ancak piyasaya girişi teşvik eden olumlu haberleri açıklama eğilimi ile sermayeyi daha pahalı kılan ancak piyasaya girişi engelleyen olumsuz haberleri açıklama eğilimi arasında bir seçim bulunmaktadır. Bu koşullar altında ortaya çıkabilecek kısmi kamuyu aydınlatma dengesi mevcut firmanın olumlu bilgilerini açıklamadığı ve olumsuz bilgileri açıklamakla açıklamamak arasında rastlantısal bir denge kurduğu karışık (mixed) bir kamuyu aydınlatma stratejisini gerektirecektir. Dolayısıyla bu kısmi kamuyu aydınlatma dengesinde sadece olumsuz haberler açıklanabilecektir. Bu kısmi kamuyu aydınlatma dengesi Darrough ve Stoughton (1990)’da tek kamuyu aydınlatma dengesi değildir. Tam kamuyu aydınlatma veya tam kamuyu aydınlatmama dengesi de oluşabilmektedir. Üç oyuncunun (firma, potansiyel rakip ve mali piyasa) analiz için modele dahil edildiği ve beraber düşünüldüğü Darrough ve Stoughton (1990)’da ortaya çıkabilecek üç denge sıralanmaktadır:

- a) özel bilginin açıklandığı bir kamuyu aydınlatma dengesi (ve piyasaya giriş bu bilgiye dayalıdır);
- b) özel bilginin açıklanmadığı bir kamuyu aydınlatmama dengesi (ve piyasaya giriş olmamaktadır);
- c) olumlu bilginin asla açıklanmadığı ve olumsuz bilginin bazen açıklandığı kısmi bir kamuyu aydınlatma dengesi (ve piyasaya giriş bazen olmaktadır).

Sonuç olarak Darrough ve Stoughton'un modelinde tam kamuyu aydınlatma, rekabetin varlığında bile ortaya çıkabilmektedir. Verrecchia (1983)'ün aksine firmalar arasındaki daha fazla rekabet daha fazla kamuyu aydınlatma anlamına gelmektedir.

Darrough ve Stoughton (1990)'ın çalışmasını geliştiren Wagenhofer (2000) bir firmanın satın alınmasında kamuyu aydınlatma stratejilerini eksik bilgili oyun teorisi modelleri ile incelemiştir. Açıklanan bilginin türü ve miktarı firmanın satış fiyatı, alıcı firmanın rakip firma olup olmaması ve alıcı firmanın firmayı alma ihtimali gibi etkenler altında incelenmektedir. Örneğin firmanın satılması durumunda satıcı olumlu bir bilgiye sahipse bu bilgiyi firmanın değerini artıracığı için açıklamak isteyecektir. Diğer yandan, satın alma gerçekleşmezse aynı bilgi satıcı için yıkıcı olabilecektir. Çünkü alıcı firma aynı zamanda rakip firma olarak düşünüldüğünde bu bilgiyi ürün piyasalarında alıcı firmanın aleyhine kullanabilecektir. Bu olayın tam tersi de mümkün olabilir (olumsuz bilgiyi açıklama durumu). Dolayısıyla, yöneticinin isteği sermaye piyasasına iyi haberleri açıklamaktır. Çünkü bu tür kamuyu aydınlatmalar firmanın değerini artırabilecektir. Bununla beraber iyi

haberlerin açıklanması karşı tarafı, firmaya özel maliyetler (dışsal olarak belirlenen) yükleyen bir eylem üstlenmeye teşvik edebilecek ve bu da firma değerini düşürebilecektir. Bu durumda firma kamuyu aydınlatma stratejisini belirlerken daha iyi bir firma değerinin getireceği faydaları gizli maliyete katlanma ihtimaline karşı değerlendirmektedir.

Wagenhofer (1990)'de, bir yöneticinin kamuyu aydınlatmanın iki grup vekil üzerinde (yatırımcılar ve bir rakip) sahip olabileceği etkileri dengelemesi durumunda, tam bir kamuyu aydınlatma dengesinin her zaman var olduğu, kısmi kamuyu aydınlatma dengesinin sık olmasa da var olabileceği, tam bir kamuyu *aydınlatmama* stratejisinin asla bir kamuyu aydınlatma dengesinin parçası olamayacağı gösterilmektedir⁶⁰. Wagenhofer (1990)'in çoklu kamuyu aydınlatma dengesinde iki adet kısmi kamuyu aydınlatma dengesi ortaya çıkmaktadır. Bu kısmi kamuyu aydınlatma dengeleri, “çok düşük temettü değerleri” ve “muhalifleri piyasaya girmeyi teşvik eden eşik değerinin tam üzerindeki değerler” olmak üzere satıcının kamuyu aydınlatmayacağı iki alana sahiptir. Wagenhofer (1990)'in (ve Verrecchia (1983)'nın) modelinde kısmi kamuyu aydınlatma dengesinde firmalar her zaman olumsuz haberlerini gizli tutmaktadır. Olumsuz haberlerin açıklanması sadece tam kamuyu aydınlatma dengesinde ortaya çıkmaktadır.

Darraugh ve Stoughton (1990) ve Wagenhofer (1990)'deki kamuyu aydınlatma denge modelleri, ilkinin sadece iki firma durumunu dikkate alması dışında benzerdir.

⁶⁰ Benzer biçimde Diamond (1985) kullandığı bir genel denge modelinde tüm hissedarların, bir kamuyu aydınlatmama politikası ile karşılaştırıldığında daha iyi durumda oldukları bir kamuyu aydınlatma politikasının varolduğunu göstermektedir.

Bununla beraber bu fark denge kamuyu aydınlatma davranışını önemli biçimde etkilemektedir. Çünkü, Wagenhofer (1990)'da olumsuz haberlerin açıklanması kısmi bir kamuyu aydınlatma dengesinde ortaya çıkmamaktadır. Sonuç olarak Darrough ve Stoughton (1990) ve Wagenhofer (1990), Verrecchia (1983)'ün modelini geliştirmiş ve yöneticilerin diğer firmaların pazara girmelerine yönelik cesaretlerini kırmak üzere olumsuz haberleri açıklayabileceklerini göstermiştir.

Feltham ve Xie (1992) gizli maliyet biçimlerine dayalı olarak yöneticinin borç ve özsermaye ile finansman tercihlerine odaklanmış ve Darrough ve Stoughton (1990)'ın çalışmasını geliştirmiştir. Feltham ve Xie (1992) tam ve kısmi kamuyu aydınlatma dengesinin varlığı dahil olmak üzere Wagenhofer (1990) ile uyumlu sonuçlar bulmuşlardır. Jovanovic (1982), Verrecchia (1983), Darrough ve Stoughton (1990), Wagenhofer (1990) ve Feltham ve Xie (1992)'nin modellerinde kamuyu aydınlatma birbirine zıt iki etkiyi ortaya çıkarmaktadır. İlk ikisinin modeli kamuyu aydınlatan firmanın, piyasa fiyatındaki artışı telafi eden sabit bir gizli maliyete katlanacağını varsaymaktadır. Son üçü ise bilgilendirilen firmanın kendi kamuyu aydınlatma kararına bağlı olarak ürün piyasasına potansiyel bir girişle karşı karşıya kalacaklarını varsayarak kamuyu aydınlatmanın gizli maliyetini içselleştirmişlerdir. Gizli maliyetlerin bir giriş oyunu kapsamında dışsal olarak belirlenen bir maliyet olmaktan çıkarıldığı bu modellerde gerek mali piyasalarda gerekse ürün piyasalarında kamuyu aydınlatmanın etkisi düşünülmektedir. Talep hakkında olumlu bilgiye sahip bir firma birbiriyle çatışan isteklere sahiptir. İyi haberler mali piyasalarda değerini artırabilir ancak piyasaya rakiplerin girmesini de tetikleyebilir. Bu durumun aksine, olumsuz bilgiye sahip bir firma mali piyasalarda değer kaybı

yaşayabilir ancak kamuyu aydınlatma ile girişleri caydırarak başarıya ulaşabilir. Dolayısıyla bu çalışmalarda yönetici kamuyu aydınlatmasının etkilerini hem sermaye hem de ürün piyasalarında dikkate almaktadır. Son üçünün modeline ilişkin olarak, Dutta ve Trueman (2002: 77) birbirleriyle çatışan bu isteklerin (yöneticinin sermaye piyasasına sadece olumlu haberleri, ürün piyasasına ise sadece olumsuz haberleri açıklamayı arzu etmesi) birbirinden kopuk kamuyu aydınlatma bölgelerinde meydana geldiğini ifade etmektedir. Bununla beraber Jovanovic (1982), Verrecchia (1983) ve Dye (1986)'nin modellerinde bilgili bir taraf belli bir maliyetle doğrulanabilir bir kamuyu aydınlatma gerçekleştirebilmektedir. Bu modelde özel bilgi yeteri kadar olumlu ise denge durumunda kamuya açıklanmakta, aksi durumunda ise açıklanmamaktadır.

Kamuyu aydınlatma maliyetlerine bağlı olarak olumlu veya olumsuz bilgilerin kamuya açıklanması sonucuna ulaşan diğer başlıca çalışmalar da şu şekilde özetlenebilir. Dontoh (1989) oligopolistik piyasalarda firma yöneticilerinin hissedarlara olumlu haberler, yatırımcılara olumsuz haberler verme istekleri arasında bir denge kurarak hem olumlu hem de olumsuz haberleri açıklayacaklarını göstermektedir. Benzer biçimde Sankar (1995) özel olarak bilgilendirilmiş bir firmanın bir Cournot düopolünde denge gönüllü kamuyu aydınlatma politikasını incelemiştir. Firma, rakibinin üretim kararını etkilemek üzere sinyalinin açıklayabilir veya kendinde saklı tutmayı isteyebilir. Sankar (1995)'in analizi bilgi değişkeninin firmaya ilişkin maliyetler konusunda daha bilgilendirici olması durumunda olumsuz bilginin saklı tutulacağı ve ortalama olarak olumlu sinyallerin açıklanacağını bununla beraber sinyalin endüstrinin geneline ilişkin maliyetler hakkında daha bilgilendirici

olması durumunda, olumlu bilginin saklı tutulacağını ve ortalama olarak olumsuz haberlerin açıklanacağını göstermektedir.

Ackert vd. (2000) bir firmanın, sanayinin tümüne ilişkin maliyetler hakkında özel bir bilgi edinmesi durumunda, olumsuz (olumlu) bilgilerin açıklanacağı (açıklanmayacağı) ve rakibin üretimi buna uyarlayacağını bulmuşlardır. Tam aksine firmanın, firmaya ilişkin maliyetler konusunda özel bir bilgi edinmesi durumunda, kamuyu aydınlatma davranışı bilginin olumlu olmasından etkilenmeyecek ve rakibin üretim kararı firmanın kamuyu aydınlatma seçimine duyarsız olacaktır. Suijs (2005: 1423) de gerek sabit kamuyu aydınlatma maliyetlerini gerekse değişken gizli bilgi maliyetlerini içeren bir gönüllü kamuyu aydınlatma ortamında firmaların gönüllü olarak olumsuz gizli bilgileri kamuya açıklayacakları bir kısmi kamuyu aydınlatma dengesinin olabileceğini göstermiştir. Gizli maliyetler genellikle kamuyu aydınlatma maliyetlerinden oransal olarak daha büyük düşünülmektedir ve bundan dolayı kamuyu aydınlatma maliyetlerinin bir firmanın kamuyu aydınlatma stratejisine etkisi çoğunlukla ihmal edilebilir olarak görülmektedir. Suijs (2005) kamuyu aydınlatma maliyetlerinin gizli maliyetlere göre nispeten daha düşük olduğu durumda, kamuyu aydınlatma dengesinde firmaların gönüllü olarak olumsuz bilgileri kamuya ileteceklerini belirtmektedir. Sabit kamuyu aydınlatma maliyetlerini de modele ekleyen Suijs (2005)'in tespit ettiği denge kamuyu aydınlatma davranışı Darraugh ve Stoughton (1990)'un bulgularına benzemektedir.

Tam ve kısmi kamuyu aydınlatma dengelerinin farklı varsayımlar altında ortaya konduğu King ve Wallin (1990, 1991)'deki çalışmaların bir uzantısı olarak, King ve

Wallin (1995) yatırımcılar ve bir rakibin olduğu bir durumda kamuyu aydınlatma dengesini incelemiş ve teorik öngörülerle uyumlu olarak kısmi kamuyu aydınlatma modelini destekleyen bulgulara ulaşmışlardır. King ve Wallin (1995), Wagenhofer (1990)'ın kamuyu aydınlatma modeline dayalı olarak hipotezlerini test etmişlerdir. King ve Walling (1995)'in deneysel sonuçları ayrıca, kamuyu aydınlatanın sürekli olarak bilgi alıcıları ile karşılıklı etkileşimde oldukları piyasalarda daha düşük bir kamuyu aydınlatma düzeyi gözlemlemişlerdir. Daha düşük kamuyu aydınlatma gizli maliyetlerin düzeyini düşürmekte ve bu da bilgiyi gönderenin yararına olmaktadır. Jorgensen ve Kirschenheiter (2003) yöneticinin gönüllü olarak özel bilgisini sabit bir maliyetle açıklayacaklarını ve gizleyeceklerini göstermişlerdir. Bu durumda kamuyu aydınlatma maliyetleri yeterince yüksekse kamuyu aydınlatmama dengesi oluşacak, bu maliyetlerin yeteri kadar düşük olması durumunda ise tam kamuyu aydınlatma dengesi oluşacaktır. Orta düzeylerde bir maliyet söz konusu ise kısmi kamuyu aydınlatma dengesi oluşacaktır.

Sonuç olarak gönüllü kamuyu aydınlatmanın teorik modelleri kamuyu aydınlatmanın maliyetsiz olması durumunda kamuyu aydınlatmamanın firma değerini düşürdüğünü ileri sürmektedirler (Grossman (1981) ve Milgrom (1981)). Kamuyu aydınlatma maliyetli ise, olumlu bilgiye sahip firmalar, firma değerini artmak ve sermaye maliyetini düşürmek için bu bilgiyi kamuya açıklamayı isteyecek (örn. Darrough ve Stoughton, 1990; Korn ve Schiller, 2003; Verrecchia, 1983; Wagenhofer, 1990) veya olumsuz bilgiye sahip firmalar ürün piyasalarına girişleri ve rekabeti önlemek amacıyla olumsuz haberlerin açıklanmasını isteyebileceklerdir (örn. Gigler, 1994; Newman ve Sansing, 1993).

II.4 Örnek Modeller

Çalışmanın bu kısmında kamuyu aydınlatma dengelerine ilişkin olarak literatürde öneme sahip iki adet model özetlenerek bu bölümde yapılan tartışma ve bulgular somutlaştırılmış olacaktır.

II.4.1 Jovanovic (1982)'nin Modeli

Gizli (veya özel) bilginin açıklanmasına bağlı olarak ortaya çıkacak gelecekteki gelir veya nakit akımları kaybı olarak tanımlanan gizli maliyetlerin kamuyu aydınlatma politikasına etkisi ilk olarak Jovanovic (1982) tarafından modellenmiştir. Jovanovic (1982) gizli maliyetleri modelin dinamikleri ile değişim gösteren bir unsur olarak değil, dışsal olarak belirlenen bir maliyet olarak ele almıştır. Kamuyu aydınlatan firma, açıkladığı bilginin doğasından bağımsız şekilde ve dışsal olarak belirlenen sabit kamuyu aydınlatma maliyetine katlanmaktadır.

Jovanovic (1982) ürünlerin kalitesine ilişkin gönüllü kamuyu aydınlatma politikasına odaklanmakta ve serbest piyasanın satıcılara ürünlerinin kalitesine ilişkin bilgiyi kamuya açıklama için yeteri kadar teşvik sunup sunmadığını incelemektedir⁶¹. Bu çalışmanın başlıca varsayımları şunlardır. Doğru ve güvenilir kamuyu aydınlatma maliyetli olabilse de, her zaman mümkündür ve kalitenin eksik biçimde sunulması ihtimali bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle iflas ve gelecekteki işletmenin zarar uğraması ihtimali, satıcının yanlış iddialarda bulunmasını durduracak kadar

⁶¹ Bazı piyasalarda satıcıların ürünlerinin kalitesini açıklamaları zorunlu tutulmuştur (örn. benzinin oktan değerinin açıklanması).

büyüktür⁶². Çalışmadaki model iki farklı biçimde yorumlanmıştır: (1) bilgi ve kamuya açıklanması sadece özel kazançlar sağlamaktadır (sadece satıcılar arasında gelirin yeniden dağıtımına neden olmaktadır) (2) bilgi, refahı yükseltmektedir. Çünkü, malları az değerleyen kişilerden, yüksek değerleyen kişilere doğru bu malların ticaretine neden olmaktadır. Bu çalışmada,

Θ = bir malın kalitesi

$s = \Theta + \varepsilon$ = kalitenin bir sinyali

ε , 0 ortalamalı bir gözlem hatası;

Θ 'nun ortalaması $\bar{\Theta}$,

$E(\Theta|s)$, sinyal bilindiği takdirde Θ 'nun beklenmesinin (koşullu) olasılığı olarak alınmıştır. Ayrıca, Θ ve ε bağımsız olarak dağıldığı kabul edilmiştir.

Büyük miktarda satıcı olduğu, her bir satıcının tek bir mala sahip olduğu, malının kalitesini bilmedikleri ancak alıcılara bir c maliyetinde, doğru ve güvenilir biçimde kamuyu aydınlatma yapabileceği bir s sinyalini özel olarak gözlemledikleri kabul edilmektedir. Diğer yandan, muhtemel alıcı sayısının da çok büyük olduğu ve her bir malın fiyatının alıcıların teklifleriyle beklenen değerine doğru yaklaştığı varsayılmaktadır.

⁶² Maliyetsiz bilgi varsayımı ihmal edilmiş ve doğrulanabilir bilgi varsayımı dikkate alınmıştır.

Satıcının ürüne atfettiği değer, s sinyali ile ilişkili olmasın (veya bilgi sahibi olmadığı Θ ile). $\Theta_{\min} > 0$ olduğu varsayılın ve $s_{\max}$ ve $s_{\min}$, sinyalin alabileceği en yüksek (belki de sonsuz) ve en düşük değerleri ifade etmektedir.

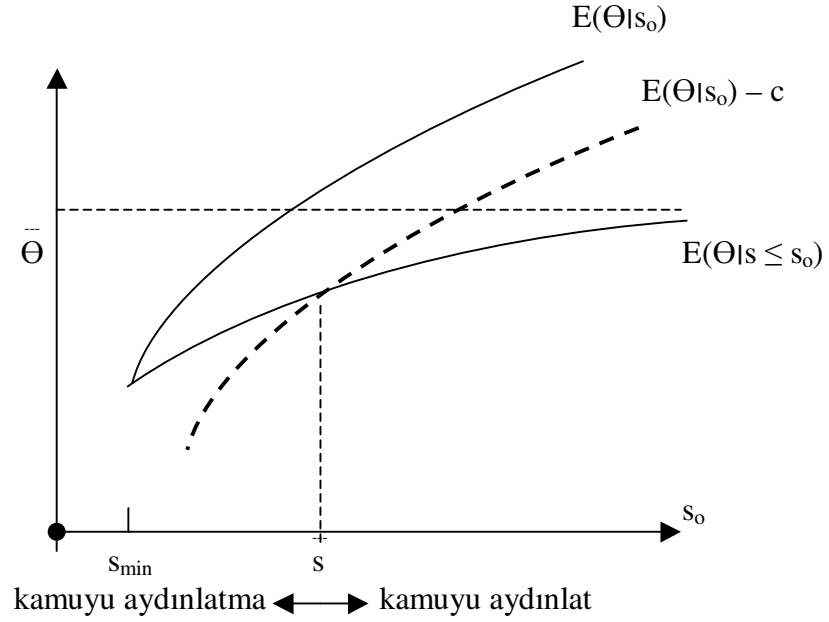
Teorem: Eğer, $E(\bar{\Theta}|s)$ s sinyaline bağlı olarak artıyorsa ve eğer $E(\bar{\Theta}|s_{\max}) - c > \bar{\Theta}$ ise, herhangi bir $c > 0$ için, $s > \bar{s}$ olan tüm satıcıların bilgi açıklayacakları (kamuyu aydınlatacakları) ve $s < \bar{s}$ olan satıcıların bilgi açıklamayacakları bir ortalama sinyal $\bar{s}$ rakamı bulunmaktadır. Ortalama sinyal ($\bar{s}$) şu koşulu karşılamaktadır.

$$E(\bar{\Theta}|s) - c = E(\bar{\Theta}|s \leq \bar{s})$$

İspat: Yukarıdaki eşitlik her zaman s için en az bir çözüme sahiptir. Yukarıdaki eşitliğin sağ ve sol tarafları sürekli. Sinyal değeri $s_{\max}$ 'da $E(\bar{\Theta}|s \leq s) = \bar{\Theta}$ değerini almaktadır ve dolayısıyla sol taraftaki değerden daha küçüktür⁶³. Sinyal değeri $s_{\min}$ 'de eşitliğin sağ tarafı $E(\bar{\Theta}|s_{\min})$ 'dir ve dolayısıyla sol taraftaki değerden büyüktür. Bundan dolayı, süreklilik altında, bu eşitliğin sağlanacağı en az bir $\bar{s}$ değeri mevcuttur. Bu $\bar{s}$ değerini taşıyan satıcı bilgi açıklamakla açıklamamak arasında kayıtsızdır. $E(\bar{\Theta}|s)$ 'nin s 'e bağlı olması dolayısıyla, $s > \bar{s}$ sinyaline sahip tüm satıcılar bilgi açıklamaları durumunda daha iyi bir duruma gelirlerken, $s < \bar{s}$ sinyaline sahip tüm satıcılar bilgi açıklamamaları durumunda daha iyi bir duruma gelmektedirler. Bu açıklamalardan $s_{\min} < \bar{s} < s_{\max}$ olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, satıcıların pozitif bir oranı kamuyu aydınlatırken, her zaman kamuyu

⁶³ Sinyal miktarı arttıkça, malın kalitesi (Θ) bir ortalama değere ($\bar{\Theta}$) yaklaşmaktadır.

aydınlatmayacak olanlar da bulunmaktadır. Aşağıdaki grafik bu durumu göstermektedir.



Bu modelde vurgulanması gereken önemli bir konu, daha yüksek kalite mesajına sahip satıcıların kamuyu aydınlatma yapacaklarıdır. Ayrıca, $c=0$ ise herkes kamuyu aydınlatma gerçekleştirmektedir. Sonuç olarak Jovanovic (1982)'nin modelinde bilgili bir taraf belli bir maliyetle bir kamuyu aydınlatma gerçekleştirebilmektedir. Kamuyu aydınlatmaya ilişkin maliyetlerin mevcut olması bir kamuyu aydınlatma eşiğini ortaya çıkarmaktadır. Bu modelde firmanın özel bilgisi yeteri kadar olumlu ise denge durumunda kamuya açıklanmakta, yeteri kadar olumlu değilse eşik derecesinin altında kalmakta ve açıklanmamaktadır.

II.4.2 Darrough ve Stoughton (1990)'ın Modeli

Darrough ve Stoughton (1990) gizli maliyetin dışsal olarak belirlenen sabit bir maliyet olarak değil, bir giriş oyunu kapsamında gerçekleşen kamuyu aydınlatma kararına bağlı olarak değişen bir unsur olarak ele alındığı ilk çalışmadır. Diğer bir ifadeyle bu model, bir yandan kamuyu aydınlatan firmanın potansiyel bir girişle karşı karşıya kalacağını varsayarak kamuyu aydınlatmanın gizli maliyetini içselleştirmiş, diğer yandan kamuyu aydınlatma literatüründe oyun teorisinin açık biçimde kullanımını beraberinde getirmiştir. Bu modelde olumlu haberlerin açıklanması mali piyasalarda firma değerini artırabilir ancak piyasaya rakiplerin girmesini tetikleyebilir. Olumsuz haberlerin açıklanması ise mali piyasalarda firmanın değer kaybetmesine neden olabilir ancak piyasaya girişleri engelleyebilir. Dolayısıyla bu çalışmada yönetici kamuyu aydınlatmasının etkilerini hem sermaye hem de ürün piyasalarında dikkate almaktadır.

Darrough ve Stoughton (1990)'ın kamuyu aydınlatma denge modelinde oyun şu şekilde tanımlanmaktadır: Oyuncular hakim monopolist (I), mali piyasa ve potansiyel rakip (E). Model iki tarih ve bir dönemden oluşmaktadır. Başlangıç (sıfır) zamanında, hakim firma, firmanın bir kısmını satarak mali piyasadan $\$K$ çekmektedir⁶⁴. Finansman koşulları, potansiyel rakibin kararı gibi, hakim firmanın özel bilgisinin açıklanması ile (veya açıklanmaması ile) etkilenmektedir. Eğer piyasaya giriş gerçekleşirse, ilk dönemin sonunda bir düopol oyunu oynanmaktadır. Diğer yandan, giriş, rakip firmaya $\$K_E$ kadar bir maliyete neden olmaktadır. Piyasa

⁶⁴ Finansman metodu, hisse senedi çıkarılmasıdır. Firmanın mali piyasadan (özel kesim veya kamudan) fon ödünç alamadığı varsayılmaktadır.

girişle ilgili olarak, hakim firma tarafından herhangi bir bilgi açıklanmasa bile rakip firma bilgili hale gelmektedir. Girişle ilgili olarak, rakip firma özel bilgiyi öğrenmekte ve ardından hakim firma ile pazarı paylaşmak için optimal üretim kararını almaktadır.

Giriş öncesi aşamada kamuyu aydınlatıp aydınlatmama arasında karar verecek olan hakim firma için, kamunun aydınlatılması potansiyel rakibin piyasaya giriş ihtimalini artıracaktır. Dolayısıyla böyle bir durumda, hakim firma özel bilginin açıklanması konusunda isteksizdir. Bu durum, giriş gerçekleştikten sonraki oyunda, haberlerin her iki firmanın karlarını aynı yönde etkilemesi durumunda, hakim firma açısından kamunun aydınlatılmasına ilişkin bir çıkar çatışmasının ortaya çıktığını göstermektedir. Böyle bir çıkar çatışması hakim ve rakip firmanın karlarının zıt yönlerde hareket etmesi durumunda ortaya çıkmaz. Hakim firma mali piyasa değerlemesini artırmanın yanında piyasaya girişten de caydıran haberleri açıklamak isteyecektir. Dolayısıyla, bilginin ancak “olumlu haber” tanımına uyması durumunda önemli bir kamuyu aydınlatma sorunu ortaya çıkmaktadır.

Bilginin “olumlu” veya “olumsuz” olarak ayrımı, rakip firmanın karlılığına ilişkin bilginin etkisine dayalıdır. Potansiyel rakip için, giriş olumlu bir koşul altında daha fazla karlı ve olumsuz bir koşul altında az karlıdır. Diğer yandan hakim firma mali piyasanın tepkisi ve giriş davranışına olan etki arasındaki dengeleri (trade-off) dikkate almalıdır. Mali piyasa da sonuç olarak hem hakim firmanın hem de rakip firmanın stratejilerini değerlendirerek hakim firmayı değerleyecektir.

Olumlu ve olumsuz haberlerin tanımlanmasının ardından, düopol kar düzeyleri kamuyu aydınlatma giriş oyununun kar düzeyleri ile ilişkilendirilecektir. Hakim firma kamuyu aydınlatmanın iki etkisi ile ilgilenmektedir. Hakim firma bir yandan mali piyasadan finansmana ihtiyaç duymaktadır; diğer yandan piyasaya giriş karlarını azaltmaktadır. Bu çalışmada, özel bilgi parametrelerinin iki muhtemel değer aldıkları varsayılmaktadır: H veya L (yüksek veya düşük). Daha kolay bir ifade olması açısından, olumlu bilgiye sahip hakim firma H tercihi (type H) ile olumsuz bilgiye sahip hakim firma L tercihi (type L) ile gösterilsin. Bu değerler genel bilgidir. Sonuç olarak, özel bilginin olumlu veya olumsuz olması durumunda hakim firma (I) ve rakip firma (E)'nin (gerçek) kar düzeylerini temsil etmek üzere şu notasyon kullanılacaktır:

$$\bar{\Pi}_i, \quad i = M, I, E$$

Koşullar olumlu olduğu zaman, monopolün (M), hakim firmanın (I) ve rakip firmanın (E) düopol altındaki karları.

$$\underline{\Pi}_i, \quad i = M, I, E$$

Koşullar olumsuz olduğu zaman, monopolün (M), hakim firmanın (I) ve rakip firmanın (E) düopol altındaki karları.

Bu tanımlara göre,

$$\bar{\Pi}_i > \underline{\Pi}_i, \quad i=M, I, E$$

Bu oyunda dengelerin bulunması için öncelikle varsayımlar ve stratejiler tespit edilmelidir.

Potansiyel rakip için şu koşul varsayılmaktadır:

$$\bar{\Pi}_E > K_E > \underline{\Pi}_E > 0 \quad [\mathbf{A1}]$$

Bu koşul olumsuz bir bilginin açıklanması durumunda potansiyel rakibin kesinlikle piyasaya girmemesini ancak olumlu bir bilginin açıklanması durumunda kesinlikle piyasaya girmesini garanti etmektedir.

Buraya kadar yapılan tanımlarla, $\underline{\Pi}_M$ ile $\bar{\Pi}_I$ arasındaki ilişkiye yönelik bir çıkarımda bulunulmamıştır. Kamuyu aydınlatma giriş oyununda öneme sahip bu iki değer arasındaki ilişkinin anlaşılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu noktada iki ihtimal bulunmaktadır:

$$\underline{\Pi}_M \geq \bar{\Pi}_I \quad [\mathbf{A2}]$$

$$\underline{\Pi}_M < \bar{\Pi}_I \quad [\mathbf{A2}]^C$$

[A2] şu koşulun var olacağı anlamına gelmektedir:

$$\bar{\Pi}_M > \underline{\Pi}_M \geq \bar{\Pi}_I > \underline{\Pi}_I$$

[A2]^C ise şu koşulun var olacağı anlamına gelmektedir:

$$\bar{\Pi}_M > \bar{\Pi}_I > \underline{\Pi}_M > \underline{\Pi}_I$$

Bu durum, iki tercihin nasıl farklılaştığı kadar endüstri yapısının hakim firmanın karlarını nasıl etkilediğine ilişkin bir koşul olarak yorumlanabilir. [A2] gösterimi,

monopol karlarının her bir tercih için daha yüksek olduğunu ifade ettiği için tercih farklarının endüstri yapısındaki farklılıktan daha az önemli olduğu bir durum olarak yorumlanabilir. [A2]^C gösterimi ise yüksek tercihteki (H) karlar, endüstri yapısı ne olursa olsun daha yüksek olduğu için tercih farklılıklarının daha önemli olduğu bir durum olarak yorumlanabilir.

Üçüncü varsayım en azından hakim firmanın olumsuz koşullar altında bile endüstride kalacağını garanti altına almalıdır. Ayrıca bu durum, tam bilgili bir dünyada yatırım fırsatının net bugünkü değerinin her zaman pozitif olduğunu varsaymaktadır.

$$\bar{\Pi}_I > \underline{\Pi}_I > K > 0 \quad [\text{A3}]$$

Son varsayım şu şekilde ifade edilir:

$$\text{Kamuyu aydınlatma doğru ve maliyetsizdir.} \quad [\text{A4}]$$

Doğru kamuyu aydınlatma varsayımı analizi basitleştirmektedir. Kamuya açıklanan bilginin denetlenmesi veya doğrulanabilir olması durumunda bu kabul makuldür.

Hakim firmanın *kamuyu aydınlatma politikası* şu şekilde tanımlanır:

$$d_1 = P(d=H \mid H)$$

$$d_2 = P(d=L \mid L)$$

$d_1(d_2)$, hakim firmanın özel bilgisinin $H(L)$ olduğu biliniyorsa kamuyu aydınlatmanın gerçekleşme ihtimalini temsil etmektedir.

Rakip firmanın *giriş politikası* şu şekilde ifade edilir:

$$e = P(\text{giriş} \mid d=ND)$$

e , kamuyu aydınlatma gerçekleşmediğinde giriş ihtimalini temsil etmektedir. [A1] ve [A4] varsayımları, 1 (bir) olasılıkla potansiyel rakibin $d=H$ durumunda gireceğini ve $d=L$ durumunda girmeyeceğini ifade etmektedir.

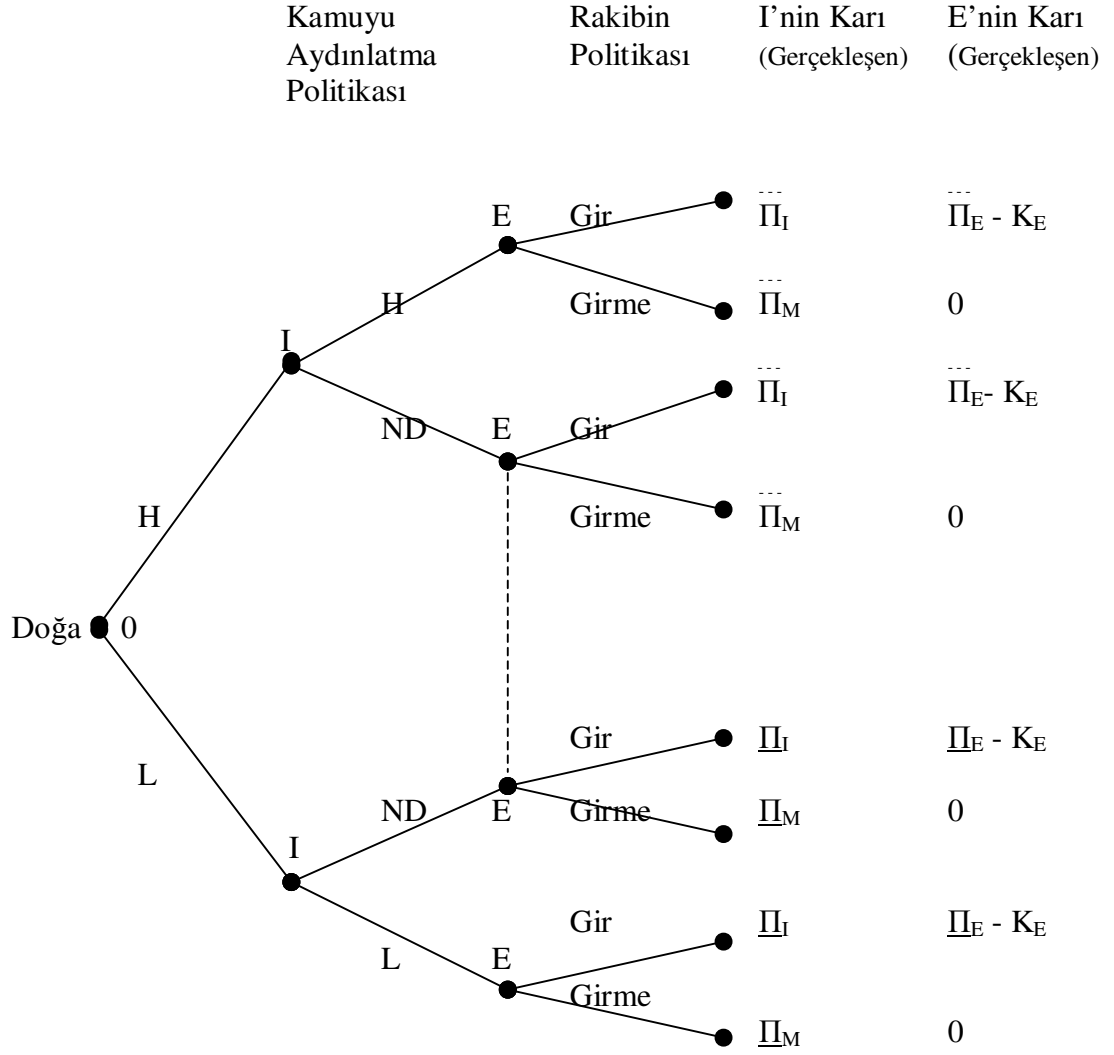
Her iki tarafın inanışlarının yapısı şu şekilde gösterilebilir:

$$p = P(H)$$

$$q = P(H \mid d=ND)$$

Bu gösterimde $0 < p < 1$ olmak üzere p ön inanış ve q rakibin kamuyu aydınlatmayı gözlemlememesine bağlı olarak mali piyasanın sonraki inanışdır. Doğru kamuyu aydınlatma varsayımı altında $d=H$ ise hakim firma H tercihine sahiptir ve $d=L$ ise hakim firma L tercihine sahiptir.

Oyunun yaygın formda gösterimi hakim ve rakip firmanın kazançları ile beraber sunulmaktadır (mali piyasa açık biçimde gösterilmemektedir).



Bu analizde kullanılacak denge kavramı Kreps ve Wilson (1982) tarafından geliştirilen ardışık dengedir. Ayrıca, hakim firmanın tercihiyle ilişkin olarak mali piyasanın ve rakip firmanın ön inancı (p) genel bilgidir. Piyasaya giriş ve kamuyu aydınlatma politikasına ilişkin olarak önceki kısımda yer verilen tanımlar kullanılarak bir ardışık denge şu şekilde tanımlanır:

$$\{d_1, d_2, e, q\}$$

Ayrıca, aşağıdaki eşitliğin paydası sıfırdan büyük olduğu sürece bilgi setindeki sonraki inanışlar Bayes uyum koşulunu karşılamalıdır:

$$q = p(1-d_1) / p(1-d_1) + (1-p)(1-d_2) \quad (1)$$

Ardışık denge setini belirlemek üzere öncelikle rakibin inanışlarına bağlı olarak en iyi tepkileri incelenmeli ve ardından rakibin piyasaya giriş tepki fonksiyonu ve mali piyasa değerlemesinin bir fonksiyonu olarak hakim firmanın kamuyu aydınlatma stratejisi $\{d_1, d_2\}$ analiz edilmelidir. Ardından, çeşitli denge tiplerini destekleyen genel bilgi parametrelerine ve inanışlara (q) ilişkin gerekli koşulları bulmak üzere sonuçlar bir araya getirilmelidir.

Rakip firma olumlu bir kamuyu aydınlatma gözlemlerse ($d=H$) kesinlikle piyasaya girecek, olumsuz bir kamuyu aydınlatma gözlemlerse ($d=L$) kesinlikle piyasaya girmeyecektir. Bu durum kamuyu aydınlatmanın her zaman doğru olduğu varsayımından [A4] ve piyasa koşulunun ancak olumlu olması durumunda rakip firmanın karının pozitif olduğu [A1] varsayımından kaynaklanmaktadır. Bununla beraber, hakim firmanın kamuyu aydınlatma yapmaması durumunda rakip firmanın politikası, $E(\Pi_E | \Omega^{ND})$ olarak ifade edilen beklenen kazançlara bağlı olacaktır. Bu gösterimde $d \in \{D, ND\}$ olmak üzere Ω^d bilgi setidir. Ω^D bu bilgi setinde kamuya açıklanan bilgiyi ve Ω^{ND} kamuya açıklanmayan bilgiyi ifade eder. Rakip firma için piyasaya giriş beklenen karın kesinlikle sıfırdan büyük olması durumunda gerçekleşecektir. Diğer bir ifadeyle:

$$E(\Pi_E | \Omega^{ND}) = q\bar{\Pi}_E + (1-q)\underline{\Pi}_E > K_E$$

Veya

$$q > (K_E - \underline{\Pi}_E) / (\bar{\Pi}_E - \underline{\Pi}_E) \equiv \mu \quad (2)$$

Yukarıdaki gösterimde [A1] varsayımına bağlı olarak $0 < \mu < 1$ olur. Burada ifade edilen μ değeri, girişin nispi maliyeti olarak yorumlanabilir. Özet olarak rakip firmanın stratejisi aşağıdaki gibidir:

$$e = 1 \quad \leftarrow \quad q > \mu \quad (3)$$

$$e \in (0,1) \quad \leftarrow \quad q = \mu \quad (4)$$

$$e = 0 \quad \leftarrow \quad q < \mu \quad (5)$$

Hakim firmanın amacı optimal bir kamuyu aydınlatma politikası seçerek (ex ante) hissedar refahını maksimize etmektir. Yeni bir yatırım projesine girmek amacıyla, hakim firma piyasadan $K\$$ çekmek üzere hisselerini satmak durumundadır. *Mali piyasanın değerlemesi ne kadar yüksekse, belirli bir miktar finansmanın temini için satılması gereken hisse senedi miktarı da o kadar azdır.* Bu çerçevede, $\alpha(d)$ 'nin, kamuyu aydınlatma politikasına (d) bağlı olarak mali piyasada satılması gereken firmanın payını (kesrini) ifade etmesi durumunda, $V(d)$ piyasanın koşullu (conditional) değerlemesi olmak üzere $\alpha(d) = K / V(d)$ olacaktır. Mali piyasanın rasyonel beklentileri çerçevesinde, $V(d) = E(\Pi_I | \Omega^d, e)$. *Diğer bir ifadeyle, piyasanın koşullu (conditional) değerlemesi, bilgi seti ve giriş politikasına bağlı olarak hakim firmanın beklenen kazancıdır.* Hissedar değerinin maksimizasyonu, hakim firmanın

bakış açısından, kalan mülkiyet kesrinin $(1 - \alpha)$, beklenen karla $E(\Pi_I | \Omega, e)$, $\Omega \in (H, L)$

çarpımına karşılık gelmektedir. Dolayısıyla burada amaç:

$$\max_{d \in \{D, ND\}} (1 - (K / V(d))) E(\Pi_I | \Omega, e)$$

Kamuyu aydınlatma doğru ise, amaç fonksiyonu şu şekilde basitleştirilebilir:

$$(1 - (K / E(\Pi_I | \Omega^d, e))) E(\Pi_I | \Omega, e) = E(\Pi_I | \Omega, e) - K \quad (d=D \text{ ise})$$

Ayrıca eğer hakim firma bir saf kamuyu aydınlatma stratejisi izlerse oyunun gerçek kazançlarını bulmak kolaydır. Dolayısıyla kamuyu aydınlatmama ihtimali ve karışık stratejiler bu oyunun analizinde karışıklık yaratır. Rakip firmanın stratejisi sonraki inanışlara bağlı olduğundan muhtemel tüm dengelerin elde edilmesi için hakim firmanın stratejileri her bir sonraki inanış için (kamuyu aydınlatmama durumunda) analiz edilmelidir. Rakip firmanın stratejisi ve mali piyasanın rasyonel beklentileri altında, hakim firma kamuyu aydınlatıp aydınlatmamaya karar vermektedir. Kamuyu aydınlatmanın fayda ve maliyetleri özel bilgiye (veya tercihe) bağlıdır.

H için kamuyu aydınlatma tercihi ortaya çıkarır ve piyasaya girişi teşvik eder. Dolayısıyla hakim firma, düopol oyunundaki karından yeni hissedarlara satılan firmanın payının çıkarılması ile bulunan şu miktarı alacaktır:

$$\Pi_I - K \quad (6)$$

Eğer H tercihindeki hakim firma kamuyu aydınlatmamayı seçerse (7) numaralı gösterimle değerlendirilecektir:

$$e(1 - K/V)\bar{\Pi}_I + (1-e)(1 - K/V)\bar{\Pi}_M \quad (7) \quad (d=ND \text{ ise})$$

$V = e(\bar{\Pi}_I + q(\bar{\Pi}_I - \underline{\Pi}_I)) + (1-e)(\bar{\Pi}_M + q(\bar{\Pi}_M - \underline{\Pi}_M))$ olarak ifade edilir.

Eğer net fayda pozitif ise (6) gösterimi, (7) gösteriminden büyüktür ve H tercihi açıklanacaktır (H tercihinde kamuyu aydınlatma yapılacaktır).

Aynı mantık L tercihinde de uygulanabilir. Kamuyu aydınlatmanın sağlayacağı fayda girişin caydırılmasıdır ve şu monopol karı elde edilir:

$$\bar{\Pi}_M - K \quad (8)$$

Eğer kamuyu aydınlatılma yapılmazsa (7) numaralı gösterim elde edilecektir. Diğer bir ifadeyle kamuyu aydınlatma farklı miktarlarda faydalar sağlarken, kamuyu aydınlatmama her iki tercihe aynı piyasa değerini sağlayacaktır. Kamuyu aydınlatmanın gerçekleşip gerçekleşmemesi net faydanın pozitif olup olmamasına bağlıdır. Bu durum [A2] varsayımı altında ($\bar{\Pi}_M > \bar{\Pi}_I$), her iki tercihin kamuya açıklanması durumunda, düşük tercihteki (L) monopol karının, yüksek tercihteki (H) düopol karından büyük olacağı anlamına gelmektedir.

Hakim ve rakip firma stratejilerin ve beklenen kazançlarının belirlenmesinin ardından oyunun dengesi analiz edilebilir. Aşağıdaki analiz [A2]'nin geçerli olduğu varsayımına dayalı olarak yapılmaktadır. Bu durum tercih farklılığının endüstriyel

yapıdaki farklılık kadar önemli olmadığı bir durumdur. Bu varsayım altında 3 tip denge tanımlanmaktadır:

- (1) giriş maliyetleri düşük ve/veya ön inanış nispi olarak iyimser olduğu zaman her iki tercih de kamuya açıklanır;
- (2) giriş maliyetleri yüksek ve/veya ön inanış nispi olarak kötümser olduğu zaman her iki tercih de kamuya açıklanmaz; ve
- (3) iki numarada yer verilen koşullar altında bir karışık strateji dengesi bulunmaktadır.

Her iki tercih de kamuya açıklandığı takdirde bu tercihler net biçimde açığa çıkmış olur. Bu tür bir ayırıcı denge bir kamuyu aydınlatma dengesi olarak tanımlanır. İkinci denge bir kamuyu aydınlatmama dengesi olarak adlandırılır. Bu çerçevede tartışmaya kamuyu aydınlatma Dengesinden başlanacaktır.

Önerme I: [A2] varsayımı altında, her iki tercihin açıklandığı bir kamuyu aydınlatma Dengesine gözlemsel olarak denk olan bir ardışık denge kümesi bulunmaktadır. Piyasa giriş kamuyu aydınlatmama durumunda kesinlikle gerçekleşmektedir. Bu durum sembolik olarak şu şekilde gösterilir:

$$\{d_1 \in [0,1], d_2 = 1, e = 1\}$$

Ayrıca, $p > \mu$ olduğu zaman, bu durum tek (benzersiz) bir ardışık denge sonucudur.

İspat I: İspat bu stratejilerin, oyuncuların diğer oyuncuların denge stratejilerine karşı en iyi tepkileri olduğunu göstermektedir. İlave olarak, bu stratejiler ardışık olarak rasyonel olmalıdır. Uyumlu bir inanışın $q=1$ olduğu gösterilebilir. Bu durum, $e=1$ olduğu takdirde ve mali piyasanın rasyonel olarak tepki vermesi halinde hakim firmanın her iki tercihinin kamuyu aydınlatmayı tercih ettiğinin gösterilmesini gerektirmektedir.

Eğer hakim firmanın tercihi L ise, hakim firma eğer kamuyu aydınlatmadan beklenen karı, bir kamuyu aydınlatmama politikası altındaki beklenen karından daha yüksek ise kamuyu aydınlatmayı tercih eder. Sembolik ifadesi ile:

$$\Pi_M - K \geq (1 - K/V) \Pi_I \quad (9)$$

$$\begin{aligned} V &= e(\Pi_I + q(\bar{\Pi}_I - \Pi_I)) + (1-e)(\Pi_M + q(\bar{\Pi}_M - \Pi_M)) \\ &= \bar{\Pi}_I \end{aligned} \quad (10)$$

(9) numaralı gösterimin sol tarafı $d=L$ olduğu zaman beklenen karı temsil ederken, sağ tarafı $d=ND$ olduğu zaman beklenen karı temsil etmektedir. Eşitsizliğin tekrar yazılması ile şu sonuç elde edilir:

$$\Pi_M - K \geq (1 - K/\bar{\Pi}_I) \Pi_I$$

Bu eşitsizlik, K değerini elde etmek üzere tekrar düzenlenebilir:

$$K \leq \bar{\Pi}_I (\Pi_M - \Pi_I) / \bar{\Pi}_I - \Pi_I \quad (11)$$

[A2] çerçevesinde, $(\underline{\Pi}_M \geq \bar{\bar{\Pi}}_I)$, $\underline{\Pi}_M - \underline{\Pi}_I / \bar{\bar{\Pi}}_I - \underline{\Pi}_I \geq 1$ olması için yeterlidir ve bu da yukarıdaki eşitsizliğin sağlanması anlamına gelmektedir ([A3] varsayımı ile beraber). Gerçekten L tercihi kesinlikle kamuya açıklanmayı tercih etmektedir.

Eğer hakim firmanın tercihi H ise, bu takdirde kamuyu aydınlatma kesin bir girişi beraberinde getirecektir. Dolayısıyla, bu tercihe sahip bir hakim firma, $e = 1$ ile, kamuyu aydınlatma yapıp yapmama arasında kayıtsız olacaktır. Bu durum önerilen dengeyi desteklemektedir.

Sonuç olarak yukarıda bulunan kamuyu aydınlatma dengesi, girişin nispi maliyeti μ ile kıyaslandığında *iyimser olan bir ön inanış ile* desteklenmektedir ($q=1$ ile desteklenmektedir). *Önerme I, tercihin her zaman tanımlanabildiği bir dengeyi ortaya koymaktadır.* Diğer bir ifadeyle, denge eylem kümesi tek (benzersiz) olmasa da, denge sonucu tektir. Bu denge, $q > \mu$ olmasını gerektirmektedir (sonraki inanış iyimser olmak durumundadır, ancak ön inanışa herhangi bir sınırlama getirilmemektedir). Bu denge [A2] varsayımına karşı güçlü bir dengedir. Bu sonuca göre, $d_1 = d_2 = 1$ olduğu takdirde Bayes teoremi uygulanamamaktadır.

[A2] varsayımına göre kamuyu aydınlatma dengesi ilgi çekici bir piyasa tepkisini içermektedir. L tercihindeki firma için, kamuyu aydınlatma girişi engelleyeceği için piyasa firmayı $\underline{\Pi}_M$ olarak değerlemektedir. H tercihindeki firma için, piyasa firmayı $\bar{\bar{\Pi}}_I$ olarak değerleyecektir. [A2] varsayımına göre, bu (ex post) değerler, $\underline{\Pi}_M \geq \bar{\bar{\Pi}}_I$ ilişkisine sahiptir. Dolayısıyla, olumsuz bilginin açıklanması durumunda bu bilgiye karşı fiyatın tepkisi bir artış olurken, olumlu bilginin açıklanması durumunda fiyatlar düşmektedir.

Diğer yandan H tercihi *piyasa kötümser olduğu zaman*, piyasaya girişi engellemesi dolayısıyla kamuyu aydınlatmamaya (bu bilgiyi açıklamamaya – ND) karar verebilecektir. L tercihi de (L tercihini açıklayarak) girişi engelleme konusunda endişelenmek zorunda kalmayacağından ve daha iyi finansal koşullar sağlamak üzere kamuyu aydınlatmamanın ardına sığınabileceğinden kamuyu aydınlatmamayı avantajlı bulabilir. Sonuç olarak Önerme II’de belirtilen denge elde edilebilir:

Önerme II: [A2] varsayımı altında, ancak ve ancak $p < \mu$ ise her iki tercihin açıklanmayacağı bir kamuyu aydınlatmama ardışık dengesi bulunmaktadır. Bu durum sembolik olarak şu şekilde gösterilir:

$$\{d_1 = 0, d_2 = 0, e = 0\}$$

İspat II: Açık biçimde, kamuyu aydınlatmama dengesi, ön inanışların sonraki inanışlara eşit olmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla bu gösterimde $e=0$ olması $p = q < \mu$ anlamına gelmektedir.

Bu durumda, $e=0$ çerçevesinde H tercihine sahip hakim firma ancak şu koşulda kamuyu aydınlatmamayı (ND) seçecektir:

$$(1 - K/V) \bar{\Pi}_M \geq \bar{\Pi}_I - K$$

Bu eşitsizlik (12) numaralı gösterimde olduğu gibi tekrar düzenlenebilir:

$$K \leq V (\bar{\Pi}_M - \bar{\Pi}_I) / \bar{\Pi}_M - V \quad (12)$$

[A2] varsayımı $\bar{\Pi}_I \leq \underline{\Pi}_M < V$ olmasını gerektirmektedir. [A3] varsayımı yukarıdaki eşitliğin [12] sağlanması için yeterlidir. Düşük tercihin kamuya açıklanmasında piyasaya giriş gerçekleşmeyeceğinden bu tercih daha yüksek bir mali piyasa değerlemesinden yararlanmaktadır. Bundan dolayı, kamuyu aydınlatmamayı seçmek ardışık rasyonellik ile uyumludur.

Yüksek tercihe sahip H firması için, girişten vazgeçirmek (hiçbir bilgi sağlamayarak) mali piyasa tarafından doğru değerlendirilmekten daha önemlidir. Şüphesiz, H tercihleri kendilerini L tercihinden ayıramayacaktır. L tercihleri mali piyasa tarafından daha yüksek değerlendirildiklerinden, kesin biçimde daha iyidirler ve herhangi bir giriş ihtimali ile yüzleşmezler. Her iki tercihin açıklanmaması politikası sonucunda $\{d_1 = 0, d_2 = 0\}$, rakip firma ve mali piyasa ön inanışları şu şekilde günceller:

$$q = p(1-d_1) / p(1-d_1) + (1-p)(1-d_2) = p$$

Bu durum rakip firmanın kötümserliğinin hakim firmanın tercihinine ilişkin ön inanışından kaynaklandığını göstermektedir. Eğer sonraki inanış *tamamen* kötümser olsaydı (veya $q=0$) ne tür bir denge elde edilebilirdi? Bu takdirde, kamuyu aydınlatmanın olmaması (ND), girişten kesinlikle vazgeçireceğinden, H tercihi bile, son durumda olduğu gibi, mali piyasanın doğru değerlemesinden vazgeçmeye istekli olacaktır. Diğer yandan, bilgi açıklansın veya açıklanmasın, piyasa giriş olmayacağından, L tercihi kamuya açıklanıp açıklanmama konusunda kayıtsız olacaktır. Bu durumda $\{d_1 = 0, d_2 \in [0,1]\}$ potansiyel bir denge olarak

görülmektedir. Bununla beraber, bu denge ardışık olarak uyumlu değildir. Çünkü bu kamuyu aydınlatma politikaları altında q sıfır olamaz.

Önerme I ve II, sırasıyla $q > \mu$ ve $q < \mu$ durumlarını ele almıştır. Dolayısıyla geriye bir tek $q = \mu$ durumu kalmıştır. Bu durum, rakip firmanın kamuyu aydınlatmamayı (ND) gözlemesi halinde bir karışık strateji izleyebileceği bir durumdur. Çünkü, girişin beklenen değeri sıfırdır. Hakim firmanın tercihlerinden birinin rasgele seçildiği ve diğerinin açıklanmadığı bir dengenin varolduğu gösterilebilir (Önerme III). Tercihlerden birinin rasgele seçildiği ve diğerinin açıklandığı bir dengenin varlığı ($q = \mu$ durumunda) mümkün değildir. Çünkü bu durumda q değeri, sıfır veya bir olmalıdır ve bu da $q = \mu$ hipotezine terstir.

Önerme III: [A2] varsayımı altında, ancak ve ancak $p < \mu$ olduğu zaman, H tercihinin kamuyu aydınlatmamayı (ND) seçeceği, L tercihinin kamuyu aydınlatmakla aydınlatmamak arasında rasgele dağılacığı ve girişin kamuyu aydınlatmama (ND) gözlendiği zaman rasgele olabileceği kısmi bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır. Sembolik ifadesi ile:

$$\{d_1 = 0, d_2 = \mu - p / (1 - p)\mu, e = e^* \in (0,1)\}$$

İspat III: Bu karışık strateji dengesini desteklemek için, kamuyu aydınlatmamaya ilişkin sonraki inanışlar rakip firmayı kayıtsız bırakmalıdır. Diğer bir ifadeyle $q = \mu$ olmalıdır. Bu önerilen dengede, sadece olumlu bilgiye sahip (H tercihindeki) hakim firma her zaman kamuyu aydınlatmamayı seçeceğinden sonraki inanış q , ön inanış p 'den büyük olmalıdır. Bu durum, $\mu > p$ olarak ifade edilen gerekli bir koşulu ortaya

çıkarmaktadır. Bu noktada, $d_2 = \mu - p / (1 - p)\mu$ olduğu takdirde, Bayes kuralı ile elde edilen sonraki inanın olması gerektiği gibi olduğu (μ 'ya eşit olduğu) görülmektedir.

$$q = p / p + (1 - (\mu - p / (1 - p)\mu) (1-p) = \mu$$

Bu çerçevede, e^* giriş olasılığı olsun. Kamuyu aydınlatmamanın (ND) gözlemlenmesi durumunda mali piyasanın değerlemesi şu şekilde olacaktır:

$$V = e^* (\underline{\Pi}_I + \mu (\bar{\bar{\Pi}}_I - \underline{\Pi}_I)) + (1-e^*) (\underline{\Pi}_M + \mu (\bar{\bar{\Pi}}_M - \underline{\Pi}_M))$$

L tercihindeki hakim firma kamuyu aydınlatma ile aydınlatmama arasında kayıtsız olduğu için giriş olasılığı şu koşulu sağlamalıdır.

$$\underline{\Pi}_M - K = (1 - K/V) (e^* \underline{\Pi}_I + (1-e^*) \underline{\Pi}_M) \quad (13)$$

[A2] varsayımı karşılanırsa, (13) numaralı eşitliğinin sağlanacağı bir $e^* \in (0,1)$ değeri her zaman var olduğunu iddia edebiliriz. Bu iddia şu şekilde doğrulanabilir: [A2] varsayımı dikkate alındığında, e^* değeri 1 (bir) ise (13) numaralı denklemin sol tarafı sağ tarafından büyüktür.

$$\underline{\Pi}_M - K > (1 - K/(\underline{\Pi}_I + \mu (\bar{\bar{\Pi}}_I - \underline{\Pi}_I))) \underline{\Pi}_I \quad (14)$$

Diğer yandan, e^* değeri 0 (sıfır) ise, (13) numaralı eşitliğin sağ tarafı sol tarafından büyük olacaktır.

$$\underline{\Pi}_M - K < (1 - K/(\underline{\Pi}_M + \mu(\bar{\bar{\Pi}}_M - \underline{\Pi}_M))) \underline{\Pi}_M$$

(13) numaralı denklemin sağ tarafının sürekliliği nedeniyle, bu denklemin karşılanacağı bir $e^* \in (0,1)$ değeri bulunmaktadır.

Şimdi e^* 'de, H tercihinin kesinlikle kamuyu aydınlatmamayı, kamuyu aydınlatmaya tercih ettiği teyit edilmelidir. Diğer bir ifadeyle (15) numaralı eşitsizlik karşılanmalıdır:

$$\bar{\bar{\Pi}}_I - K < (1 - K/V) (e^* \bar{\bar{\Pi}}_I + (1-e^*) \bar{\bar{\Pi}}_M) \quad (15)$$

Ancak,

$$\begin{aligned} \bar{\bar{\Pi}}_I - K &\leq \bar{\bar{\Pi}}_M - K \\ &= (1 - K/V) (e^* \bar{\bar{\Pi}}_I + (1-e^*) \bar{\bar{\Pi}}_M) \\ &< (1 - K/V) (e^* \bar{\bar{\Pi}}_I + (1-e^*) \bar{\bar{\Pi}}_M) \end{aligned}$$

Bu da sonucu doğrulamaktadır. Bu gösterimdeki ilk eşitsizlik [A2] varsayımından, eşitlik ise (13) numaralı denklemden gelmektedir.

Bu dengede tercihin ortaya çıkarılmasının pozitif bir olasılıkla gerçekleştiğine dikkat edilmelidir. L tercihi açıklanacağı zaman giriş meydana gelmeyecektir. Ancak hiçbir

tercih açıklanmadığı zaman girişin gerçekleşme ve gerçekleşmeme ihtimalleri bulunmaktadır.

Kamuyu aydınlatma dengelerinin analizinde [A2] varsayımı esas alınmıştır. [A2]^C varsayımının dikkate alınması durumunda, gereken dış finansman K miktarı göreceli olarak küçük olduğu sürece yukarıdaki sonuçlar önemli biçimde değişmemektedir.

İlk bulunan kamuyu aydınlatma dengesi uyarınca (Önerme I), L tercihindeki hakim firma kamuyu aydınlatmamayı (ND) tercih etmeyecek ve sonuç olarak daha yüksek değerlendirilecektir. Bunun için gerekli koşul ise (11) numaralı eşitsizlikle gösterilmiştir.

Bu durumda, [A2]^C varsayımı $[(\underline{\Pi}_M < \bar{\bar{\Pi}}_I)]$ altında, $\underline{\Pi}_M - \underline{\Pi}_I / \bar{\bar{\Pi}}_I - \underline{\Pi}_I < 1$ olmasına rağmen, K'nın düşük değerleri için yine de (11) numaralı eşitsizlik karşılanacaktır.

Benzer bir mantık Önerme II'ye de uygulanabilir. Buradaki kritik uyum koşulu (12)

numaralı eşitsizliktir. [A2]^C varsayımı $[(\underline{\Pi}_M < \bar{\bar{\Pi}}_I)]$ altında bile $V < \bar{\bar{\Pi}}_M$ olmayı sürdüreceğinden (12) numaralı eşitsizliğin sağ tarafı kesin biçimde pozitiftir.

Dolayısıyla dış finansman gereksinimi yeterince küçük olduğu takdirde kamuyu aydınlatmama dengesi varlığını sürdürmektedir. Önerme III'de gösterilen karışık strateji dengesi için sonuçlar benzerdir. K'nın uygun bir değerinde seçilmesi durumunda, [A2] varsayımının yokluğunda denge varlığını sürdürecektir. K değeri sıfıra yaklaştıkça, L tercihinin her iki seçim arasında (açıklanma-açıklanmama) kayıtsız olmak durumunda olması (diğer bir ifadeyle, birini diğerine üstün tutmaması) denge giriş olasılığı e^* 'ın sıfıra yaklaşmasına neden olur. Fakat, giriş şansındaki bu azalma H tercihinin kamuyu aydınlatmamayı (ND) seçmesini teşvik eder ve dengenin desteklenmesi sebep olur.

Diğer yandan, K değeri büyük ve $[A2]^C$ varsayımının geçerli olduğu durumda bile tam kamuyu aydınlatma dengesi ortaya çıkmaktadır.

Önerme IV: K değerinin büyük ve $[A2]^C$ varsayımının geçerli olduğu varsayılın. bu durumda H tercihinin açıklanacağı ve L tercihinin kamuyu aydınlatmakla aydınlatmamak arasında rasgele dağılacığı bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır. Kamuyu aydınlatmama durumunda rakip firma piyasaya girmeyecektir. Sembolik ifadesi ile:

$$\{d_1 = 1, d_2 \in [0,1], e = 0\}$$

İspat IV: L tercihi kamuyu aydınlatıp aydınlatmama arasında açık biçimde kayıtsızdır. Sadece L tercihi kamuyu aydınlatmamayı (ND) seçeceğinden (diğer bir ifadeyle her zaman $d_1 = 1$ olduğundan), sonraki inanış $q = P(H \mid d=ND) = 0$ olabilir. Bu durum rakip firmanın piyasaya girmemesini desteklemektedir. Bu dengede gösterilmeye ihtiyaç duyulan tek strateji, H tercihinin açıklanmayı tercih etmesidir., H tercihi, şu eşitsizliğin karşılanması durumunda açıklanmayı tercih edecektir:

$$\bar{\Pi}_I - K \geq (1 - K/\underline{\Pi}_M) \bar{\Pi}_M$$

$$K \geq \underline{\Pi}_M (\bar{\Pi}_M - \bar{\Pi}_I) / \bar{\Pi}_M - \underline{\Pi}_M$$

Ancak K değerinin yeterince büyük olması ve $[A2]^C$ varsayımının $[(\underline{\Pi}_M < \bar{\Pi}_I)]$ kabul edilmesi halinde yukarıdaki eşitsizliğin doğrulunu teyit etmek kolaydır.

Bu önerme gözlemsel olarak I. Önermeye denk bir denge ortaya çıkarmaktadır. Her iki durumda da tercihler ortaya çıkarılmakta ve rakip firma ancak ve ancak bilginin olumlu olması durumunda piyasaya girmektedir. Dolayısıyla, tam kamuyu aydınlatma [A2] tercihinin karşılanması durumunda ortaya çıkmaktadır. [A2]^C tercihinin geçerli olması ancak K değerinin çok düşük bir değerde olmaması durumunda tam kamuyu aydınlatma ortaya çıkmamaktadır. Piyasa iyimser ise H tercihinin tesadüfi (random) bir kamuyu aydınlatma politikası izleyeceği ve L tercihinin kamuyu aydınlatmayacağı bir denge durumuyla daha karşılaşılacaktır. Bu dengede piyasaya giriş de kamuyu aydınlatmamanın ardından gelmekte ve tesadüfi olarak dağılmaktadır. Bu dengenin ancak [A2] tercihinin karşılanmaması ve K değerinin yetince büyük olması halinde ortaya çıkabileceği gösterilebilir.

Önerme V: Ancak ve ancak $p > \mu$ ise, [A2]^C varsayımı geçerli ise ve K yeterince büyük ise (16) numaralı gösterimde yer alan stratejileri içeren bir ardışık denge bulunmaktadır.

$$\{d_1 = p - \mu / p (1 - \mu), d_2 = 0, e = e^* \in (0,1)\} \quad (16)$$

İspat V: H tercihi karışık stratejiye sahip ve sonraki inanışlar $q = \mu$ koşulunu karşılamak zorunda olduğu için, bu dengedeki sonraki inanışlar $p > \mu$ koşulunu karşılamak durumundadır. Bu durum, dengede gösterilen tesadüfi olasılığın Bayes kuralı yoluyla istenen etkiyi başarması yoluyla kolayca ispatlanabilir.

Bu kısımda, bu dengenin [A2] varsayımı altında varolamayacağı gösterilecektir. *Her iki tercihin* monopol ve düopol karlarının konveks bileşimi şu şekilde ifade edilebilir⁶⁵:

$$\bar{\Pi} = \bar{\Pi}_I e^* + \bar{\Pi}_M (1 - e^*)$$

$$\underline{\Pi} = \underline{\Pi}_I e^* + \underline{\Pi}_M (1 - e^*)$$

Bu dengenin sağlanması için V kamuyu aydınlatmama altındaki değerlendirme ise, H tercihindeki firma için şu eşitliğin karşılanması gerekmektedir:

$$(1 - K/V) \bar{\Pi}_I = \underline{\Pi}_I - K$$

Aynı zamanda, denge uyarınca L tercihindeki hakim firma kamuyu aydınlatmama (ND) isteğine sahip olmalıdır. Buna göre (17) numaralı eşitsizliğin karşılanması gerekmektedir:

$$(1 - K/V) \underline{\Pi}_I \geq \underline{\Pi}_M - K \quad (17)$$

Bu noktada [A2] varsayımının $(\underline{\Pi}_M \geq \bar{\Pi}_I)$ karşılandığı varsayılın. Bu varsayım, önceki iki gösterime uygulandığı zaman şu sonuç elde edilir:

$$(1 - K/V) \underline{\Pi}_I \geq (1 - K/V) \bar{\Pi}_I$$

Ancak, bu eşitsizlik $\underline{\Pi}_I \geq \bar{\Pi}_I$ olduğu anlamına gelir ve bu da bir çelişkidir. Bu noktada, [A2]^C varsayımı geçerli olduğu takdirde, K'nın yeterince küçük olması durumunda da bir çelişki elde edilebilir. Bu durumda şöyle bir açıklama getirilebilir.

⁶⁵ Kamuyu aydınlatmama durumunda, rakip firmanın piyasaya girip girmemesine bağlı olarak her iki tercihin beklenen kazançları gösterilmektedir.

H tercihindeki kayıtsızlık durumu ele alınsın $[(1 - K/V) \bar{\Pi}_I = \underline{\Pi}_I - K]$. K değeri sıfıra yaklaştıkça, piyasaya girme olasılığı, e^* , 1 (bir) değerine yaklaşmalıdır. Bu da $\underline{\Pi} \rightarrow \underline{\Pi}_I$ olmasına neden olur. Ancak, $\underline{\Pi}_I < \underline{\Pi}_M$ olmasından dolayı $[[A2]^C$ varsayımından] (17) numaralı eşitsizlik karşılanmamış olur (bir çelişki ortaya çıkar).

Sonuç olarak, Darrough ve Stoughton (1990) kurdukları kamuyu aydınlatma denge modelinde, ön inanış ve piyasaya giriş maliyetlerine bağlı olarak ve belli varsayımlar altında tam kamuyu aydınlatma dengesi, kısmi kamuyu aydınlatma dengesi ve kamuyu aydınlatmama dengesi olmak üzere üç denge tespit etmişlerdir.

III. BÖLÜM

KAMUYU AYDINLATMADA BİR DENGİ MODELİ: PİYASAYA GİRİŞ SİNYAL OYUNU

III.1 Modelin Gerekçesi ve Yöntemi

Bu çalışmada oyun teorisi kullanılarak bir kamuyu aydınlatma denge modeli kurulmuştur. *Piyasaya giriş sinyal oyunu* adı verilen bu modelde gönüllü kamuyu aydınlatma çerçevesinde açıklanan geleceğe yönelik bilgiler hakim firmadan rakip firmaya iletilen bir sinyal olarak ele alınmıştır. Geleceğe yönelik bilgilerin oyun teorisi kullanılarak bir kamuyu aydınlatma denge modeli kapsamında incelenmesi literatürde belirtilen ihtiyaçtan kaynaklanmaktadır. Öncelikle Çelik vd. (2006: 197)’de yer alan şu ifadeler gönüllü olarak kamuya açıklanan geleceğe yönelik bilgilerin önemini vurgulamaktadır:

“Firmanın geleceğe yönelik faaliyetlerine ilişkin açıklanan bilginin düzeyi, firmanın geleceğinin anlaşılmasında, gelecekteki faaliyetlerinin tahmin edilmesinde ve sonuç olarak nakit akımlarının ve firma değerinin hesaplanmasında öneme sahiptir”.

Finansal Muhasebe Standartları Kurulu (FASB) tarafından yürütölmüş kapsamlı bir çalışmanın parçası olarak 2001 yılında yayımlanan “*Raporlamanın İyileştirilmesi: Gönüllü Kamuyu Aydınlatmanın Geliştirilmesine Yönelik Görüşler*” adlı Gözetim Komitesi Raporu’nda geleceğe yönelik bilgilerin açıklanmasına önemli bir yer

ayrılmıştır. Bu Raporda gönüllü kamuyu aydınlatmanın dayanacağı temel ilkelerden biri ve gönüllü kamuyu aydınlatmanın uygunluğuna karar verilmesi sürecinin önemli bir parçası olarak şu değerlendirmeye yer verilmektedir (FASB, 2001: 13):

“Şirketin geleceğe yönelik strateji, plan ve diğer bilgilerine ilişkin gönüllü kamuyu aydınlatmaların şirketin rekabetçi konumuna zarar verip vermeyeceği ve rekabetçi pozisyonu zıt biçimde etkileme riskinin gönüllü kamuyu aydınlatmanın beklenen faydasını aşıp aşmadığı dikkate alınmalıdır.”

Bu çalışmada geleceğe yönelik bilgilerin açıklanmasının firmanın rekabetçi konumuna etkisi bir kamuyu aydınlatma denge modeli ile incelenmektedir. Bu incelemede, geleceğe yönelik bilgilerin firma değerinin hesaplanmasında taşıdığı önem de dikkate alınmaktadır. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde firmaların karşılıklı optimal stratejilerinin bileşimini ifade eden denge noktaları elde edilmektedir. Geleceğe yönelik bilgilerin bir piyasaya giriş oyununda ele alınarak incelenmesi ve geleceğe yönelik bilgiler kullanılarak kamuyu aydınlatma dengelerinin oluşturulması Çelik vd. (2006) ve FASB (2001)’de vurgulanan ifadelere atıf yapmaktadır.

Bu çalışmada bir kamuyu aydınlatma denge modelinin kurulması için doğal olarak oluşan piyasalardan gerekli verileri elde etmenin zorluğundan dolayı literatürdeki yaklaşımla tamamen uyumlu olarak kuramsal bir piyasa kullanılmıştır. King ve Wallin (1995: 141)’de belirtildiği üzere kuramsal piyasanın seçilmiş olması kamuyu aydınlatma modellerinde analizlerin yapılmasına imkan sağlamakta ve kullanılan

deneysel yöntemler araştırmacılara değişen koşullarda dengenin sağlamlığını inceleme yeteneği kazandırmaktadır.

Bu çalışmada kurulan piyasaya giriş sinyal oyunu modelinin temelleri ilk iki bölümde atılmıştır. İlk olarak modelin teknik zeminini birinci bölümde açıklanan oyun teorisi kavramları oluşturmaktadır. Kamuyu aydınlatma denge analizlerinde esas olarak sinyal oyunları ve cheap talk oyunlara ilişkin Gibbons (1992,1997)'da yer alan çözüm yöntemi ve tekniklerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde Bayesian dengelerini bulmak için öncelikle strateji bileşimleri önerilmiş, ardından bu stratejiler tarafından oluşturulan olasılıklar (sonraki inanışlar) hesaplanmış ve son olarak önerilen stratejilerin oyuncuların inanışları çerçevesinde optimal olup olmadıkları kontrol edilmiştir. Bu çalışmanın düşünsel zeminini ise ikinci bölümde yer verilen kamuyu aydınlatma literatüründeki tartışma ve bulgular oluşturmaktadır. Model kapsamında incelenen firmaların kazançlarının tespitinde ve varsayımların oluşturulmasında Darraugh ve Stoughton (1990)'nun denge analizinde kullanılan notasyon ve gösterimlerden esinlenilmiştir.

III.2 Modelin Yapısı

Bu çalışmada hakim firma (H) ve rakip firma (R) olmak üzere iki oyuncu içeren bir piyasaya giriş oyunu, eksik bilgili dinamik oyunların önemli bir alt başlığı olan sinyal oyunu (ve cheap talk) modeli kullanılarak incelenmektedir. Bu oyunda hakim firma mesaj (sinyal) gönderici, potansiyel rakip ise mesaj alıcı olarak modele dahil edilmiştir. Hakim firma mali durumu (örn. karlılık) konusunda gizli bilgiye sahiptir.

Bu bilgi, oyun teorisi terminolojisindeki adıyla oyuncunun tercihi olarak nitelenmektedir. Modelde hakim firma tercihlerinin iki muhtemel değer aralığında bulunduğu varsayılmakta ve potansiyel rakibin bakış açısına göre “yüksek (olumlu)” veya “düşük (olumsuz)” olarak sınıflandırılmaktadır. Bu çerçevede mali durumuna ilişkin olumlu verilere sahip hakim firma T_Y , olumsuz verilere sahip hakim firma ise T_D tercihi ile gösterilmektedir.

Hakim firmanın tercihinin “yüksek (olumlu)” veya “düşük (olumsuz)” olarak ayrımı bu bilginin rakip firmanın karlılığına olan etkisine bağlıdır. Potansiyel rakip için, piyasaya giriş “yüksek” bir tercih veya olumlu koşullar altında kar getirmekte, “düşük” bir tercih veya olumsuz koşullar altında kar getirmemektedir. Bilginin olumlu olarak nitelenebilmesi için Darrough ve Stoughton (1990)’da tanımlandığı gibi piyasaya giriş gerçekleştikten sonraki oyunda her iki firmanın gerçekleşen karlarını artırması gerekmektedir.

Modelde yüksek veya düşük tercihte yer alan hakim firma geleceğe yönelik bilgileri rakip firmaya iletmektedir. Geleceğe yönelik bilgiler firmayı bekleyen fırsat ve riskleri, kritik başarı faktörleri dahil olmak üzere yönetimin geleceğe yönelik planlarını ve tahmin edilen operasyonel ve finansal verileri içerebilecektir (AICPA, 2001). Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde rakip firmaya iletilen geleceğe yönelik bilgilerin içeriği konusunda sınırlayıcı bir yaklaşım tercih edilmemiş ve söz konusu tanımla uyumlu biçimde, modelinin geleceğe yönelik tüm bilgi türlerini kapsayabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada hakim firma tarafından iletilen geleceğe yönelik olumlu bilgiler M^{FLI} olumsuz bilgiler ise M_{FLI} gösterimi kullanılarak modele dahil edilmiştir. Geleceğe yönelik bilgiler, bağlayıcı olmayan, doğrulanamayan ve ispatlanamayan bilgi ve iddialardan oluşan bir iletişim niteliği taşımaktadır. Bu özellikteki mesajlar sinyal oyunlarının özel bir formu niteliğindeki cheap talk oyunlar kapsamında iletilirler. Dolayısıyla bu çalışmada kurulan kamuyu aydınlatma denge modelinin analizi ve yorumlanmasında cheap talk oyun modelinin özellikleri dikkate alınacaktır.

III.3 Modelin Zamanlaması

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinin zamanlaması dört adımdan oluşmaktadır:

T_Y = yüksek (olumlu) tercihte yer alan hakim firma,

T_D = düşük (olumsuz) tercihte yer alan hakim firma,

$p(T_Y)$ = Doğanın yüksek tercihli hakim firmayı seçme olasılığı (ön inanış),

$p(T_D)$ = Doğanın düşük tercihli hakim firmayı seçme olasılığı (ön inanış),

M^{FLI} = Hakim firmanın geleceğe yönelik olumlu bilgiler içeren mesajı,

M_{FLI} = Hakim firmanın geleceğe yönelik olumsuz bilgiler içeren mesajı,

olmak üzere,

1. Doğa, bir olasılık dağılımına göre muhtemel bir tercihler kümesi $T = \{T_D, T_Y\}$ içinden gönderici için bir tercih seçmektedir ($p(T_Y) > 0$, $p(T_D) > 0$ ve $p(T_Y) + p(T_D) = 1$). Olasılık dağılımı genel bilgi ve tercihler kümesi iki elemanlı bir kümedir.

2. Gönderici hakim firma (H) tercihi gözlemlemekte ve muhtemel bir mesajlar kümesi $M = \{M^{FLI}, M_{FLI}\}$ içinden bir mesaj seçmektedir. Göndericinin ilettiği mesajlar geleceğe yönelik bilgilerdir. Mesajlar kümesi iki elemanlı bir kümedir.
3. Alıcı rakip firma (R) göndericinin mesajını gözlemlemektedir (ancak, tercihini gözlemleyemez) ve ardından muhtemel bir eylemler kümesi $A = \{\text{gir } (G_1), \text{girme } (G_0)\}$ içinden bir eylem seçmektedir. Eylemler kümesi iki elemanlı bir kümedir.
4. Gönderici ve Alıcı kazanç elde etmektedir: $U_H(T,A)$ ve $U_R(T,A)$.

III.4 Kazanç ve Stratejilerin Tespiti

Firmaların stratejileri analiz edilmeden önce kazançlarının ayrıntılı olarak belirlenmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmada hakim firmanın özel bilgisinin olumlu (T_Y) veya olumsuz (T_D) olması durumunda firmaların gerçekleşen kar düzeylerini temsil etmek üzere şu notasyon kullanılacaktır:

T_Y tercihinde, hakim firmanın (H), rakip firmanın (R) ve monopol firmanın (M) düopol altındaki karları : Θ^i , $i = H,R,M$

T_D tercihinde, hakim firmanın (H), rakip firmanın (R) ve monopol firmanın (M) düopol altındaki karları: Θ_i , $i = H,R,M$

Hakim firmanın stratejisi geleceğe yönelik bilgilerin açıklanmasını içeren kamuyu aydınlatma politikasıdır ve şu şekilde ifade edilmektedir:

$$m_1 = P(M^{FLI} \mid T_Y) \quad 1-m_1 = P(M_{FLI} \mid T_Y)$$

$$m_2 = P(M^{FLI} \mid T_D) \quad 1-m_2 = P(M_{FLI} \mid T_D)$$

Rakip firmanın stratejisi ise piyasaya giriş politikasıdır ve şu şekilde ifade edilmektedir:

$$e_1 = P(G_1 \mid M^{FLI}) \quad 1-e_1 = P(G_0 \mid M^{FLI})$$

$$e_2 = P(G_1 \mid M_{FLI}) \quad 1-e_2 = P(G_0 \mid M_{FLI})$$

Bu notasyonda G_1 rakip firmanın gir eylemini seçtiğini, G_0 ise girme eylemini tercih ettiğini ifade etmektedir. Modelde saf stratejilerde analiz esas alındığı için $m_1, m_2, e_1, e_2 \in (0,1)$ 'dir.

III.5 Varsayımlar

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde yer alan varsayımlar şunlardır:

1. Hakim firma ve rakip firma için aşağıdaki eşitsizlik karşılanmaktadır:

$$\Theta^i > \Theta_i, \quad i = H, R, M \quad [V1]$$

2. Piyasaya giriş rakip firmaya K_R kadar bir maliyete neden olmaktadır. Rakip firmanın T_Y tercihinde piyasaya girmesini ancak T_D tercihinde piyasaya girmemesini garanti eden şu koşul varsayılmaktadır:

$$\Theta^R > K_R > \Theta_R > 0 \quad [V2]$$

3. Θ_M ile Θ^H değerleri arasındaki ilişkiye yönelik iki ihtimal bulunmaktadır.

$$\Theta_M \geq \Theta^H \quad [V3a]$$

[V3a] şu eşitsizliğin var olacağı anlamına gelmektedir:

$$\Theta^M > \Theta_M \geq \Theta^H > \Theta_H$$

$$\Theta_M < \Theta^H \quad [V3b]$$

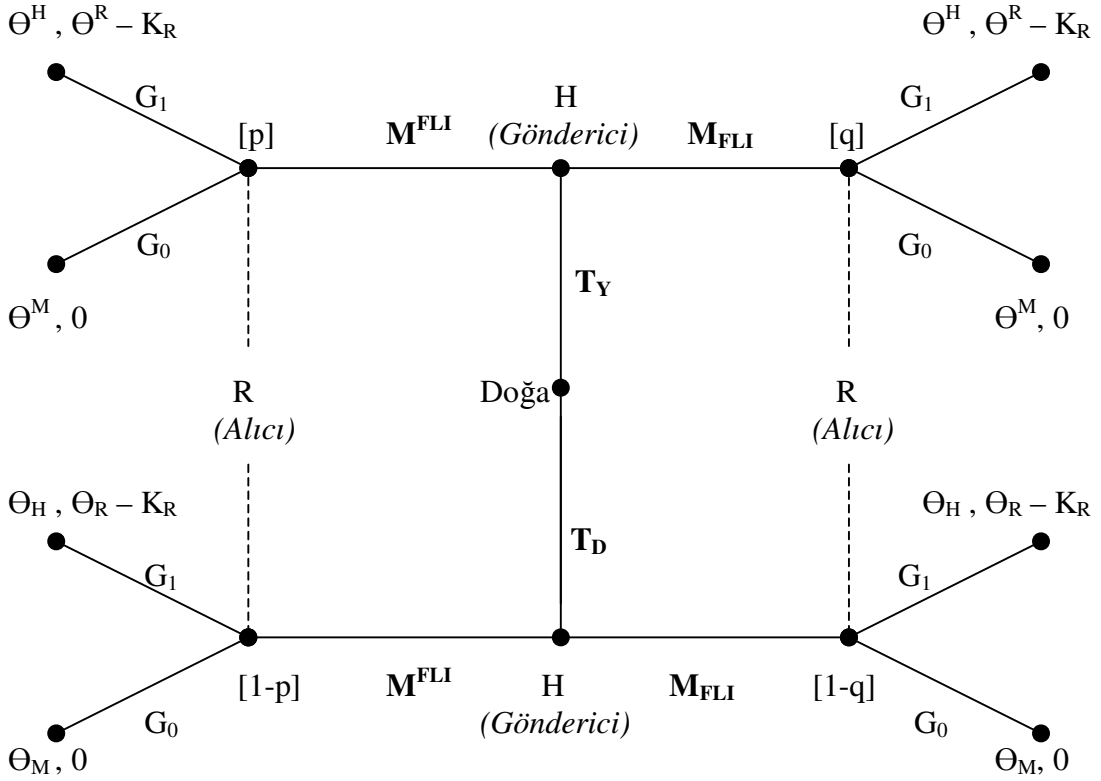
[V3b] şu eşitsizliğin var olacağı anlamına gelmektedir:

$$\Theta^M > \Theta^H > \Theta_M > \Theta_H$$

III.6 Oyunun Gösterimi

Piyasaya giriş sinyal oyunu modeli hakim ve rakip firmanın kazançları ile beraber sinyal oyunlarının genel sunum biçimi ile gösterilmektedir. İlk sırada yer alan kazanç hakim firmanın monopol veya düopol koşullarındaki gerçekleşen karı, ikinci sırada yer alan kazanç ise rakip firmanın gerçekleşen karıdır. Piyasaya giriş durumunda rakip firmanın gerçekleşen karı, tercihe bağlı olarak rakip firmanın karından, piyasaya giriş maliyetinin çıkarılması ile bulunmaktadır.

Şekil 2: Piyasaya Giriş Sinyal Oyunu Modeli



Bu oyunun normal formda gösterimi şu şekildedir:

	G_1	G_0
T_Y	$\Theta^H, \Theta^R - K_R$	$\Theta^M, 0$
T_D	$\Theta_H, \Theta_R - K_R$	$\Theta_M, 0$

III.7 Kamuyu Aydınlatma Denge Analizleri

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde firmaların karşılıklı optimal stratejilerinin bileşimini ifade eden (saf strateji) mükemmel Bayesian dengeleri şu şekilde gösterilecektir:

$$[(m_1(1-m_1), m_2(1-m_2)), (e_1(1-e_1), e_2(1-e_2)), p, q]$$

Bu gösterimde $(m_1 (1-m_1), m_2 (1-m_2))$, T_Y tercihinin m_1 (veya $1-m_1$) stratejisini, T_D tercihinin m_2 (veya $1-m_2$) stratejisini, $(e_1 (1-e_1), e_2 (1-e_2))$ ise alıcının m_1 (veya $1-m_1$) mesajından sonra e_1 (veya $1-e_1$) stratejisini, m_2 (veya $1-m_2$) mesajından sonra e_2 (veya $1-e_2$) stratejisini seçtiği anlamına gelmektedir. Bu oyunda sadece 0 veya 1 değerini alan saf stratejiler seçilmekte ve karışık strateji dengeleri bulunmamaktadır. Dolayısıyla denge gösterimlerinde saf stratejiler yerine bu saf stratejilerin ifade ettiği eylemler yazılacaktır.

Piyasaya giriş sinyal oyunu dengeleri, mükemmel Bayesian dengelerin bir özelliği olarak sonraki inanışları da içermektedir. Bu oyunda $P(T_Y) + P(T_D) = 1$ olmak üzere $P(T_Y)$ ve $P(T_D)$ tercihlere ilişkin ön inanışlardır. Bayes kuralına göre ve göndericinin stratejisi dikkate alınarak tercihlere ilişkin sonraki inanışlar şu şekilde bulunacaktır.

$$\begin{aligned} p &= P(T_Y \mid M^{FLI}) \\ &= P(M^{FLI} \mid T_Y) \cdot P(T_Y) / P(M^{FLI} \mid T_Y) \cdot P(T_Y) + P(M^{FLI} \mid T_D) \cdot P(T_D) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [1-p] &= P(T_D \mid M^{FLI}) \\ &= P(M^{FLI} \mid T_D) \cdot P(T_D) / P(M^{FLI} \mid T_D) \cdot P(T_D) + P(M^{FLI} \mid T_Y) \cdot P(T_Y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q &= P(T_Y \mid M_{FLI}) \\ &= P(M_{FLI} \mid T_Y) \cdot P(T_Y) / P(M_{FLI} \mid T_Y) \cdot P(T_Y) + P(M_{FLI} \mid T_D) \cdot P(T_D) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [1-q] &= P(T_D \mid M_{FLI}) \\ &= P(M_{FLI} \mid T_D) \cdot P(T_D) / P(M_{FLI} \mid T_D) \cdot P(T_D) + P(M_{FLI} \mid T_Y) \cdot P(T_Y) \end{aligned}$$

Analizde hakim firmanın özel (gizli) bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin nispeten olumlu, nispeten olumsuz veya rasgele dağıldığı üç farklı koşulda ortaya çıkan denge durumları incelenecektir. Piyasada hakim firmanın özel bilgisine ilişkin olarak iyimserliğin daha baskın olduğu durumda ön inanış $0.5 < P(T_Y) < 1$, kötümserliğin daha baskın olduğu durumda ise ön inanış $0 < P(T_Y) < 0.5$ aralığında değerler almaktadır. Bu iki durumun analizinin ardından $P(T_Y) = 0.5$ değerinde ortaya çıkan dengeler analiz edilecektir.

İki tercihli ve iki mesajlı bu oyunda dört muhtemel mükemmel Bayesian dengesi şu şekilde sıralanabilir:

- (1) M^{FLI} de toplayıcı,
- (2) M_{FLI} ’de toplayıcı,
- (3) M^{FLI} oynayan T_Y ve M_{FLI} oynayan T_D ’de ayırıcı,
- (4) M_{FLI} oynayan T_Y ve M^{FLI} oynayan T_D ’de ayırıcı.

Bu mükemmel Bayesian denge önerileri tercihlere ilişkin her bir ön inanış için sırasıyla analiz edilecektir. Analizlerde [V3a] varsayımının ($\Theta_M \geq \Theta^H$) veya [V3b] varsayımının ($\Theta_M < \Theta^H$) dikkate alınması aynı denge sonuçlarını vermektedir.

(1.1) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M^{FLI} de toplayıcı

Önerme 1.1: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumlu olması durumunda, $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri

yeterince küçük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (1) bulunmaktadır. K_R değeri büyük ise ancak $p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayan p ve K_R değerleri için bu kamuyu aydınlatma dengesi korunmaktadır. Sonraki inanış p 'nin yeterince büyük olmaması ve/veya K_R değerinin yeterince küçük olmaması dolayısıyla $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizlikleri sağlanıyorsa kamuyu aydınlatma dengesi (2) ortaya çıkmaktadır.

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p > 0.5, q] \quad (1)$$

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p > 0.5, q] \quad (2)$$

İspat 1.1: Denge önerilerinde göndericinin her iki tercihi M^{FLI} mesajını seçmektedir. Alıcının M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda alıcının bu bilgi setindeki sonraki inanışları $(p, 1-p)$, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenecektir. $P(T_Y) > 0.5$ olduğundan sonraki inanış $p = P(T_Y | M^{FLI}) > 0.5$ olacaktır. *Sinyal koşulu 1* karşılanmaktadır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için hesaplanan sonraki inanış çerçevesinde M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin (sağlayacakları kazançlar açısından) optimalliğini ele almak gerekmektedir. Alıcının mesaja bağlı eylemi $a^*(m_j)$ ve mesaja bağlı olmayan kazanç fonksiyonu U_R ise alıcının eylemi

bilgi setindeki inanışlar çerçevesinde alıcının beklenen faydasını maksimize etmeli ve bunun için $a^*(m_j)$ şu maksimizasyon problemini çözmelidir:

$$\max_{a_K \in A} \sum_{t_i \in T} p(t_i | m_j) U_R(t_i, a_K)$$

Rakip firmanın piyasaya girmesi için “gir” eylemini seçmenin beklenen kazancının “girme” eyleminin beklenen kazancından büyük olması gerekmektedir. Bu durumda sonraki inanış p ’nin değer aralıklarına bağlı olarak seçilebilecek optimal eylemler şu şekilde bulunur:

$$[p].[\Theta^R - K_R] + [1-p].[\Theta_R - K_R] > 0$$

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p > 0.5$ için $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçük ise veya K_R değeri $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak kadar büyük olsa da $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliğini sağlıyorsa rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 1) . Diğer yandan $p > 0.5$ inanışı için K_R değeri, $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar büyükse veya p değeri ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar küçükse “girme” eylemi optimal olacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 2).

Denge analizi için göndericinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda, bu mesaja karşılık gelen bilgi setinde alıcının inanışını ve bu inanış çerçevesinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğini de dikkate almak gerekmektedir. Bir cheap talk oyununda kazançlar gönderilen mesaja bağlı olmadığından sonraki inanış q için seçilebilecek eylemlerin optimal aralığı p 'nin aralığı ile aynı bulunacaktır.

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Böylece alıcının kazancını maksimize etmeyi amaçlayan sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın hangi q aralıklarında karşılandığı gösterilmiştir.

Sinyal koşulu 2 (gönderici) alıcının stratejisi çerçevesinde göndericinin stratejisinin optimal olmasını amaçlar. Alıcının stratejisinin $a^*(m_j)$ olduğu biliniyorsa tercihler kümesi T 'deki her bir t_i için göndericinin mesajı $m^*(t_i)$, U_S olarak gösterilen göndericinin faydasını maksimize etmeli ve $m^*(t_i)$ şu maksimizasyon problemini çözmelidir:

$$\max_{m_j \in M} U_S(t_i, a^*(m_j))$$

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (1)'de alıcının optimal eylemleri altında M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. Bunun için öncelikle T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip

firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Ön inanış $P(T_Y) > 0.5$ olduğundan sonraki inanış $q > 0.5$ olarak bulunacaktır. Sonraki inanış $q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığı çerçevesinde, rakip firmanın M_{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “gir” eylemini oynamak olduğu bilindiğine göre $q > 0.5$ için $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında alıcının “gir” eylemi optimal olacaktır ($p = q$). Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında T_Y tercihinin M_{FLI} mesajının ardından gelecek “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (1)’de T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazançlarına bakmak gerekir. Ön inanışlar $P(T_Y) > 0.5$ ve $P(T_D) < 0.5$ olduğuna göre sonraki inanışlar $q > 0.5$ ve $[1-q] < 0.5$ olarak bulunacaktır. Bu durumda T_D tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $[1-q] < 0.5$ inanışı için $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında ($p=q$), rakip firmanın optimal tepkisinin “gir” eylemini seçmek olduğu görülmektedir. “Gir” eylemi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (2)’de K_R değerinin büyüklüğüne ilişkin varsayımlar değişmiştir. Denge analizinde öncelikle T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Sonraki inanış $q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığında rakip firmanın M_{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “girme” eylemini seçmek olduğu bilindiğine göre $q > 0.5$ için K_R değerinin $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar büyük veya q değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak

kadar küçük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girmeyecektir. “Girme” eyleminin seçilmesi T_Y tercihinin daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (2)’de T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda $[1-q] < 0.5$ inancı için K_R değerinin $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar büyük veya q değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar küçük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girmeyecektir. “Girme” eyleminin seçilmesi T_D tercihindeki hakim firmaya daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri M^{FLI} mesajını seçmeye isteklidirler. Bu durumda sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inancı Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* de karşılanmaktadır. Bu durumda $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M^{FLI} de toplayıcı mükemmel Bayesian dengeleri (1) ve (2) ispatlanmıştır.

(1.2) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M_{FLI} de toplayıcı

Önerme 1.2: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumlu olması durumunda, $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumsuz mesajları ilettiği ve rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (3) bulunmaktadır. K_R değeri büyük ise ancak $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayan q ve K_R değerleri için bu kamuyu

aydınlatma dengesi korunmaktadır. Sonraki inanış q 'nın yeterince büyük olmaması ve/veya K_R değerinin yeterince küçük olmaması dolayısıyla $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizlikleri sağlanıyorsa kamuyu aydınlatma dengesi (4) ortaya çıkmaktadır.

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q > 0.5] \quad (3)$$

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q > 0.5] \quad (4)$$

İspat 1.2: Denge önerilerinde göndericinin her iki tercihi M_{FLI} mesajını seçmektedir. Alıcının M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda alıcının bu bilgi setindeki sonraki inanışları $(q, 1-q)$ Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenecektir. $P(T_Y) > 0.5$ olduğundan sonraki inanış $q = P(T_Y | M^{FLI}) > 0.5$ olacaktır. *Sinyal koşulu 1* karşılanmaktadır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için hesaplanan sonraki inanış çerçevesinde M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin (sağlayacakları kazançlar açısından) optimalliğini ele almak gerekmektedir. Rakip firmanın piyasaya girmesi için “gir” eylemini seçmenin beklenen kazancı “girme” eyleminin beklenen kazancından büyük olmalıdır. Bu durumda sonraki inanış q 'nın değer aralıklarına bağlı olarak seçilebilecek optimal eylemler şu şekilde bulunur:

$$[q].[\Theta^R - K_R] + [1-q].[\Theta_R - K_R] > 0$$

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Sonraki inanış $q > 0.5$ için $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçükse veya K_R değeri $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak kadar büyük olsa da $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliğini sağlıyorsa rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 3). Diğer yandan $q > 0.5$ inanışı için K_R değeri, $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar büyükse veya q değeri ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar küçükse “girme” eylemi optimal olacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 4).

Göndericinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda bu mesaja karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inanışları çerçevesinde seçilebilecek eylemlerin optimal aralıkları şu şekilde gösterilir:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Böylece alıcının kazancını maksimize etmeyi amaçlayan sinyal koşulu 2 (alıcı)’nın hangi p aralıklarında karşılandığı gösterilmiştir.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (3)'te alıcının optimal eylemleri altında M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. Bunun için öncelikle T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Ön inanış $P(T_Y) > 0.5$ olduğundan sonraki inanış $p > 0.5$ olarak bulunacaktır. Sonraki inanış $p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığı çerçevesinde, rakip firmanın M^{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “gir” eylemini oynamak olduğu bilindiğine göre $p > 0.5$ için $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında alıcının “gir” eylemi optimal olacaktır ($p = q$). Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında T_Y tercihinin M^{FLI} mesajının ardından gelecek “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (3)'te T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazançlarına bakmak gerekir. Ön inanışlar $P(T_Y) > 0.5$ ve $P(T_D) < 0.5$ olduğuna göre sonraki inanışlar $p > 0.5$ ve $[1-p] < 0.5$ olarak bulunacaktır. Bu durumda T_D tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $[1-p] < 0.5$ inanışı için $K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında ($p=q$), rakip firmanın optimal tepkisinin “gir” eylemini seçmek olduğu görülmektedir. “Gir” eylemi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (4)'te K_R değerinin büyüklüğüne ilişkin varsayımlar değişmiştir. Denge analizinde öncelikle T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Sonraki inanış $p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığında rakip firmanın M^{FLI}

mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “girme” eylemini seçmek olduğu bilindiğine göre $p > 0.5$ için K_R değerinin $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar büyük veya p değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar küçük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girmeyecektir. “Girme” eyleminin seçilmesi T_Y tercihi daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (4)’te T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda $[1-p] < 0.5$ inancı için K_R değerinin $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar büyük veya p değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar küçük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girmeyecektir. “Girme” eyleminin seçilmesi T_D tercihindeki hakim firmaya daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri M_{FLI} mesajını seçmeye isteklidirler. Bu durumda sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inancı Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* de karşılanmaktadır. Bu durumda $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M_{FLI} de toplayıcı mükemmel Bayesian dengeleri (3) ve (4) ispatlanmıştır.

(1.3) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

Önerme 1.3: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumlu olması durumunda, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları

iletteği ve rakip firmanın olumlu mesajı alınca piyasaya girdiği, olumsuz mesajı alınca girmedeği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (5) bulunmaktadır.

$$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0] \quad (5)$$

İspat 1.3: Göndericinin ayırıcı strateji (M^{FLI} , M_{FLI}) tercih etmesi durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Sonraki inanışların her ikisi de Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmelidir. Ayırıcı strateji durumunda sonraki inanışlar $p = 1$ ve $q = 0$ olarak bulunacaktır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın karşılanması için bu inanışlar çerçevesinde M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğine bakmak gerekir.

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p = 1$ için rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır.

Sonraki inanış $(1-q) = 1$ için T_D tercihindeki göndericinin M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliği de gösterilmelidir:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Sonraki inanış $q=0$ olduğuna göre rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. Dolayısıyla rakip firma tarafından (gir, girme) stratejilerinin seçilmesi durumunda sinyal koşulu 2 (alıcı) karşılanmaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (5)’te sinyal koşulu 2 (gönderici)’nin sorgulanması için öncelikle M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda sonraki inanış $q=1$ için rakip firmanın optimal tepkisi “gir” eylemini seçmektir. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında M_{FLI} mesajının ardından gelen “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. İkinci adımda, T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazancına bakmak gerekir. Rakip firmanın M^{FLI} mesajını gözlemledikten sonra $p=0$ inanışı için rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. M^{FLI} tercihinden sonra “girme” eyleminin seçilmesi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri sırasıyla M^{FLI} ve M_{FLI} mesajlarını seçmeye isteklidirler. Bu durumda sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

Bilgi setlerindeki alıcının inancı Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı mükemmel Bayesian denge önerisi (5) ispatlanmıştır.

(1.4) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

Önerme 1.4: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumlu olması durumunda, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumsuz mesajı alınca piyasaya girdiği, olumlu mesajı alınca girmedikleri stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (6) bulunmaktadır.

$$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1] \quad (6)$$

İspat 1.4: Göndericinin ayırıcı strateji (M_{FLI}, M^{FLI}) tercih etmesi durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Sonraki inanışlar Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmelidir. Ayırıcı strateji durumunda sonraki inanışlar $p = 0$ ve $q = 1$ olarak bulunacaktır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın karşılanması için bu inanışlar çerçevesinde M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğine bakmak gerekir.

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Sonraki inanış $q = 1$ için rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır. Sonraki inanış $(1-p) = 1$ için T_D tercihindeki göndericinin M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliği de gösterilmelidir:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise,} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p=0$ olarak bulunduğu göre rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. Dolayısıyla, rakip firma tarafından (gir, girme) stratejilerinin seçilmesi durumunda sinyal koşulu 2 (alıcı) karşılanmaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (6)’da sinyal koşulu 2 (gönderici)’nin sorgulanması için öncelikle M_{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $p=1$ inanışı altında rakip firmanın optimal tepkisi “gir” eylemini seçmektir. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında M^{FLI} mesajının ardından gelen “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. İkinci adımda, T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazancına bakmak

gerekir. Bu çerçevede, T_D tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $q = 0$ inancı altında rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. Ancak bu durum T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri sırasıyla M_{FLI} ve M^{FLI} mesajlarını seçmeye isteklidirler. Bu durumda, sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

Gönderici mesajlarına karşılık gelen bilgi setlerindeki alıcının inancı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı mükemmel Bayesian denge önerisi (6) ispatlanmıştır.

(2.1) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M^{FLI} de toplayıcı

Önerme 2.1: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumsuz olması durumunda, $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince büyük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girmede strateji ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (7) bulunmaktadır. K_R değeri küçük ise ancak $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliğini sağlayan p ve K_R değerleri için bu kamuyu aydınlatma dengesi korunmaktadır. Ön inanış p 'nin yeterince küçük olmaması ve/veya K_R değerinin yeterince büyük olmaması dolayısıyla $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizlikleri sağlanıyorsa kamuyu aydınlatma dengesi (8) ortaya çıkmaktadır.

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p < 0.5, q] \quad (7)$$

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p < 0.5, q] \quad (8)$$

İspat 2.1: Denge önerilerinde göndericinin her iki tercihi M^{FLI} mesajını seçmektedir.

Alıcının M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda alıcının bu bilgi setindeki sonraki inanışları $(p, 1-p)$ Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenecektir. $P(T_D) < 0.5$ olduğundan sonraki inanış $p = P(T_Y | M^{FLI}) < 0.5$ olacaktır. *Sinyal koşulu 1* karşılanmaktadır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için bu inanış çerçevesinde M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğini ele almak gerekmektedir. Sonraki inanış p 'nin değer aralıklarına bağlı olarak seçilebilecek optimal eylemler şu şekilde bulunur:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p < 0.5$ için $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince büyük ise rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. K_R değeri $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlasa da $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliğini sağlayacak kadar küçük değilse rakip

firmanın optimal tepkisi yine “girme” eylemi olacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 7). Diğer yandan $p < 0.5$ inancı için K_R değeri, $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p(\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar küçükse veya p değeri ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar büyükse “gir” eylemi optimal olacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 8).

Denge analizinde göndericinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda bu mesaja karşılık gelen bilgi setinde alıcının inancını ve bu inanış çerçevesinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğini de dikkate almak gerekmektedir. Sonraki inanış q için seçilebilecek eylemlerin optimal aralığı p 'nin aralığı ile aynı bulunacaktır.

$$\text{Rakip Firma için} \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Böylece alıcının kazancını maksimize etmeyi amaçlayan sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın hangi q aralıklarında karşılandığı gösterilmiştir.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (7)'de *sinyal koşulu 2 (gönderici)* analizi için alıcının optimal eylemleri altında M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. alıcının optimal eylemleri altında M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. Bunun için öncelikle T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eylemlere ve kazançlara bakılmalıdır. Ön inanış $P(T_Y) < 0.5$ olduğundan sonraki

inaniş $q < 0.5$ olarak bulunacaktır. Sonraki inaniş $q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığı çerçevesinde rakip firmanın M_{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “girme” eylemini oynamak olduğu bilindiğine göre $q < 0.5$ için $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ varsayımları altında alıcının “girme” eylemi optimal olacaktır ($p = q$). Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında T_Y tercihinin M_{FLI} mesajının ardından gelecek “girme” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (7)’de T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazançlarına bakmak gerekir. Ön inanişlar $P(T_Y) < 0.5$ ve $P(T_D) > 0.5$ olduğuna göre sonraki inanişlar $q < 0.5$ ve $[1-q] > 0.5$ olarak bulunacaktır. T_D tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $[1-q] > 0.5$ inanişi için $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ varsayımları altında rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. “Girme” eylemi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (8)’de K_R değerinin büyüklüğüne ilişkin varsayımlar değişmiştir. Denge analizinde öncelikle T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Sonraki inaniş $q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığında rakip firmanın M_{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “gir” eylemini seçmek olduğu bilindiğine göre $q < 0.5$ için K_R değerinin $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar küçük veya q değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak

kadar büyük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girecektir. “Gir” eyleminin seçilmesi T_Y tercihinin daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (8)’de T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda $[1-q] > 0.5$ inancı için K_R değerinin $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar küçük veya q değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar büyük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girecektir. “Gir” eyleminin seçilmesi T_D tercihindeki hakim firmaya daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak T_Y ve T_D tercihleri M^{FLI} mesajını seçmeye isteklidirler. Bu durumda, sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inancı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. Bu durumda $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M^{FLI} ’de toplayıcı mükemmel Bayesian dengeleri (7) ve (8) ispatlanmıştır.

(2.2) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M_{FLI} de toplayıcı

Önerme 2.2: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumsuz olması durumunda $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince büyük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumsuz mesajları ilettiği ve rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girmede stratejiler ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (9) bulunmaktadır. K_R değeri küçük ise ancak $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliğini sağlayan q ve K_R değerleri için bu kamuyu

aydınlatma dengesi korunmaktadır. Ön inanış q 'nın yeterince küçük olmaması ve/veya K_R değerinin yeterince büyük olmaması dolayısıyla $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizlikleri sağlanıyorsa kamuyu aydınlatma dengesi (10) ortaya çıkmaktadır.

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q < 0.5] \quad (9)$$

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q < 0.5] \quad (10)$$

İspat 2.2: Denge önerilerinde göndericinin her iki tercihi M_{FLI} mesajını seçmektedir. Dolayısıyla alıcının M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda alıcının bu bilgi setindeki sonraki inanışları $(q, 1-q)$ Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenecektir. Bu noktada, $P(T_Y) < 0.5$ olduğundan sonraki inanış $q = P(T_Y | M_{FLI}) < 0.5$ olacaktır. *Sinyal koşulu 1* karşılanmaktadır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için bu inanış çerçevesinde M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğini ele almak gerekmektedir. Rakip firmanın piyasaya girmesi için “gir” eylemini seçmenin beklenen kazancının “girme” eylemini oynamanın beklenen kazancından büyük olması gerekmektedir. Bu durumda sonraki inanış q 'nın değer aralıklarına bağlı olarak seçilebilecek optimal eylemler şu şekilde bulunur:

$$\text{Rakip Firma için} \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Sonraki inanış $q < 0.5$ için $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince büyük ise veya K_R değeri $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak kadar küçük olsa da $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliği sağlanıyorsa rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 9). Diğer yandan $q < 0.5$ inanışı için K_R değeri $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar küçükse veya q değeri ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar büyükse “gir” eylemi optimal olacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 10).

Göndericinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda bu mesaja karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inanışları çerçevesinde seçilebilecek eylemlerin optimal aralıkları şu şekilde gösterilir:

$$\text{Rakip Firma için} \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (9)’da alıcının optimal eylemleri altında M_{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. Bunun için öncelikle T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip

firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Ön inanış $P(T_Y) < 0.5$ olduğundan sonraki inanış $p < 0.5$ olarak bulunacaktır. Sonraki inanış $p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığı çerçevesinde rakip firmanın M^{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “girme” eylemini oynamak olduğu bilindiğine göre $p < 0.5$ için $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ varsayımları altında alıcının “girme” eylemi optimal olacaktır. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında T_Y tercihinin M^{FLI} mesajının ardından gelecek “girme” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (9)’da, T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazançlarına bakmak gerekir. $P(T_D) > 0.5$ olduğuna göre sonraki inanış $[1-p] > 0.5$ olarak bulunacaktır. Bu durumda, T_D tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda, $[1-p] > 0.5$ inanışı için $K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ varsayımı altında rakip firmanın optimal tepkisinin “girme” eylemini seçmek olduğu bilinmektedir. “Girme” eylemi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (10)’da, K_R değerinin büyüklüğüne ilişkin varsayımlar değişmiştir. Denge analizinde öncelikle T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eyleme ve kazançlara bakılmalıdır. Sonraki inanış $p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ aralığında rakip firmanın M^{FLI} mesajını gözlemledikten sonra en iyi tepkisinin “gir” eylemini seçmek olduğu bilindiğine göre $p < 0.5$ için K_R değerinin $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar küçük veya p değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak

kadar büyük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girecektir. “Gir” eyleminin seçilmesi T_Y tercihinin daha fazla kazanç sağlamamaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (10)’da, T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda $[1-p] > 0.5$ inancı için K_R değerinin $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ eşitsizliklerini sağlayacak kadar küçük veya p değerinin ikinci eşitsizliği sağlayacak kadar büyük olduğu varsayımları altında rakip firma piyasaya girecektir. “Gir” eyleminin seçilmesi T_D tercihindeki hakim firmaya daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak T_Y ve T_D tercihleri M_{FLI} mesajını seçmeye isteklidirler. Sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inancı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. Bu durumda $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M_{FLI} ’de toplayıcı mükemmel Bayesian dengeleri (9) ve (10) ispatlanmıştır.

(2.3) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

Önerme 2.3: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumsuz olması durumunda, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumlu mesajı alınca piyasaya girdiği, olumsuz mesajı alınca girmedikleri stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (11) bulunmaktadır.

$$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0] \quad (11)$$

İspat 2.3: Göndericinin ayırıcı strateji (M^{FLI} , M_{FLI}) tercih etmesi durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Sonraki inanışların her ikisi de Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmelidir. Ayırıcı strateji durumunda sonraki inanışlar $p = 1$ ve $q = 0$ olarak bulunacaktır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için bu inanışlar çerçevesinde M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğine bakmak gerekir.

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p = 1$ için rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır.

Sonraki inanış $(1-q) = 1$ için T_D tercihindeki göndericinin M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliği de gösterilmelidir:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $q=0$ olduğuna göre rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. Dolayısıyla rakip firma tarafından (gir, girme) stratejilerinin seçilmesi durumunda sinyal koşulu 2 (alıcı) karşılanmaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (11)’de sinyal koşulu 2 (gönderici)’nin sorgulanması için öncelikle M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda sonraki inanış $q=1$ için rakip firmanın optimal tepkisi “gir” eylemini seçmektir. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında M_{FLI} mesajının ardından gelen “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. İkinci adımda, T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazancına bakmak gerekir. Rakip firmanın M^{FLI} mesajını gözlemledikten sonra $p=0$ inanışı için rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. M^{FLI} tercihinden sonra “girme” eyleminin seçilmesi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri sırasıyla M^{FLI} ve M_{FLI} mesajlarını seçmeye isteklidirler. Bu durumda sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

Bilgi setlerindeki alıcının inanışı Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı mükemmel Bayesian denge önerisi (11) ispatlanmıştır.

(2.4) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

Önerme 2.4: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumsuz olması durumunda, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumsuz mesajı alınca piyasaya girdiği, olumlu mesajı alınca girmedikleri stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (12) bulunmaktadır.

$$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1] \quad (12)$$

İspat 2.4: Göndericinin ayırıcı strateji (M_{FLI}, M^{FLI}) tercih etmesi durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Sonraki inanışlar Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmelidir. Ayırıcı strateji durumunda sonraki inanışlar $p = 0$ ve $q = 1$ olarak bulunacaktır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için bu inanışlar çerçevesinde M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğine bakmak gerekir.

$$\text{Rakip Firma için} \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Sonraki inanış $q = 1$ için rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır.

Sonraki inanış $(1-p) = 1$ için T_D tercihindeki göndericinin M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliği de gösterilmelidir:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p=0$ olarak bulunduğu göre rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. Dolayısıyla, rakip firma tarafından (gir, girme) stratejilerinin seçilmesi durumunda sinyal koşulu 2 (alıcı) karşılanmaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (12)’de sinyal koşulu 2 (gönderici)’nin sorgulanması için öncelikle M_{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $p=1$ inanışı altında rakip firmanın optimal tepkisi “gir” eylemini seçmektir. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında M^{FLI} mesajının ardından gelen “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. İkinci adımda, T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazancına bakmak gerekir. Bu çerçevede, T_D tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $q = 0$ inanışı altında rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. Ancak bu durum T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri sırasıyla M_{FLI} ve M^{FLI} mesajlarını seçmeye isteklidirler. Bu durumda, sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

Gönderici mesajlarına karşılık gelen bilgi setlerindeki alıcının inancı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı mükemmel Bayesian denge önerisi (12) ispatlanmıştır.

(3.1) $P(T_Y) = 0.5$ için M^{FLI} de toplayıcı

Önerme 3.1: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (13) var olmaktadır. K_R değeri $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini karşılayacak kadar büyük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumsuz mesajları ilettiği ancak rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girmediği kamuyu aydınlatma dengesi (14) ortaya çıkmaktadır. K_R değeri $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitliğini karşılıyorsa hakim firmanın her iki tercihinin olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın piyasaya girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı kamuyu aydınlatma dengesi (15) bulunmaktadır.

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p=0.5, q] \quad (13)$$

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p=0.5, q] \quad (14)$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p=0.5, q] \quad (15)$$

İspat 3.1: Denge önerisinde göndericinin her iki tercihi M^{FLI} mesajını seçmektedir. Alıcının M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda alıcının bu bilgi setindeki sonraki inanışları $(p, 1-p)$ Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenecektir. $P(T_Y) = 0.5$ olduğundan sonraki inanış $p = P(T_Y | M^{FLI}) = 0.5$ olacaktır. *Sinyal koşulu 1* karşılanmaktadır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için bu inanış çerçevesinde M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğini ele almak gerekmektedir. Sonraki inanış p 'nin değer aralıklarına bağlı olarak seçilebilecek optimal eylemler şu şekilde bulunur:

$$\text{Rakip Firma için} \quad \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p = 0.5$ için $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçük ise rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 13). K_R değeri $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak kadar büyük ise rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmek olacaktır (kamuyu aydınlatma denge

önerisi 14). $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise rakip firma gir ve girme eylemleri arasında kayıtsız kalacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 15).

Denge analizinde göndericinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda bu mesaja karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inanışları çerçevesinde seçilebilecek eylemlerin optimal aralıkları şu şekilde gösterilir:

$$\text{Rakip Firma için} \quad \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Alıcının kazancını maksimize etmeyi amaçlayan sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın hangi q aralıklarında karşılandığı gösterilmiştir.

Kamuyu aydınlatma denge önerileri (13), (14) ve (15)'te *sinyal koşulu 2 (gönderici)* analizi için alıcının optimal eylemleri altında M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. Bunun için öncelikle T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eylemlere ve kazançlara bakılmalıdır. Ön inanış $P(T_Y) = 0.5$ olduğundan sonraki inanış $q = 0.5$ olarak bulunacaktır. Sonraki inanış $q=0.5$ için $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$, $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında rakip firmanın optimal tepkileri sırasıyla “gir, “girme” ve “gir, girme” olacaktır. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında, üç farklı varsayım altında T_Y tercihinin M_{FLI} mesajının ardından gelecek bu eylemlerin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

Kamuyu aydınlatma denge önerileri (13), (14) ve (15)'te T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazançlarına bakmak gerekir. Ön inanış $P(T_D) = 0.5$ olduğuna göre sonraki inanış $[1-q] = 0.5$ olarak bulunacaktır. T_D tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $[1-q] = 0.5$ inanışı için $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$, $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında rakip firmanın optimal tepkileri sırasıyla “gir”, “girme” ve “gir,girme” olarak ortaya çıkmaktadır. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında, üç farklı varsayım altında T_D tercihinin M_{FLI} mesajının ardından gelecek bu eylemlerin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. Dolayısıyla T_Y ve T_D tercihleri M^{FLI} mesajını seçmeye isteklidirler. Sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inanışı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $P(T_Y) = 0.5$ için M^{FLI} de toplayıcı mükemmel Bayesian dengeleri (13), (14) ve (15) ispatlanmıştır.

(3.2) $P(T_Y) = 0.5$ için M_{FLI} de toplayıcı

Önerme 3.2: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumsuz mesajları ilettiği ve rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (16) var olmaktadır. K_R değeri $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini karşılayacak kadar büyük ise hakim firmanın her iki tercihinin olumlu

mesajları ilettiği ancak rakip firmanın her iki mesajı alınca piyasaya girmediği kamuyu aydınlatma dengesi (17) bulunmaktadır. K_R değeri $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitliğini karşılıyorsa hakim firmanın her iki tercihinin olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın piyasaya girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı kamuyu aydınlatma dengesi (18) ortaya çıkmaktadır.

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q=0.5] \quad (16)$$

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q=0.5] \quad (17)$$

$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p, q=0.5] \quad (18)$$

İspat 3.2: Denge önerisinde göndericinin her iki tercihi M_{FLI} mesajını seçmektedir. Alıcının M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi seti denge patikası üzerindedir. Bu durumda alıcının bu bilgi setindeki sonraki inanışları $(q, 1-q)$ Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenecektir. $P(T_Y) = 0.5$ olduğundan sonraki inanış $q = P(T_Y | M^{FLI}) = 0.5$ olacaktır. *Sinyal koşulu 1* karşılanmaktadır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nin karşılanması için bu inanış çerçevesinde M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğini ele almak gerekmektedir. Rakip firmanın piyasaya girmesi için “gir” eylemini seçmenin beklenen kazancı “girme” eylemini oynamanın beklenen kazancından büyük

olmalıdır. Sonraki inanış q 'nın değer aralıklarına bağlı olarak seçilebilecek optimal eylemler şu şekilde bulunur:

$$\text{Rakip Firma için} \quad \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Sonraki inanış $q = 0.5$ için $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde K_R değeri yeterince küçük ise rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 16). K_R değeri $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ eşitsizliğini sağlayacak kadar büyük ise rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmek olacaktır (kamuyu aydınlatma denge önerisi 17). $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise rakip firma gir ve girme eylemleri arasında kayıtsız kalacaktır.

Denge analizinde göndericinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda bu mesaja karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inanışları çerçevesinde seçilebilecek eylemlerin optimal aralıkları şu şekilde gösterilir:

$$\text{Rakip Firma için} \quad \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Kamuyu aydınlatma denge önerileri (16), (17) ve (18)'de *sinyal koşulu 2* (gönderici) analizi için alıcının optimal eylemleri altında M_{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. Bunun için öncelikle T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda rakip firmanın seçeceği eylemlere ve kazançlara bakılmalıdır. Ön inanış $P(T_Y) = 0.5$ olduğundan sonraki inanış $p = 0.5$ olarak bulunacaktır. Sonraki inanış $p=0.5$ için $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$, $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları için rakip firmanın optimal tepkileri sırasıyla “gir”, “girme” ve “gir, girme” olacaktır. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında T_Y tercihinin M^{FLI} mesajının ardından gelecek bu eylemlerin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

Kamuyu aydınlatma denge önerileri (16), (17) ve (18)'te T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazançlarına bakmak gerekir. Ön inanış $P(T_D) = 0.5$ olduğundan sonraki inanış $[1-p] = 0.5$ olarak bulunacaktır. T_D tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $[1-p] = 0.5$ inanışı için $K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$, $K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımları altında rakip firmanın optimal tepkileri sırasıyla “gir”, “girme” ve “gir,girme” olarak ortaya çıkmaktadır. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında T_D tercihinin M^{FLI} mesajının ardından gelecek bu eylemlerin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. Dolayısıyla T_Y ve T_D tercihleri M_{FLI} mesajını seçmeye isteklidirler. Sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki alıcının inanışı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $P(T_Y)$

= 0.5 için M_{FLI} de toplayıcı mükemmel Bayesian dengeleri (16), (17) ve (18) ispatlanmıştır.

(3.3) $P(T_Y) = 0.5$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

Önerme 3.3: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumlu mesajı alınca piyasaya girdiği, olumsuz mesajı alınca girmediği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (19) bulunmaktadır.

$$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0] \quad (19)$$

İspat 3.3: Göndericinin ayırıcı strateji (M^{FLI}, M_{FLI}) tercih etmesi durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Sonraki inanışların her ikisi de Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmelidir. Ayırıcı strateji durumunda sonraki inanışlar $p = 1$ ve $q = 0$ olarak bulunacaktır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın karşılanması için bu inanışlar çerçevesinde M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğine bakmak gerekir.

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $p = 1$ için $0 < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R < 1$ olduğundan, rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır. Sonraki inanış $(1-q) = 1$ için T_D tercihindeki göndericinin M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliği de gösterilmelidir:

$$\text{Rakip Firma için} \begin{cases} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{cases}$$

Sonraki inanış $q=0$ olduğuna göre rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. Dolayısıyla rakip firma tarafından (gir, girme) stratejilerinin seçilmesi durumunda sinyal koşulu 2 (alıcı) karşılanmaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (19)’da sinyal koşulu 2 (gönderici)’nin sorgulanması için öncelikle M^{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. T_Y tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda sonraki inanış $q=1$ için rakip firmanın optimal tepkisi “gir” eylemini seçmektir. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında M_{FLI} mesajının ardından gelen “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir.

İkinci adımda, T_D tercihinin M^{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazancına bakmak gerekir. Rakip firmanın M^{FLI} mesajını gözlemledikten sonra $p=0$ inancı için rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. M^{FLI} tercihinden sonra “girme” eyleminin seçilmesi T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri sırasıyla M^{FLI} ve M_{FLI} mesajlarını seçmeye isteklidirler. Bu durumda sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

Bilgi setlerindeki alıcının inancı Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $P(T_Y) = 0.5$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı mükemmel Bayesian denge önerisi (19) ispatlanmıştır.

(3.4) $P(T_Y) = 0.5$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

Önerme 3.4: Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumsuz mesajı alınca piyasaya girdiği, olumlu mesajı alınca girmediği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (20) bulunmaktadır.

$$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1] \quad (20)$$

İspat 3.4: Göndericinin ayırıcı strateji (M_{FLI}, M^{FLI}) tercih etmesi durumunda, alıcının her iki bilgi seti de denge patikası üzerinde yer almaktadır. Sonraki inanışlar

Bayes kuralı ve göndericinin stratejisi tarafından belirlenmelidir. Ayırıcı strateji durumunda sonraki inanışlar $p = 0$ ve $q = 1$ olarak bulunacaktır.

Sinyal koşulu 2 (alıcı)'nın karşılanması için bu inanışlar çerçevesinde M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliğine bakmak gerekir.

$$\text{Rakip Firma için} \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Sonraki inanış $q = 1$ için rakip firmanın M_{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “gir” eylemini oynamaktır. Sonraki inanış $(1-p) = 1$ için T_D tercihindeki göndericinin M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setinde seçilebilecek eylemlerin optimalliği de gösterilmelidir:

$$\text{Rakip Firma için} \left\{ \begin{array}{ll} G_1 & p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_0 & p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \\ G_1, G_0 & p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ ise} \end{array} \right.$$

Sonraki inanış $p=0$ olarak bulunduğu göre rakip firmanın M^{FLI} mesajına karşılık gelen bilgi setindeki en iyi tepkisi “girme” eylemini oynamaktır. Dolayısıyla, rakip firma tarafından (gir, girme) stratejilerinin seçilmesi durumunda sinyal koşulu 2 (alıcı) karşılanmaktadır.

Kamuyu aydınlatma denge önerisi (20)'de sinyal koşulu 2 (gönderici)'nin sorgulanması için öncelikle M_{FLI} mesajının göndericinin faydasını maksimize edip etmediği gösterilmelidir. T_Y tercihi tarafından M^{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $p=1$ inancı altında rakip firmanın optimal tepkisi “gir” eylemini seçmektir. Oyun ağacındaki (gerçekleşen) kar durumlarına bakıldığında M^{FLI} mesajının ardından gelen “gir” eyleminin göndericiye daha fazla kazanç sağlamadığı görülmektedir. İkinci adımda, T_D tercihinin M_{FLI} mesajını seçmesi durumunda kazancına bakmak gerekir. Bu çerçevede, T_D tercihi tarafından M_{FLI} mesajının seçilmesi durumunda $q = 0$ inancı altında rakip firmanın optimal tepkisi “girme” eylemini seçmektir. Ancak bu durum T_D tercihine daha fazla kazanç sağlamamaktadır. Sonuç olarak, T_Y ve T_D tercihleri sırasıyla M_{FLI} ve M^{FLI} mesajlarını seçmeye isteklidirler. Bu durumda, sinyal koşulu 2 (gönderici) karşılanmaktadır.

Gönderici mesajlarına karşılık gelen bilgi setlerindeki alıcının inancı, Bayes kuralı ve göndericinin stratejisinden elde edildiği için *sinyal koşulu 3* karşılanmaktadır. $P(T_Y) = 0.5$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı mükemmel Bayesian denge önerisi (20) ispatlanmıştır.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinin analizi sonucunda önerilen ve ispatlanan kamuyu aydınlatma dengelerinin tamamı şu şekilde gösterilebilir:

(1.1) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M^{FLI} de toplayıcı

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p(\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p > 0.5, q] \quad (1)$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ ise,}$$

$$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p > 0.5, q] \quad (2)$$

(1.2) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M_{FLI} de toplayıcı

$$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q > 0.5] \quad (3)$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ ise,}$$

$$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q > 0.5] \quad (4)$$

(1.3) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

$$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0] \quad (5)$$

(1.4) $0.5 < P(T_Y) < 1$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

$$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1] \quad (6)$$

(2.1) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M^{FLI} de toplayıcı

$$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } \Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ ise,}$$

$$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p < 0.5, q] \quad (7)$$

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ ise,}$$

$$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p < 0.5, q] \quad (8)$$

(2.2) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M_{FLI} de toplayıcı

$$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } \Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ ise,}$$

$$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q < 0.5] \quad (9)$$

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ ise,}$$

$$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q < 0.5] \quad (10)$$

(2.3) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

$$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0] \quad (11)$$

(2.4) $0 < P(T_Y) < 0.5$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

$$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1] \quad (12)$$

(3.1) $P(T_Y) = 0.5$ için M^{FLI} de toplayıcı

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p=0.5, q] \quad (13)$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p=0.5, q] \quad (14)$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p=0.5, q] \quad (15)$$

(3.2) $P(T_Y) = 0.5$ için M_{FLI} de toplayıcı

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q=0.5] \quad (16)$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q=0.5] \quad (17)$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p, q=0.5] \quad (18)$$

(3.3) $P(T_Y) = 0.5$ için M^{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

$$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0] \quad (19)$$

(3.4) $P(T_Y) = 0.5$ için M_{FLI} sinyalini ileten T_Y ile ayırıcı

$$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1] \quad (20)$$

Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin farklı piyasa beklentileri altında yapılan analizler sonucunda kamuyu aydınlatma dengeleri (5), (11) ve (19) aynı bulunmuşlardır. Aynı denklik kamuyu aydınlatma dengeleri (6), (12) ve (20) arasında da bulunmaktadır.

III.8 Sermaye Piyasasının Rolü

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firma ve rakip firma olmak üzere iki oyuncu bulunmaktadır. Bununla beraber literatürde yer verilen bazı kamuyu aydınlatma modellerinde sermaye piyasalarının da oyuncu olarak analize dahil edildiği görülmektedir (örn. Dontoh, 1989; Gigler, 1994; Wagenhofer, 1990; Darrough ve Stoughton, 1990).

Bu modellerde gerek mali piyasalarda gerekse ürün piyasalarında kamuyu aydınlatmanın etkisi düşünülmektedir. Olumlu mesajların açıklanması firmanın mali piyasalarda değerini artırabilir ancak piyasaya rakiplerin girmesini tetikleyebilir.

Olumsuz bilgiye sahip bir firma kamuyu aydınlatma ile mali piyasalarda değer kaybı yaşayabilir ancak rakip firmaları piyasaya girişten vazgeçirerek başarıya ulaşabilir. Bu durumda firma, kamuyu aydınlatma stratejisini belirlerken daha iyi bir firma değerinin getireceği faydaları piyasaya giriş biçiminde ortaya çıkan gizli maliyetlere katlanma ihtimaline karşı değerlendirmelidir.

Çalışmanın bu kısmında *hakim firma*, *potansiyel (muhtemel) rakip* ve *mali piyasa* olmak üzere üç oyunculu piyasaya giriş sinyal modeli incelenecektir. Bu yapılırken Darrough ve Stoughton (1990)'da sunulan piyasa değerlemesine ilişkin açıklama ve gösterimler esas alınacaktır.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde, başlangıç (sıfır) zamanında hakim firma yeni bir yatırım projesine girmek için firmanın bir kısmını satarak mali piyasadan K Ytl çekmektedir. Hakim firmanın finansman metodunun hisse senedi çıkarılması olduğu varsayılmaktadır. Buna göre mali piyasanın değerlemesi ne kadar yüksekse, belirli bir miktar finansmanın temini için satılması gereken hisse senedi miktarı da o kadar az olacaktır. Mali piyasada satılması gereken firmanın payı α , piyasanın değerlemesi V olmak üzere şu denklik sağlanacaktır:

$$\alpha = K / V$$

Mali piyasanın rasyonel beklentileri çerçevesinde piyasa değerlemesi giriş politikasına bağlı olarak hakim firmanın beklenen kazancına eşit olacaktır:

$$V = E[\Theta(H) | e]$$

Hakim firmanın amacı hissedar refahını maksimize etmektir. Hissedar değerinin maksimizasyonu hakim firma açısından kalan mülkiyet kesrinin $(1 - \alpha)$ beklenen karla $E[\Theta(H) | e]$ çarpımına karşılık gelmektedir.

$$\text{Max } (1 - (K / V)) E[\Theta(H) | e]$$

$$\text{Max } (1 - (K / E[\Theta(H) | e])) E[\Theta(H) | e] = E[\Theta(H) | e] - K$$

Hakim firmanın toplayıcı veya ayırıcı strateji izlemesi durumunda mali piyasa değerlemesine (1) numaralı gösterimlerle ulaşılır. Rakip firmanın piyasaya giriş stratejisi $e^* \in [e_1, e_2]$ ve sonraki inanış $\Omega \in [p, q]$ olmak üzere⁶⁶:

$$V = e^* (\Theta_H (1 - \Omega) + \Theta^H \Omega) + (1 - e^*) (\Theta_M (1 - \Omega) + \Theta^M \Omega) \quad (1)$$

Hakim firmanın kalan mülkiyet kesrinin beklenen karla çarpımını ifade eden değer maksimizasyonu (2) numaralı gösterimle bulunur:

$$\Omega (1 - K/V) [e^* \Theta^H + (1 - e^*) \Theta^M] + (1 - \Omega) (1 - K/V) [e^* \Theta_H + (1 - e^*) \Theta_M] \quad (2)$$

Hakim firmanın toplayıcı strateji seçmesi tercihini ortaya çıkarmamakta ve rakip firma piyasaya girip girmemeye ilişkin kesin bir seçim yapamamaktadır. Ancak

⁶⁶ Piyasa değerlemesi beklenen kazanca denk olduğundan genel değerlendirme formülü, bu çalışmanın 1. Bölümünde gösterilen beklenen kazanç hesaplama yöntemi ile bulunmaktadır.

ayırıcı strateji seçimi hakim firmanın tercihini açığa çıkardığından $[p, q \in (0,1)]$ rakip firma tercihe bağlı olarak piyasaya girip girmemek arasında kesin bir seçim yapmaktadır $[e_1, e_2 \in (0,1)]$. Hakim firmanın piyasa değerlemesi ayırıcı ve toplayıcı strateji seçimine bağlı olarak değişecektir.

Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda sonraki inanışlar $[p, q] \in [0,1]$ olacaktır. Bu durumda rakip firmanın piyasa giriş stratejisini ifade eden $e^* \in [e_1, e_2]$ değerleri bulunabilir. $[p, q] \in [0,1]$ ($p+q=1$) ve rakip firmanın giriş stratejisi,

$$e_1 = P(G_1 | M^{FLI}) \quad e_2 = P(G_1 | M_{FLI})$$

$$1-e_1 = P(G_0 | M^{FLI}) \quad 1-e_2 = P(G_0 | M_{FLI})$$

olduğuna göre:

$$0.5 < P(T_Y) < 1 \text{ ve } p=1 \text{ ve } q=0 \text{ ise } e_1 = 1, e_2 = 0$$

$$0.5 < P(T_Y) < 1 \text{ ve } p=0 \text{ ve } q=1 \text{ ise } e_1 = 0, e_2 = 1$$

$$0 < P(T_Y) < 0.5 \text{ ve } p=1 \text{ ve } q=0 \text{ ise } e_1 = 1, e_2 = 0$$

$$0 < P(T_Y) < 0.5 \text{ ve } p=0 \text{ ve } q=1 \text{ ise } e_1 = 0, e_2 = 1$$

$$P(T_Y) = 0.5 \text{ ve } p=1 \text{ ve } q=0 \text{ ise } e_1 = 1, e_2 = 0$$

$$P(T_Y) = 0.5 \text{ ve } p=0 \text{ ve } q=1 \text{ ise } e_1 = 0, e_2 = 1$$

(1) ve (2) numaralı gösterimlerden yararlanılarak hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda her bir karar kavşağında ortaya çıkan piyasa değerlemesi verilerine ulaşılacaktır:

$p = 1, e_1 = 1$ ise,

$$V = e_1 (\Theta_H (1-p) + \Theta^H p) + (1-e_1) (\Theta_M (1-p) + \Theta^M p) = \Theta^H$$

$$(1 - K/V) [e_1 \Theta^H + (1 - e_1) \Theta^M] = \Theta^H - K$$

$q = 1, e_2 = 1$ ise,

$$V = e_2 (\Theta_H (1-q) + \Theta^H q) + (1-e_2) (\Theta_M (1-q) + \Theta^M q) = \Theta^H$$

$$(1 - K/V) (e_2 \Theta^H + (1 - e_2) \Theta^M) = \Theta^H - K$$

$p = 0, e_1 = 0$ ise,

$$V = e_1 (\Theta_H (1-p) + \Theta^H p) + (1-e_1) (\Theta_M (1-p) + \Theta^M p) = \Theta_M$$

$$(1 - K/V) (e_1 \Theta_H + (1 - e_1) \Theta_M) = \Theta_M - K$$

$q = 0, e_2 = 0$ ise,

$$V = e_2 (\Theta_H (1-q) + \Theta^H q) + (1-e_2) (\Theta_M (1-q) + \Theta^M q) = \Theta_M$$

$$(1 - K/V) (e_2 \Theta_H + (1 - e_2) \Theta_M) = \Theta_M - K$$

Hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda, sonraki inanışlar $[p, q]$ ön inanışlara $[P(T_Y), P(T_D)]$ eşit olacaktır. Bu durumda rakip firmanın piyasa giriş stratejisini ifade eden $e^* \in [e_1, e_2]$ değerleri şu şekilde bulunabilir:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ ise,

$0.5 < p < 1$ ve $0.5 < q < 1$ eşitsizliklerinden dolayı

$$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya}$$

$$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ varsayımları altında,}$$

$$e_1=e_2=1$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ veya}$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ varsayımları altında,}$$

$$e_1=e_2=0$$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ ise,

$0 < p < 0.5$ ve $0 < q < 0.5$ eşitsizliklerinden dolayı,

$$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R < K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya}$$

$$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ veya } q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R < K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ varsayımları altında,}$$

$$e_1=e_2=0$$

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ veya}$$

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ve } K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R \text{ varsayımları altında}$$

$$e_1=e_2=1$$

$P(T_Y) = 0.5$ ise,

$p = q = 0.5$ eşitliğinden dolayı,

$$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ varsayımı altında,}$$

$$e_1=e_2=1$$

$$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ varsayımı altında,}$$

$$e_1=e_2=0$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ varsayımı altında,}$$

$$e_1=e_2=0 \text{ veya } e_1=e_2=1$$

(1) ve (2) numaralı gösterimlerden yararlanılarak hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda bilgi setlerinde ortaya çıkan beklenen piyasa değeri verilerine ulaşılır:

$$0 < p < 1, e_1=1 \text{ ise,}$$

$$\begin{aligned} V &= e_1 (\Theta_H (1-p) + \Theta^H p) + (1-e_1) (\Theta_M (1-p) + \Theta^M p) = \Theta_H (1-p) + \Theta^H p \\ p (1-K/V) [e_1 \Theta^H + (1-e_1) \Theta^M] + (1-p) (1-K/V) [e_1 \Theta_H + (1-e_1) \Theta_M] \\ &= [\Theta^H p + \Theta_H (1-p)] - K \end{aligned}$$

$$0 < p < 1, e_1=0 \text{ ise,}$$

$$\begin{aligned} V &= e_1 (\Theta_H (1-p) + \Theta^H p) + (1-e_1) (\Theta_M (1-p) + \Theta^M p) = \Theta_M (1-p) + \Theta^M p \\ p (1-K/V) [e_1 \Theta^H + (1-e_1) \Theta^M] + (1-p) (1-K/V) [e_1 \Theta_H + (1-e_1) \Theta_M] \\ &= [\Theta^M p + \Theta_M (1-p)] - K \end{aligned}$$

$$0 < q < 1, e_2=1 \text{ ise,}$$

$$\begin{aligned} V &= e_2 (\Theta_H (1-q) + \Theta^H q) + (1-e_2) (\Theta_M (1-q) + \Theta^M q) = \Theta_H (1-q) + \Theta^H q \\ q (1-K/V) [e_2 \Theta^H + (1-e_2) \Theta^M] + (1-q) (1-K/V) [e_2 \Theta_H + (1-e_2) \Theta_M] \\ &= [\Theta^H q + \Theta_H (1-q)] - K \end{aligned}$$

$$0 < q < 1, e_2=0 \text{ ise,}$$

$$V = e_2 (\Theta_H (1-q) + \Theta^H q) + (1-e_2) (\Theta_M (1-q) + \Theta^M q) = \Theta_M (1-q) + \Theta^M q$$

$$q (1 - K/V) [e_2 \Theta^H + (1 - e_2) \Theta^M] + (1-q) (1-K/V) [e_2 \Theta_H + (1 - e_2) \Theta_M]$$

$$=[\Theta^M q + \Theta_M (1-q)] - K$$

III.9 Denge Sonuçlarının Tartışılması

Denge analizleri sonucunda gerek denge sonuçlarını gerekse oyuna dahil firmaların kazançlarını ve mali piyasa değerlemesini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen birbirleri ile ilişkili dört önemli faktör tespit edilmiştir. Bunlar (1) hakim firmanın özel bilgisi (tercihi) ve inanışlar, (2) hakim firmanın toplayıcı veya ayırıcı strateji seçimi, (3) rakip firmanın piyasa girişinin maliyeti ve (4) rakip firmanın piyasa giriş stratejisidir.

Öncelikle hakim ve rakip firmanın elde ettiği kazançlar ve mali piyasa değerlemesi verileri hakim firmanın mali durumuna ilişkin verileri içeren özel (veya gizli) bilgisi tarafından doğrudan etkilenmektedir. Bu modelde hakim firmanın özel bilgisi rakibin bakış açısına göre olumlu veya düşük olarak sınıflandırılmıştır. Bu ayrımın belirleyici unsur hakim firmanın özel bilgisinin hakim ve rakip firmanın karlılığına etkisidir. Rakip firma için piyasaya giriş, olumlu bir tercih (veya olumlu koşullar) altında kar getirmekte, olumsuz bir tercih altında kar getirmemektedir. Hakim firma için rakibin piyasaya girmesi olumsuz koşullar altında olumlu koşullara kıyasla daha az kar getirmekte veya daha düşük firma değeri ile sonuçlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle hakim firmada saklı bu bilginin olumlu veya olumsuz olması piyasaya giriş gerçekleştikten sonraki oyunda hem hakim firmanın hem de rakip firmanın gerçekleşen karlarını veya hakim firmanın piyasada değerlemesini etkilemektedir.

Diğer yandan hakim firmanın sahip olduğu bilgiler tek başına bir oyunun sonucunu etkilemeye yetmemektedir. Rakip firmanın eylemlerini rasyonel olarak seçebilmesi ancak bu tercihlere olasılık değerlerinin atanması ile mümkün olmaktadır. Hakim firmanın tercihlerine ilişkin olarak rakip firma tarafından atanan ve ortak bilgi niteliğinde olan olasılıklar oyun teorisi literatüründe ön inanış olarak adlandırılır. Gerek hakim ve rakip firmanın kazançları gerekse hakim firmaya ilişkin mali piyasa değerlemesi sonuçları tercihlere atanan olasılık değerleri ile doğrudan etkilenmektedir.

Denge analizleri hakim firmanın tercihlerine ilişkin ön inanışların alabileceği tüm değerler için yapılmıştır. Bu çerçevede ön inanış $P(T_Y)$ için piyasada hakim firmanın olumlu mesajlar taşıdığına ilişkin iyimserliğin hakim olması durumunda (veya hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin olumlu olması durumunda) $0.5 < P(T_Y) < 1$ eşitsizliği, kötümserliğin hakim olması durumunda $0 < P(T_Y) < 0.5$ eşitsizliği ve hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin tesadüfi bir dağılım göstermesi durumunda ise $P(T_Y) = 0.5$ eşitliği esas alınarak analizler yürütülmüştür. Ön inanışlar rakip firma tarafından sonraki inanışların hesaplanmasına temel oluşturmaktadır. Denge analizlerinden görüleceği üzere rakip firmanın piyasaya girip girmeme kararı, doğrudan doğruya tercihlere ilişkin sonraki inanışlardan etkilenmektedir. Rakip firma piyasaya girip girmeme kararını aşağıda gösterilen sonraki inanış aralıklarına bakarak vermektedir:

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ veya $q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ ise rakip firma “gir” eylemini seçecek ve,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ veya $q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ ise rakip firma “girme” eylemini seçecektir.

Tercihlere ilişkin ön inanışların, oyundaki kazançları ve mali piyasa değerlemelerini etkileme gücü, sonraki inanışları etkileyen hakim piyasanın strateji seçimine doğrudan bağlıdır. Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda sonraki inanışlar ön inanışlardan farklı olacak ve tercihlere ilişkin ön inanışların denge ve değerlendirme sonuçları üzerinde etkisi kalmayacaktır. Diğer yandan hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda sonraki inanışlar ön inanışlara eşit olacak ve ön inanışların denge ve değerlendirme sonuçlarını etkileme gücü ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla ön inanışların kazançlar ve mali piyasa değerlemeleri üzerinde baskın bir belirleyiciliğe sahip olması hakim firmanın strateji seçimlerine bağlıdır.

Ayırıcı strateji hakim firmanın hangi tercihte yer aldığını veya hangi özel bilgiyi taşıdığını ortaya çıkarırken, toplayıcı strateji hakim firmada saklı bu gizli hakkında rakip firmaya bilgi vermemektedir. Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda bilgi setlerinde yer alan karar kavşaklarında ortaya çıkan sonraki inanışlar $p+q=1$ olmak üzere $[p,q] \in [0,1]$ olacaktır. Sonraki inanışlara bağlı olarak, $0 < P(T_Y) < 1$ aralığında rakip firma hakim firmanın T_Y tercihinde yer aldığını öğrenmesi durumunda piyasaya girecek, T_D tercihinde yer aldığını öğrenmesi durumunda piyasanın dışında kalacaktır. Dolayısıyla ayırıcı strateji durumunda ön inanışların sonucu etkileme gücü kalmamakla beraber, hakim firmanın sahip olduğu özel bilginin (veya içinde bulunduğu tercihin) baskın bir etkisi bulunmaktadır.

Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda iki farklı denge durumu ortaya çıkmaktadır:

A. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumlu mesajı alınca piyasaya girdiği, olumsuz mesajı alınca girmediği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır [kamuyu aydınlatma dengeleri (5), (11), (19)]:

$0 < P(T_Y) < 1$ için,

$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0]$

B. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, mali durumuna ilişkin olumlu özel bilgilere sahip hakim firmanın olumsuz mesajları, olumsuz özel bilgilere sahip hakim firmanın olumlu mesajları ilettiği ve rakip firmanın olumsuz mesajı alınca piyasaya girdiği, olumlu mesajı alınca girmediği stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır [kamuyu aydınlatma dengeleri (6), (12), (20)]:

$0 < P(T_Y) < 1$ için,

$[(M_{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1]$

Hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda sonraki inanışlar ön inanışlarla aynı değerleri alacak ve $0 < P(T_Y) < 1$ veya $0 < p(q) < 1$ aralıklarında farklı varsayımlara bağlı olarak farklı denge sonuçları elde edilecektir:

C. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın olumlu mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır [kamuyu aydınlatma dengeleri (1), (8), (13)]:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p(\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p > 0.5, q]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p(\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p < 0.5, q]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p = 0.5, q]$

D. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın olumlu mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girmediği

stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır [kamuyu aydınlatma dengeleri (2), (7), (14)]:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p > 0.5, q]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p < 0.5, q]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p = 0.5, q]$

E. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın olumsuz mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır [kamuyu aydınlatma dengeleri (3), (10), (16)]:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q > 0.5]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q < 0.5]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q = 0.5]$

F. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın olumsuz mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girmediği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır [kamuyu aydınlatma dengeleri (4), (9), (17)]:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q > 0.5]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q < 0.5]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q = 0.5]$

G. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda, hakim firmanın olumlu mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi [kamuyu aydınlatma dengesi (15)]:

$$P(T_Y) = 0.5 \text{ için,}$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p=0.5, q]$$

H. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda, hakim firmanın olumsuz mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi [kamuyu aydınlatma dengesi (18)]:

$$P(T_Y) = 0.5 \text{ için,}$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M^{FLI}, M^{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p, q=0.5]$$

Bu sınıflandırma sonucunda ayırıcı ve toplayıcı stratejilerde farklı denge sonuçlarının elde edildiği ve ayrıca hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda ortaya çıkan denge sonuçlarının rakip firmanın piyasaya giriş maliyetine ilişkin varsayımlara bağlı olduğu görülmektedir. Toplayıcı strateji durumunda piyasaya giriş maliyetinin büyüklüğü rakip firma tarafından üstlenilecek eylem kararını ve dolayısıyla denge kazançlarını etkilemektedir.

Toplayıcı strateji durumunda, hakim firmanın mali durumuna ilişkin beklentiler (inanışlar) ve kamuyu aydınlatma politikası ne olursa olsun rakip firma, piyasaya giriş maliyeti yeterince küçük ise piyasaya girecektir:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p > 0.5, q]$

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q > 0.5]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p < 0.5, q]$

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q < 0.5]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p = 0.5, q]$

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q = 0.5]$

Toplayıcı strateji durumunda, hakim firmanın mali durumuna ilişkin beklentiler (inanışlar) ve kamuyu aydınlatma politikası ne olursa olsun rakip firma, piyasaya giriş maliyeti yeterince büyük ise piyasaya girmeyecektir:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p > 0.5, q]$

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q > 0.5]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p < 0.5, q]$

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q < 0.5]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p = 0.5, q]$

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q = 0.5]$

Hakim firma tarafından ayırıcı strateji izlenmesi durumunda rakip firma tam olarak hangi kavşakta yer aldığını bilecek ve sadece sonraki inanışlara ilişkin bilgisi ile

piyasaya girip girmeme kararını verecektir. Diğer bir ifadeyle rakip firma piyasaya girip girmeme kararını alırken piyasaya giriş maliyetlerine değil, karar kavşaklarındaki kazanç durumuna bakacak ve sadece T_Y tercihini izleyen karar kavşaklarında piyasaya girecektir:

$$\Theta^R > K_R > \Theta_R > 0 \quad [V2]'den \text{ dolayı,}$$

$$p = q = 1 \text{ ise } \Theta^R - K_R > 0 \text{ olduğundan } e_1 = e_2 = 1$$

$$p = q = 0 \text{ ise } \Theta_R - K_R < 0 \text{ olduğundan } e_1 = e_2 = 0$$

Hakim firmanın olumlu veya olumsuz bilgi içeren mesajını ayırıcı veya toplayıcı stratejilerden birini kullanarak iletmesinin ardından rakip firma ön inanışlarını güncelleyerek tercihlere ilişkin sonraki inanışları oluşturmakta ve sonraki inanışlara ve (toplayıcı strateji durumunda) piyasaya giriş maliyetine bağlı olarak “gir” veya “girme” eylemlerinden birini seçmektedir. Rakip firmanın piyasaya giriş stratejisi $[(e_1, e_2) \in (0,1)]$, kazançlar ve mali piyasa değerlemeleri üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda rakip firmanın strateji seçiminin her bir karar kavşağında firmalara sağlayacağı kazançlar ve mali piyasa değerlemeleri şu şekilde gösterilebilir:

$$p = 1, e_1 = 1 \text{ veya } q = 1, e_2 = 1 \text{ ise,}$$

$$\text{Hakim firmanın kazancı: } \Theta^H, \text{ Rakip firmanın kazancı: } \Theta^R - K_R$$

$$\text{Hakim firmanın mali piyasa değerlemesi: } \Theta^H - K$$

$p = 0$, $e_1 = 0$ veya $q = 0$, $e_2 = 0$ ise,

Hakim firmanın kazancı: Θ_M , Rakip firmanın kazancı: 0

Hakim firmanın mali piyasa değeri: $\Theta_M - K$

Hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda rakip firma öncelikle sonraki inanışlara bakarak hangi tercihlerde yer aldığına ilişkin bir tahmin yürütecek ve ardından piyasaya giriş maliyetine bakarak piyasaya girip girmemeye karar verecektir. Toplayıcı strateji koşullarında rakip firmanın strateji seçiminin her bir bilgi setinde firmalara sağlayacağı kazançlar ve mali piyasa değerlemeleri şu şekilde gösterilebilir:

Hakim firmanın olumlu mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengelerinde [(1), (8), (13)] kazançlar ve hakim firmanın mali piyasa değeri:

$0 < p < 1$, $e_1 = 1$ ise,

Hakim firmanın beklenen kazancı: $p \Theta^H + (1-p) \Theta_H$

Rakip firmanın beklenen kazancı: $p (\Theta^R - K_R) + (1-p) (\Theta_R - K_R)$

Hakim firmanın mali piyasa değeri: $[p\Theta^H + (1-p) \Theta_H] - K$

Hakim firmanın olumlu mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girmediği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengelerinde [(2), (7), (14)] kazançlar ve hakim firmanın mali piyasa değerlemesi:

$0 < p < 1$, $e_1 = 0$ ise,

Hakim firmanın beklenen kazancı: $p \Theta^M + (1-p) \Theta_M$

Rakip firmanın beklenen kazancı: 0

Hakim firmanın beklenen mali piyasa değerlemesi: $[p\Theta^M + (1-p) \Theta_M] - K$

Hakim firmanın olumsuz mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girdiği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengelerinde [(3), (10), (16)] kazançlar ve hakim firmanın mali piyasa değerlemesi:

$0 < q < 1$, $e_2 = 1$ ise,

Hakim firmanın beklenen kazancı: $q \Theta^H + (1-q) \Theta_H$

Rakip firmanın beklenen kazancı: $q (\Theta^R - K_R) + (1-q) (\Theta_R - K_R)$

Hakim firmanın beklenen mali piyasa değerlemesi: $[q\Theta^H + (1-q) \Theta_H] - K$

Hakim firmanın olumsuz mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girmediği stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengelerinde [(4), (9), (17)] kazançlar ve hakim firmanın mali piyasa değerlemesi:

$0 < q < 1, e_2=0$ ise,

Hakim firmanın beklenen kazancı: $q \Theta^M + (1-q) \Theta_M$

Rakip firmanın beklenen kazancı: 0

Hakim firmanın beklenen mali piyasa değeri: $[q\Theta^M + (1-q) \Theta_M] - K$

Firmanın kazançları ve hakim firmanın mali piyasa değeri rakip firmanın eylem seçiminden doğrudan etkilenmiştir. Hakim firmanın kazançlarına bakıldığından bu durum açıkça görülebilir. Sonraki inanış $0 < p < 1$ ise hakim firmanın beklenen kazancı ve mali piyasa değeri rakip firmanın piyasaya girmesi durumunda daha düşük olacaktır.

$$p \Theta^M + (1-p) \Theta_M > p \Theta^H + (1-p) \Theta_H$$

$$[p \Theta^M + (1-p) \Theta_M] - K > [p \Theta^H + (1-p) \Theta_H] - K$$

Rakip firmanın kazancının eylem seçiminden etkilenmediği iki istisna denge durumu bulunmaktadır:

Hakim firmanın olumlu mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (15)'te rakip firmanın beklenen kazancı 0'dır:

Sonraki inanış $p=0.5$, $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımından dolayı,

$0 < p < 1$, $e_1=1$ ise,

Rakip firmanın beklenen kazancı: $p (\Theta^R - K_R) + (1-p) (\Theta_R - K_R) = 0$

$0 < p < 1$, $e_1=0$ ise,

Rakip firmanın beklenen kazancı: 0

Hakim firmanın olumsuz mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengesi (18)'de rakip firmanın beklenen kazancı 0'dır.

Sonraki inanış $q=0.5$, $K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ varsayımından dolayı,

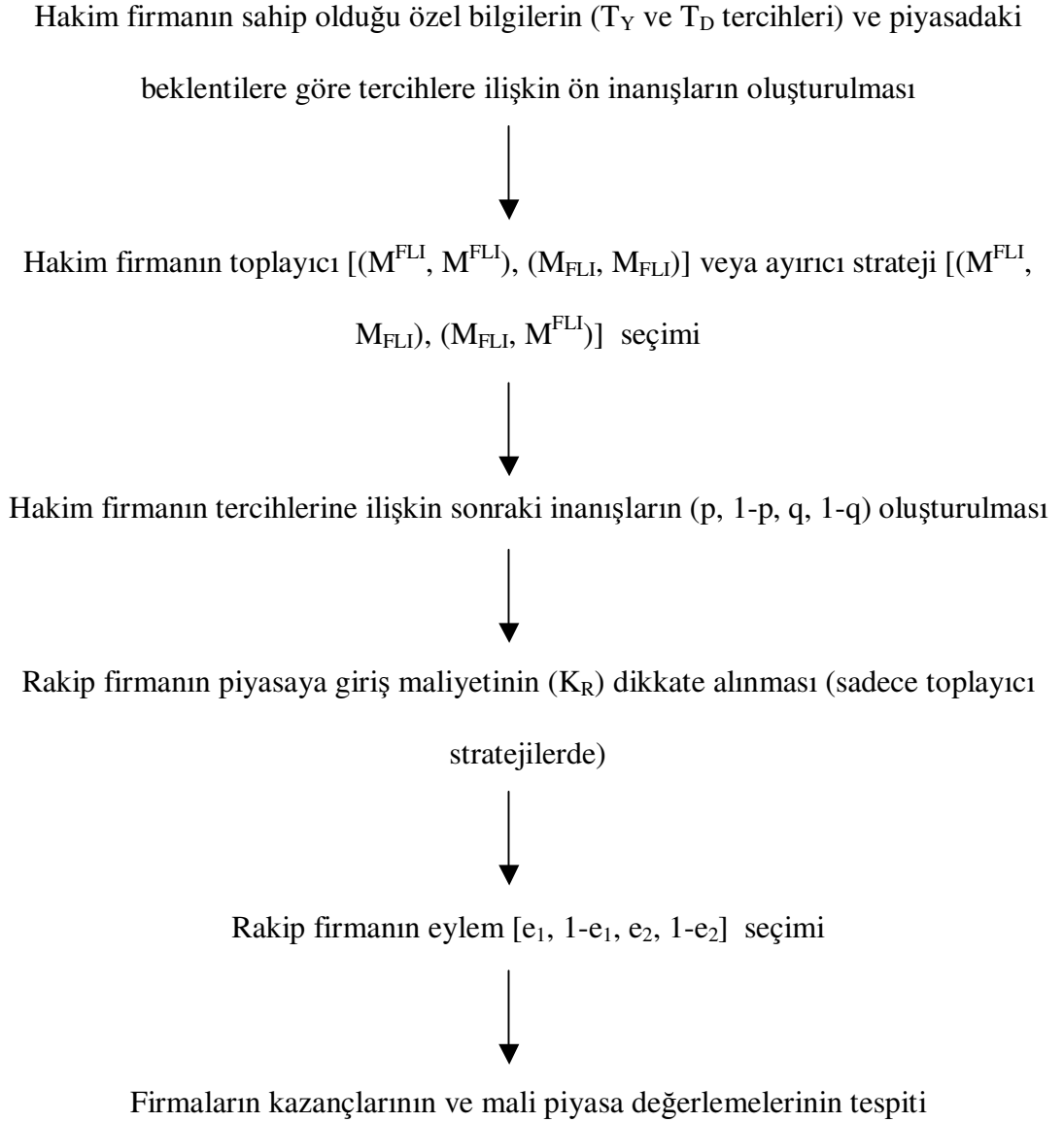
$0 < q < 1$, $e_1=1$ ise,

Rakip firmanın beklenen kazancı: $q (\Theta^R - K_R) + (1-q) (\Theta_R - K_R) = 0$

$0 < q < 1$, $e_1=0$ ise,

Rakip firmanın beklenen kazancı: 0

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde denge sonuçlarını, firmaların kazançlarını ve mali piyasa değerlemesini etkileyen dört faktörün birbirleri ile ilişkisi oyunun zamanlaması çerçevesinde özetlenebilir:



Kamuyu aydınlatma dengelerinin analizinde rakip firmanın piyasaya giriş stratejisi dikkate alınarak hakim firmanın stratejilerinin optimal olup olmadıkları kontrol edilmiş ve sinyal koşulu (2) gereğince hakim firmanın olumlu veya olumsuz bilgiler içeren geleceğe yönelik mesajlarının en iyi kazançları sağlayıp sağlamadıkları incelenmişti. Hakim firmanın mesajlarının optimalliğini sorgulayan bu analizin, (gerçekleşen) kazançlar yerine mali piyasa değerlemeleri dikkate alınarak yapılması hakim firmanın stratejisini ve dolayısıyla denge sonuçlarını değiştirmeyecektir.

Ayırıcı ve toplayıcı tüm stratejilerde hakim firmanın kazançları arasındaki eşitlik, mali piyasa değerlemeleri arasında da korunmaktadır. Örneğin,

Ayırıcı stratejide hakim firmanın kazancı: Θ^H

($p = 1$, $e_1 = 1$ ve $q = 1$, $e_2 = 1$ durumlarında aynı)

Toplayıcı stratejide hakim firmanın piyasa değeri $[p\Theta^H + (1-p)\Theta_H] - K$

($0 < p < 1$, $e_1 = 1$, $0 < q < 1$, $e_2 = 1$ durumlarında aynı)

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firmanın stratejisinin göndericinin veya alıcının kazançlarına ve mali piyasa değerlemesi sonuçlarına doğrudan bir etkisi bulunmamaktadır. Bu duruma ancak cheap talk oyunlarda rastlanabilir. Cheap talk oyun modelinin bir özelliği olarak mesajın kazançları ve mali piyasa değerlemelerini dolaylı biçimde etkilemesi ancak bu mesajın bilgilendirici özelliğe sahip olması halinde mümkün olmaktadır. Tercihler hakkında bilgi veren mesajlar göndericinin tercihiyle ilişkin alıcının inancını değiştirerek alıcının eylemini değiştirebilmekte ve böylece oyuncuların kazançlarını dolaylı olarak etkileyebilmektedirler.

Cheap talk oyunlarda mesajın bilgilendirici olması için gerekli ilk koşul farklı gönderici tercihlerinin alıcının eylemleri hakkında farklı isteklere sahip olmasıdır. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firmanın her iki tercihinin rakip firmanın eylemleri hakkında aynı isteğe sahip olduğu görülmektedir. Hakim firmanın T_D ve T_Y tercihleri rakip firmanın piyasaya “girme” eylemini seçmesi durumunda daha fazla kazanç elde etmektedirler:

[V1], [V2] ve [V3a] veya [V3b] varsayımları altında,

T_Y ise $\Theta^M > \Theta^H$ (eylem tercihi: girme) ve T_D ise $\Theta_M > \Theta_H$ (eylem tercihi: girme)

Alıcının eylemine ilişkin gönderici isteği, modelin [V3a] ve [V3b] varsayımları altında değişmemektedir. Bu modelde hakim firmanın mesajının bilgilendirici olabilmesi için gerekli ilk koşul karşılanmamakta ve toplayıcı denge ortaya çıkmaktadır.

Mesajın bilgilendirici olması için gerekli ikinci koşul alıcının göndericinin tercihlerini dikkate alması ve göndericinin tercihine bağlı olarak farklı eylemleri tercih etmesidir. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde rakip firma hakim firmanın tercihine bağlı olarak farklı eylemleri tercih etmektedir. Hakim firmanın tercihinin T_Y olması durumunda rakip firma “gir” eylemini seçerken tercihin T_D olması durumunda rakip firma “girme” eylemini tercih edecektir:

$\Theta^R > K_R > \Theta_R > 0$ [V2] gereğince,

T_Y ise $\Theta^R - K_R > 0$ (eylem tercihi: gir) ve T_D ise $\Theta_R - K_R < 0$ (eylem tercihi: girme)

Modelde hakim firmanın mesajının bilgilendirici olabilmesi için gerekli ikinci koşul karşılanmaktadır.

Mesajın bilgilendirici olması için gerekli üçüncü koşul alıcının eylemler üzerindeki isteklerinin göndericinin istekleri ile tamamen zıt olmamasıdır. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde alıcının eylemler üzerindeki isteklerinin göndericinin istekleri ile

tamamen zıt olmadığı görülmektedir. T_D tercihindeki hakim firma rakip firmanın “girme” eylemini seçmesi durumunda daha fazla kazanç elde etmektedir. Bu tercihte rakip firmanın en iyi tepkisi de “girme” eylemidir. T_Y tercihindeki hakim firma rakip firmanın “girme” eylemini seçmesi durumunda daha fazla kazanç elde etmektedir. Ancak bu tercihte rakip firmanın en iyi tepkisi “gir” eylemidir:

[V1], [V2] ve [V3a] veya [V3b] varsayımları altında,

T_D ise,

Hakim firma için $\Theta_M > \Theta_H$ (eylem tercihi: girme)

Rakip firma için $\Theta_R - K_R < 0$ (eylem tercihi: girme)

T_Y ise,

Hakim firma için $\Theta^M > \Theta^H$ (eylem tercihi: girme)

Rakip firma için $\Theta^R - K_R > 0$ (eylem tercihi: gir)

Modelde rakip firma ve hakim firma isteklerinin tamamen zıt olmaması dolayısıyla mesajın bilgilendirici olabilmesi için gerekli üçüncü koşul karşılanmaktadır.

Mesajların bilgilendirici özelliğinin oyuncular tarafından dikkate alınması, tercihlere ilişkin inanışların ve eylemlere ilişkin seçimlerin değiştirilerek makul olmayan bazı dengelerin oyundan elenebilmesini sağlayabilmektedir. Crawford ve Sobel (1982)’in çalışmasından hareketle cheap talk oyunlarda ortaya çıkan dengelerin makul olup olmadığının sorgulanması ve (varsa) makul olmayan dengelerin elenmesi için Farrell (1993) “*neologism-proofness*” adını verdiği önemli bir kriter geliştirmiştir.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firma T_Y ve T_D olmak üzere iki tür tercihe ve M^{FLI} ve M_{FLI} olmak üzere iki tür mesaja sahiptir. Cheap talk modellerde mesajların bağlayıcı olmaması niteliğinden dolayı, yönetici tarafından gönderilen mesaj mutlaka onun sahip olduğu bilgi ile bağlantılı olmak durumunda değildir (Fischer ve Verrecchia, 2000: 231). Diğer yandan, *neologism-proofness* kriterinde mesajın güvenilirliğinin sağlanması için öncelikle gönderici, tercihini mesajıyla ilettiği ($t \in X$) konusunda alıcıyı inandırmak istemektedir. Dolayısıyla göndericinin mesajı kendi tercihini (t) ileten bir mesaj (X) olmak durumundadır. Bu kriterin uygulanabilmesi için piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde oyunun sonucunu değiştirmeyen ilave bir varsayım yapılabilir ve mesajların bilgi içeriği hakim firmanın tercihini de içerecek şekilde genişletilebilir. Örneğin M^{FLI} mesajı aynı zamanda “benim tercihim T_Y ’dedir” ($M^{FLI} \in T_Y$) mesajını iletebilir.

Neologism-proofness kriteri açısından modeli analiz edebilmek için mesajların güvenilirliği açısından karşılanması gereken ikinci koşula bakmak gerekir. “Tercihim T ’de yer almaktadır” yalın anlamını taşıyan bir mesajın doğruluğuna güvenilmesi için ikinci koşul, T ’deki gönderici tercihlerinin varsayılan dengenin üzerinde kazanç sağlayacağına inanılan bu mesajı (kesin biçimde) tercih etmesidir (Matthews vd. 1991: 253). Diğer bir ifadeyle alıcının, kendi tercihini ileten bir mesajın doğruluğuna inanması ancak alıcı ve göndericinin aynı eylemleri tercih etmesi (menfaatlerinin örtüşmesi) durumunda mümkündür. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firmanın her iki tercihi rakip firmanın eylemleri hakkında aynı isteğe sahiptir. T_Y ve T_D tercihleri rakip firmanın piyasaya “girme” eylemini seçmesi durumunda daha fazla kazanç elde etmektedir. Diğer yandan rakip firmanın, hakim firmanın T_Y

tercihinde olduğunu bilmesi durumunda en iyi tepkisi “gir”, T_D tercihinde olduğunu bilmesi durumunda en iyi tepkisi “girme” eylemidir. Piyasaya giriş sinyal oyununda alıcının eylemler üzerindeki isteklerinin göndericinin istekleri ile tamamen zıt olmadığı görülmektedir (T_Y tercihinde istekler zıt, T_D tercihinde ise eştir). Bu durumda mesajların doğrulamaz ve bağlayıcı olmayan özelliğinden dolayı T_Y tercihindeki hakim firma rakip firmayı yanıltmak isteyecek veya rakip firma hakim firmanın kendisini yanıltmak isteyeceğini düşünecektir. Rakip firma gönderilen mesaja bakarak hakim firmanın hangi tercihi ile karşı karşıya olduğu hakkında bilgi sahibi olamayacak veya mesajlar bilgilendirici özelliğini yitirecektir⁶⁷.

Farrell (1993: 528)’e göre alıcının inanışları hakkındaki göndericinin istekleri, göndericinin doğru tercihinden bağımsız ise mükemmel Bayesian iletişimsizlik dengesi *neologism-proof*’tur. Dolayısıyla piyasaya giriş sinyal oyununda bulunan toplayıcı dengeler, Farrell (1993)’ün tespiti ile uyumlu biçimde, makuldür ve *neologism-proof* niteliğine sahiptir. Crawford ve Sobel (1982)’in, cheap talk oyunda daha fazla iletişimin oyuncuların tercihlerinin daha fazla uyumlaştırılması ile ortaya çıkabildiği, ancak oyuncuların tercihleri mükemmel biçimde uyumlaştırılmadan, mükemmel iletişimin de olamayacağı savı piyasaya giriş sinyal oyununda doğrulanmıştır.

⁶⁷ Hakim firma hangi tercihte yer alırsa alsın, rakip firmanın piyasaya girmemesi için T_D tercihinde yer aldığını içeren bir mesaj iletmek isteyecektir. Bu durumda alıcının hangi tercihte yer aldığına ilişkin sonraki inanışları, ön inanışlarına eş veya çok yakın olacağından toplayıcı strateji dengesi varlığını sürdürecektir.

III.10 Bulgular

Piyasaya giriş sinyal oyununda hakim ve rakip firmanın gerçekleşen karları dikkate alınarak kamuyu aydınlatma dengeleri tespit edilmiştir. Olasılık (inanış) değerlerine bağlı olarak firmaların karşılıklı optimal stratejilerinin bileşimini ifade eden kamuyu aydınlatma dengeleri şu şekilde sıralanabilir:

A. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, mali durumuna ilişkin *olumlu* nitelikte özel bilgilere sahip hakim firmanın geleceğe yönelik *olumlu* mesajlar ilettiği ve bu mesajı alan rakip firmanın piyasaya *girdiği*, mali durumuna ilişkin *olumsuz* nitelikte özel bilgilere sahip hakim firmanın geleceğe yönelik *olumsuz* mesajlar ilettiği ve ardından bu mesajı alan rakip firmanın piyasaya *girmedeği* stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır:

$0 < P(T_Y) < 1$ için,

$[(M^{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_0), p=1, q=0]$

B. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, mali durumuna ilişkin *olumlu* nitelikte özel bilgilere sahip hakim firmanın geleceğe yönelik *olumsuz* mesajlar ilettiği ve ardından bu mesajı alan rakip firmanın piyasaya *girdiği*, mali durumuna ilişkin *olumsuz* nitelikte özel bilgilere sahip hakim firmanın geleceğe yönelik *olumlu* mesajlar ilettiği ve ardından bu mesajı alan rakip firmanın piyasaya *girmedeği* stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır:

$0 < P(T_Y) < 1$ için,

$[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_0), p=0, q=1]$

C. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın geleceğe yönelik *olumlu* mesajlar açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya *girdiği* stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p>0.5, q]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p<0.5, q]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_1, G_1), p=0.5, q]$

D. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın geleceğe yönelik *olumlu* mesajlar açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya *girmedikleri* stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p > 0.5, q]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > p (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p < 0.5, q]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), (G_0, G_0), p = 0.5, q]$

E. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın geleceğe yönelik *olumsuz* mesajlar açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya *girdiği* stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R \leq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R > K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q > 0.5]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R < q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q < 0.5]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R < \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p > K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_1, G_1), p, q = 0.5]$

F. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentileri ne olursa olsun, hakim firmanın geleceğe yönelik *olumsuz* mesajlar açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya *girmedigi* stratejileri ve inanışları içeren kamuyu aydınlatma dengeleri bulunmaktadır:

$0.5 < P(T_Y) < 1$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ve $K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q > 0.5]$

$0 < P(T_Y) < 0.5$ için,

$K_R \geq \Theta^R + \Theta_R / 2$ veya $\Theta^R + \Theta_R / 2 > K_R > q (\Theta^R - \Theta_R) + \Theta_R$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q < 0.5]$

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R > \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$p < K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M_{FLI}, M_{FLI}), (G_0, G_0), p, q = 0.5]$

G. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda, hakim firmanın *olumlu* mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya *girip girmemek arasında kayıtsız kaldığı* stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır:

$P(T_Y) = 0.5$ için,

$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2$ ise,

$q = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R$ için $[(M^{FLI}, M^{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p = 0.5, q]$

H. Hakim firmanın özel bilgisine ilişkin piyasa beklentilerinin eşit dağılım göstermesi durumunda, hakim firmanın *olumsuz* mesajları açıkladığı ve rakip firmanın piyasaya *giris girmek arasında kayıtsız kaldığı* stratejileri ve inanışları içeren bir kamuyu aydınlatma dengesi bulunmaktadır:

$$P(T_Y) = 0.5 \text{ için,}$$

$$K_R = \Theta^R + \Theta_R / 2 \text{ ise,}$$

$$p = K_R - \Theta_R / \Theta^R - \Theta_R \text{ için } [(M_{FLI}, M_{FLI}), ((G_1, G_0), (G_1, G_0)), p, q=0.5]$$

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde sermaye piyasası bir oyuncu olarak analize dahil edilmiş ve farklı dengeler altında hakim firmanın mali piyasa değerlemeleri hesaplanmıştır. Kamuyu aydınlatma dengelerinde ortaya konan hakim firma stratejilerinin gerçekleşen kar yerine mali piyasa değerlemelerinin esas alınması durumunda optimalliğini koruduğu görülmüştür.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firmanın stratejisinin kazançlar ve mali piyasa değerlemeleri üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmadığı gözlemlenmiştir. Ancak hakim firma mesajının her iki oyuncunun kazancını ve mali piyasaya değerlerini dolaylı biçimde etkileme gücü öncelikle Crawford ve Sobel (1982)'de tespit edilen koşullar dikkate alınarak analiz edilmiştir. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde hakim firmanın her iki tercihinin rakip firmanın eylemleri hakkında aynı isteğe sahip olduğu, rakip firmanın hakim firmanın tercihine bağlı olarak farklı eylemleri tercih ettiği ve son olarak rakip firmanın eylemler üzerindeki isteklerinin hakim firma istekleri ile tamamen zıt olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla bu oyunda

hakim firmanın stratejisinin kazançları ve mali piyasa değerlemelerini etkileyebilmesi için gerekli koşullardan ikisinin karşılandığı ortaya çıkmıştır.

Kamuyu aydınlatma dengeleri, Crawford ve Sobel (1982)'in tespit ettiği koşullar dikkate alınarak cheap talk oyunlarda mükemmel Bayesian dengelerinin makul olup olmadığının sorgulanması ve (varsa) makul olmayan dengelerin elenmesi için Farrell (1993) tarafından geliştirilen *neologism-proofness* kriteri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde bulunan dengelerin *neologism-proof* niteliğine sahip makul dengeler olduğu sonucuna varılmıştır.

Kamuyu aydınlatma dengelerinin incelenmesi sonucunda, gerek denge sonuçlarını gerekse firmaların kazançlarını ve mali piyasa değerlemesini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen birbirleri ile ilişkili dört önemli faktör tespit edilmiştir. Bunlar (1) hakim firmanın özel bilgisi (tercihi) ve inanışlar, (2) hakim firmanın toplayıcı veya ayırıcı strateji seçimi, (3) rakip firmanın piyasa girişinin maliyeti ve (4) rakip firmanın piyasa giriş stratejisidir.

Oyuncuların elde ettiği kazançlar ve mali piyasa değerlemesi sadece hakim firma tarafından bilinen özel veya gizli bilgi tarafından doğrudan etkilenmektedir. Eksik bilgili dinamik oyunlarda tercih olarak adlandırılan bu özel bilgi hakim firmanın mali durumuna ilişkin verileri içermektedir. Özel bilginin olumlu veya olumsuz olması piyasaya giriş gerçekleştikten sonraki oyunda her iki firmanın da gerçekleşen karlarını ve hakim firmanın piyasada değerlemesini etkilemektedir.

Piyasaya giriş sinyal oyununda ortaya çıkan kamuyu aydınlatma denge analizlerinde, tüm mükemmel Bayesian denge analizlerinde olduğu gibi iki farklı inanış tanımına yer verilmiştir. Bunlardan ilki hakim firmanın tercihlerine rakip firma tarafından atanan olasılıkları ifade eden ön inanışlardır. Denge analizleri, piyasada hakim firmanın olumlu mesajlar taşıdığına ilişkin iyimserliğin hakim olması, kötümserliğin hakim olması ve piyasa beklentilerinin birbirine eşit olması durumlarında olmak üzere tüm ihtimalleri içine alan üç farklı ön inanış aralığında (veya değerinde) yürütülmüştür. İkinci inanış tanımlaması, hakim firmanın stratejileri dikkate alınarak ve ön inanışlardan yararlanılarak hesaplanan sonraki inanışlardır. Kamuyu aydınlatma denge gösterimleri, hakim ve rakip firmanın optimal stratejileri yanında sonraki inanışlara da yer vermektedir.

Ön ve sonraki inanışların kazanç ve mali piyasa değerlemesi sonuçlarını üzerindeki doğrudan veya dolaylı etkileri hakim firmanın strateji seçimine bağlı olarak değişmektedir. Tercihlere ilişkin ön inanışların denge sonuçlarını etkileme gücü, sonraki inanışları etkileyen hakim piyasanın strateji seçimine doğrudan bağlıdır. Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda sonraki inanışlar ön inanışlardan farklı olmakta ve tercihlere ilişkin ön inanışların denge ve değerlendirme sonuçları üzerinde etkisi kalmamaktadır. Diğer yandan hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda sonraki inanışlar ön inanışlara eşit olduğundan ön inanışların sonuçlar üzerindeki etkisi ortaya çıkmaktadır. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinin analizi sonucunda bulunan dengeler hakim firmanın ayırıcı ve toplayıcı strateji izlemesine bağlı olarak değişmektedir.

Hakim firmanın toplayıcı strateji izlemesi durumunda rakip firmanın piyasaya giriş maliyetinin denge sonuçları üzerinde doğrudan bir etkisinin bulunduğu görülmüştür. Toplayıcı strateji durumunda hakim firmanın mali durumuna ilişkin beklentiler ve kamuyu aydınlatma politikası ne olursa olsun piyasaya giriş maliyeti yeterince küçük ise rakip firma piyasaya girecektir. Diğer yandan, piyasaya giriş maliyetinin yeterince büyük olması hakim firmanın mali durumuna ilişkin beklentiler ve kamuyu aydınlatma politikası ne olursa olsun her zaman rakip firmanın piyasanın dışında kalmasına neden olacaktır. Hakim firmanın ayırıcı strateji izlemesi durumunda rakip firma tam olarak hangi kavşakta yer aldığını bilecek ve sadece kazanç durumlarına bakarak piyasaya girip girmemeyi tercih edecektir.

Rakip firmanın piyasaya giriş stratejisi gerek kamuyu aydınlatma dengelerinin ortaya çıkardığı kazançlar, gerekse hakim firmaya ilişkin mali piyasa değerlemeleri üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Hakim firmanın geleceğe ilişkin olumlu veya olumsuz bilgiler içeren mesajını ayırıcı veya toplayıcı stratejilerden birini kullanarak iletmesinin ardından rakip firma ön inanışlarını güncelleyecek tercihlere ilişkin sonraki inanışları oluşturacaktır. Rakip firma sonraki inanışlara ve toplayıcı stratejilerde piyasaya giriş maliyetine bağlı olarak “gir” veya “girme” eylemlerinden birini seçecektir. Rakip firmanın eylemlerinin denge kazançları ve mali piyasa değerlemesi sonuçları üzerindeki etkileri kamuyu aydınlatma dengelerinden görülmektedir.

SONUÇ

Üç bölümden oluşan bu çalışmada oyun teorisi kullanılarak bir kamuyu aydınlatma denge modeli kurulması amaçlanmıştır. Birinci bölümde kurulacak model için ihtiyaç olduğu ölçüde oyun teorisi kavram ve tekniklerine yer verilmiş, ikinci bölümde kamuyu aydınlatma modelleri konusunda literatürde yer alan çalışma ve bulgulara odaklanılmış, son bölümde ise piyasaya giriş sinyal oyunu adı verilen bir kamuyu aydınlatma denge modeli kurulmuştur. Modelde hakim firma ve rakip firma olmak üzere iki oyuncu içeren bir piyasaya giriş oyunu bir sinyal oyunu (ve cheap talk) yapısı kullanılarak incelenmiş ve geleceğe yönelik bilgiler gönderici hakim firmadan alıcı rakip firmaya iletilen bir sinyal olarak ele alınmıştır. Hakim firmanın mali durumu konusunda özel veya gizli bir bilgiye sahip olduğu varsayılmıştır. Sadece hakim firmanın sahip olduğu bu bilgi, firmaların karlılığına olan etkisine bağlı olarak olumlu veya olumsuz mali veriler içerek biçimde sınıflandırılmıştır.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modeli dört aşamalı olarak tasarlanmıştır. İlk aşamada, taraflarca bilinen bir olasılık dağılımına göre “doğa” adı verilen kurgusal bir oyuncu tarafından hakim firmanın özel bilgisi olumlu veya olumsuz olarak belirlenmektedir. İkinci aşamada hakim firma bu bilgiyi gözlemleyerek geleceğe yönelik bilgiler içeren mesajını veya sinyalini rakip firmaya iletmektedir. Geleceğe yönelik bilgiler firmayı bekleyen fırsat ve riskleri, yönetimin plan ve tahminlerini içerebilecektir. Rakip firmaya iletilen mesajın olumlu veya olumsuz bilgiler içerebileceği ihtimali de modele dahil edilmiştir. Üçüncü aşamada rakip firma mesajı aldıktan sonra piyasaya

girme veya girmeme eylemlerinden birini seçmektedir. Son aşamada her iki firmanın kazanç elde etmesi ile oyun sona ermektedir.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde firmaların karşılıklı optimal stratejilerinin bileşimini ifade eden kamuyu aydınlatma dengeleri tespit edilmiştir. Bu dengeler sonraki inanış olarak adlandırılan olasılık değerleri altında, hakim firmanın kamuyu aydınlatma stratejisini ve rakip firmanın piyasaya giriş stratejisini içermektedir. Kamuyu aydınlatma dengelerinde ortaya konan hakim firma stratejilerinin gerçekleşen kar yerine mali piyasa değerlemelerinin esas alınması durumunda optimalliğini koruduğu görülmüştür. Bu çalışmada bulunan dengeler, cheap talk oyun literatüründe önemli bir yere sahip *neologism proofness* kriteri ile test edilmiş ve kamuyu aydınlatma dengelerinin makul veya sağlam dengeler olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada gerek denge sonuçlarını gerekse firmaların kazançlarını ve mali piyasa değerlemesini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen birbirleri ile ilişkili dört önemli faktör tespit edilmiştir. Bunlar hakim firmanın mali durumuna ilişkin verileri içeren özel bilgisi ve bu bilgiye atanan olasılıklarla (piyasada oluşan beklentilerle) ifade edilen piyasadaki iyimserlik veya kötümserlik havası, hakim firmanın özel bilgisi ve ilettiği mesajlar arasındaki ilişkiyi ortaya koyan strateji seçimi, rakip firmanın piyasaya giriş maliyeti ve rakip firmanın piyasaya giriş stratejisidir. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinde bulunan tüm denge sonuçları bu faktörlerinin tümünün etkileşimi ile belirlenmektedir.

KAYNAKÇA

- Aboody, D., Kaznik, 2000, “CEO Stock Option Awards and The Timing of Corporate Voluntary Disclosure”, **Journal of Accounting and Economics**, 29, s. 73 – 100.
- Ackert, L.F., Church, M.K., Sankar, M.R, 2000, “Voluntary Disclosure Under Imperfect Competition: Experimental Evidence”, **International Journal of Industrial Organization**, 18, s. 81-105.
- Admati, A.R., Pfleiderer, P., 2000, “Forcing Firms To Talk: Financial Disclosure Regulation And Externalities”, **The Review of Financial Studies**, 13 (3), s. 479-519.
- AICPA (American Institute of Certified Public Accountants), (2001), Improving Business Reporting: A Customer Focus (The Jenkins Report), <http://www.aicpa.org/members/dir/accstd/ibr/index.htm>, 10 Haziran 2004.
- Akerlof, G., 1970, “The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”, **Quarterly Journal of Economics**, 84, s. 488-500.
- Aliprantis, C.D., Chakrabarti, S.K., (2000), **Games and Decision Making**, Oxford : Oxford University Press.
- Amalric, F., 2004, “Shareholder Activism as Information Sharing”, **CCRS Working Paper Series**, No: 04/04.
- Aumann, R. J., Hart S., 2003, “Long Cheap Talk”, **Econometrica**, 71, s. 1619 -1660.

- Aumann, R. J., Hart, S., (2002), **Handbook of Game Theory with Economic Applications**, 3, Amsterdam: Elsevier Science Publishers
- Aumann, R. J., Heifetz A., 2002, “Incomplete Information,” R. J. Aumann ve S. Hart (ed.) içinde, 1665–1686
- Aumann, R.J., 1974, “Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies”. **Journal of Mathematical Economics**, 1, s. 67-96
- Aumann, R.J., 1976, “Agreeing to Disagree”, **Annals of Statistics**, 4(6), s. 1236-9
- Austen-Smith, D., 1994, “Strategic Transmission of Costly Information”, **Econometrica**, 62(4), s. 955-963.
- Baiman, S., Verrecchia, R., 1996, “The Relation Among Capital Markets, Financial Disclosure, Production Efficiency and Insider Trading”, **Journal of Accounting Research**, 34(1), s.1-22
- Balassa B., Nelson R., (Ed), (1977), **Economic Progress, Private Values and Public Policy: Essays in Honor of William Fellner**, Amsterdam: North-Holland
- Banks, J.S., Sobel, J., 1987, “Equilibrium Selection In Signaling Games”, **Econometrica**, 55, s. 647-661
- Bertrand, J., 1883. “Theorie Mathematique de la Richesse Sociale,” **Journal des Savants**, 67, 1883, s. 499-508. (çeviri: James W. Friedman, *Cournot Oligopoly*, Andrew F. Daughety (ed) içinde, Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 1988, s. 73-81).
- Bierman, H.S., Fernandez, L., (1998), **Game Theory with Economic Applications**, New York: Addison Wesley Longman

- Binmore, K., (1992), **Fun and Games: A Text on Game Theory**, Massachusetts
Lexington: D.C. Heath and Company
- Birt, J.M., Bilson, C.L., Smith T., Whaley R.E., 2006, “**Ownership, Competition
and Financial Disclosure**”, Financial Markets Research Center Working
Paper
- Black, B. S., (2001), “The Legal and Institutional Preconditions for Strong Securities
Markets.” **UCLA Law Review**, 48, s. 781–856.
- Boot A.W.A., Takor, A. W., 2001, “The Many Faces of Information Disclosure”,
The Review of Financial Studies, 14(4), s. 1021-1057
- Boot, A.W.A., 1992, “Why Hang on to Losers? Divestitures and Takeovers”,
Journal of Finance, 47, s. 1401-1423.
- Borel E., 1921, “La théorie des jeux et les équations à noyau symétrique gauche.”
Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 173, s. 1304-1308. (Çeviri: L.
Savage, 1953, “The Theory of Play and Integral Equations with Skew
Symmetric Kernels”, *Econometrica*, 21, s. 97-100.)
- Botosan C.A., 1997, “Disclosure Level and The Cost of Equity Capital”, **The
Accounting Review**, 72 (3), s.323-349
- Botosan, C.A., Stanford, M., 2005, “Managers’ Motives to Withhold Segment
Disclosures and The Effect of SFAS No.131 on Analysts’ Information
Environment”, **Accounting Review**, 80(3), s.751-771
- Bradbury, M., 1991, “Characteristics of Firms and Voluntary Interim Earnings
Disclosures: New Zealand Evidence”, *Pacific Accounting Review*, 3, s. 37-
62.

- Brandenburger A., Nalebuff B.J., 1995, "The Right Game: Use Game Theory to Shape Strategy", **Harward Business Review**, s. 57-71
- Brandenburger, A., Polak, B., 1996, "When Managers Cover Their Posteriors: Making the Decisions the Market Wants to See," **RAND Journal of Economics**, 27, s. 523-541.
- Bushman, R., Smith., A., 2001, "Financial Accounting Information and Corporate Governance, **Journal of Accounting and Economics**, 32, s. 237–333.
- Camerer, C., (2003), **Behavioral Game Theory**, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Carmichael F., (2005), **A Guide to Game Theory**, England: Pearson Education Limited,
- Charness, G., 2000, "Self-Serving Cheap Talk: A Test of Aumann's Conjecture", **Games and Economic Behaviour**, 33, s. 177-194.
- Cho, I.K., Kreps, D. 1987, "Signaling Games and Stable Equilibria," **Quarterly Journal of Economics**, 102, s. 179–221.
- Chow C.W., Haddad K., Hirst M., 1996, "An Experimental Market's Investigation of Discretionary Financial Disclosure", **Abacus**, 32 (2), s. 133–152.
- Chow, C.W. , Wong-Boren, A., 1987, "Voluntary Financial Disclosure by Mexican Corporations", **Accounting Review**, 62(3), s. 533-541.
- Clarkson, P.M., Kao, J.L., Richardson, G.D., 1999, "Evidence That Management Discussion And Analysis (MD&A) is a Part of a Firm's Overall Disclosure Package", **Contemporary Accounting Research**, 16 (1), s. 111-134.

- Clinch, G., Verrecchia, R.E., 1997, “Competitive Disadvantage and Discretionary Disclosure in Industries”, **Australian Journal of Management**, 22(2), s. 125-137
- Coglianesi, C., Zeckhauser, R., Parson, E., 2004, “Seeking Truth for Power: Informational Strategy and Regulatory Policy Making”, **Minnesota Law Review**, 89, 2004, s. 277-341.
- Cournot A., (1838), “**Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses**”, Paris: Hachette, (çeviri: N. T. Bacon published in Economic Classics, Macmillan, 1897 and reprinted in 1960 by Augustus M. Kelly.)
- Crawford W.P., Sobel, J., 1982, “Strategic Information Transmission”, **Econometrica**, 50(6), s. 1431-1451.
- Creedy, J., Borland, J., Eichberger, J., (1992), **Recent Developments in Game Theory**, England: Edward Elgar Publishing Limited.
- Çelik, O., Ecer, A., Karabacak, H., 2006, “Disclosure of Forward Looking Information: Evidence From Listed Companies on Istanbul Stock Exchange (ISE)”, **Journal of Investment Management and Financial Innovations**, 3, s.197-216
- Darrough, M. N., 1993, “Disclosure Policy and Competition: Cournot vs Bertrand”, **Accounting Review**, 68 (3), s.534-561
- Darrough, M.N., Stoughton, N.M., 1990, “Financial Disclosure Policy in an Entry Game”, **Journal of Accounting and Economics**, 12, s.219-243

- Deegan, C., Gordon, B., 1996, "A Study of the Environmental Disclosure Practices of Australian Corporations", **Accounting and Business Research**, 26, s.187-199.
- Depoers, F., 2000, "A Cost-Benefit Study of Voluntary Disclosure: Some Empirical Evidence From French Listed Companies", **European Accounting Review**, 9(2), s.245-263
- Diamond D.W., 1985, "Optimal Release of Information by Firms", **Journal of Finance**, 4, s.1071-1094
- Diamond, D.W., Verrecchia, R.E., 1991, "Disclosure, Liquidity and the Cost of Capital", **Journal of Finance**, 46, s. 1325 - 1359.
- Dimand M.A., Dimand R.W., (1996), **A History of Game Theory: From the Beginnings to 1945**, Volume 1, Routledge
- Dinler, Z., 2007, **Mikro Ekonomi**, Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları, 18. Basım.
- Dixit, A., Skeath, S., (1999), **Games of Strategy**, New York: W.W. Norton & Company
- Dobler M., 2004, "**Credibility of Managerial Forecast Disclosure-Game Theory and Regulative Implications**", 27th EAA Conference Report, Prague
- Dobler M., 2005, "**How Informative is Risk Reporting? – A Review of Disclosure Models**", Ludwig-Maximilians-University Munich, No: 2005-01
- Dontoh A., 1989, "Voluntary Disclosure", **Journal of Accounting, Auditing and Finance**, 4, s. 480-511

- Dutta P.K., (1999), **Strategies and Games: Theory and Practice**, Massachusetts: The MIT Press
- Dutta S., Trueman B., 2002, “The Interpretation of Information and Corporate Disclosure Strategies”, **Review of Accounting Studies**, 7, s. 75-96
- Dye R.A., 1985, “Disclosure of Nonproprietary Information”, **Journal of Accounting Research**, 23(1), s.123-145
- Dye R.A., 1986, “Proprietary and Nonproprietary Disclosures”, **Journal of Business**, 59(2), s.331-366
- Dye R.A., 2001, “An Evaluation of “Essays on Disclosure” and the Disclosure Literature in Accounting”, **Journal of Accounting and Economics**, 32, s.181-235
- Dye R.A., Sridhar S.S., 1995, “Industry-Wide Disclosure Dynamics”, **Journal of Accounting Research**, 33(1), s.157-174
- Eccles, R.G., et al., (2001), **The Value Reporting Revolution: Moving Beyond the Earnings Game**. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Edgeworth, F. Y., (1881), **Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences**, London: Kegan Paul, basım: New York: Augustus M. Kelley, 1967
- Edwards, F., (1979), **Issues in Financial Regulation**, New York: McGraw-Hill Book Company
- Eichberger J., (1993), **Game Theory for Economists**, California, USA: Academic Press Inc.

- Farrell J., Rabin M., 1996, "Cheap Talk", **Journal of Economic Perspectives**, 10(3), s.103-118
- Farrell, J. 1993, "Meaning and Credibility in Cheap Talk Games", **Games and Economic Behavior**, 5, s. 514-531.
- Farrell, J., (1986). "Voluntary disclosure: robustness of the unraveling result and comments on its importance". R. Grieson (Ed.) içinde, s. 91–103.
- Farrell, J., Gibbons R., 1989, "Cheap Talk Can Matter in Bargaining", **Journal of Economic Theory**, 48, s. 221-237.
- FASB (Financial Accounting Standards Board), 2001, **Business Reporting Research Project (BRRP): Improving Business Reporting: Insights into Enhancing Voluntary Disclosures**, Steering Committee Report Series, <http://www.fasb.org/brrp/brrp2.shtml>, 16 Nisan 2007
- Feltham G.A., Xie J.Z., 1992, "Voluntary Financial Disclosure in an Entry Game with Continua of Types", **Contemporary Accounting Research**, 9(1), s.46-80
- Ferreira D., Rezende M., 2005, "**Corporate Strategy and Information Disclosure**", Stockholm School of Economics, University of São Paulo, the 2003 North American Summer Meeting of the Econometric Society.
- Fischer, P., Verrecchia, R., 2000, "Reporting Bias", **The Accounting Review**, 75, s. 229–245.
- Fishman, M.J., Hagerty, K.M., 1990, "The Optimal Amount of Discretion to Allow in Disclosure", **The Quarterly Journal of Economics**, 105(2), s. 427-444

- Fishman, M.J., Hagerty, K.M., 2003, "Mandatory Versus Voluntary Disclosure in Markets with Informed and Uninformed Customers," **Journal of Law Economics and Organization**, 19, s. 45–63
- Forsythe, R., Isaac, R., Palfrey, T., 1989, "Theories and Tests of Blind Bidding in Sealed Bid Auctions", **Rand Journal of Economics**, 20(2), s. 218- 238
- Forsythe, R., Lundholm, R., Rietz, T., 1999, "Cheap Talk, Fraud and Adverse Selection in Financial Markets: Some Experimental Evidence", **The Review of Financial Studies**, 12(3), s.481-518
- Frantz, P., Instefjord, N., 2006, "Voluntary Disclosure of Information in a Setting in which Endowment of Information has Productive Value", **Journal of Business Finance and Accounting**, 33(5)(6), s. 793-815
- Friedman J.W., (1991), **Game Theory with Applications to Economics**, Oxford University Press, Second Edition
- Friedman J.W., 1977, "Cournot, B., Stackelberg, and Fellner and the Evolution of the Reaction Function", B. Balassa ve R. Nelson (Ed) içinde, s. 139-60)
- Friedman, J., 1971, "A Non-Cooperative Equilibrium for Supergames", **Review of Economic Studies**, 38, s. 1-12.
- Frost, C.A., Gordon, E.A., ve Hayes, A.F., 2006, "Stock Exchange Disclosure and Market Development: an Analysis of 50 International Exchanges", **Journal of Accounting Research**, 44(3), s. 437-483
- Fudenberg, D., Maksin, E., 1986, "The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information", **Econometrica**, 54(3), s. 533-

- Fudenberg, D., Tirole J., 1991b, “Perfect Bayesian Equilibrium and Sequential Equilibrium”, **Journal of Economic Theory**, 53, s. 236-260
- Fudenberg, D., Tirole, J. (1991a), **Game Theory**, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press
- Gelb, D.S., Zarowin, P., 2002, “Corporate Disclosure Policy and the Informativeness of Stock Prices”, **Review of Accounting Studies**, 7, s. 33-52
- Gibbons, R., (1992), **A Primer in Game Theory**, New York: Harvester-Wheatsheaf
- Gibbons, R., 1997, “An Introduction to Applicable Game Theory”, **Journal of Economic Perspectives**, 11(1), s. 127-149.
- Gigler, F., 1994, “Self-Enforcing Voluntary Disclosures”, **Journal of Accounting Research**, 32(2), s.224-240
- Gillan, S.L., Starks, L.T., 2000, “Corporate Governance Proposals and Shareholder Activism: The Role of Institutional Investors”, **Journal of Financial Economics**, 57, s. 275-305.
- Glosten, L., Milgrom, P., 1985, “Bid, Ask and Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogeneously Informed Traders”, **Journal of Financial Economics**, 14, s. 71–100.
- Goto, S., Watanebe, M., Xu, Y., 2006, “Strategic Disclosure and Stock Returns: Theory and Evidence From U.S. Cross-listing”, **Review of Financial Studies** (Forthcoming), Last revised: March 08, 2008
- Grieson R., (Ed.), (1986), **Antitrust and Regulation**, New York: Lexington Books

- Grossman S.J., 1981, "The Informational Role of Warrantees and Private Disclosure About Product Quality", **Journal of Law and Economics**, December, s. 461-83
- Grossman, S.J., Hart O.D., 1980, "Disclosure Laws and Takeover Bids", **Journal of Finance**, 35, s. 323-334.
- Hail L., 2002, "The Impact of Voluntary Corporate Disclosures on the *Ex-Ante* Cost of Capital for Swiss Firms", **European Accounting Review**, 11(4), s. 741-773
- Hannes S., 2005, "Comparisons Among Firms: (When) Do They Justify Mandatory Disclosure?", **Tel Aviv University Law Faculty Papers**, paper 13, s. 102-120
- Harris M.S., 1998, "The Association Between Competition and Managers' Business Segment Reporting Decisions", **Journal of Accounting Research**, 36(1), s.111-128
- Harsanyi J.C. 1968, "Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players. Part II: Bayesian Equilibrium Points", **Management Science**. 14, s. 320-334;
- Harsanyi J.C., 1973, "Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed-Strategy Equilibrium Points", **International Journal of Game Theory**, 2, s. 1-23
- Harsanyi J.C., 1967, "Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players. Part I: The Basic Model", **Management Science**, 14, s. 159-182;

- Harsanyi J.C., 1968, "Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players. Part III: The Basic Probability Distribution of the Game", **Management Science**, 14, s. 486-502
- Harsanyi, J.C., Selten R., (1988), **A General Theory of Equilibrium Selection in Games**. Cambridge: MIT Press.
- Hayes, R.M., Lundholm, R.J., 1996, "Segment Reporting to the Capital Market in the Presence of a Competitor", **Journal of Accounting Research**, 34, s. 261-279.
- Healy, P.M., Palepu K.G., 1993, "The Effect of Firms' Financial Disclosure Strategies on Stock Prices", **Accounting Horizons**, 7, s. 1-11.
- Healy, P.M., Palepu, K.G., 2001, "Information Asymmetry, Corporate Disclosure and the Capital Markets: A Review of Empirical Disclosure Literature", **Journal of Accounting and Economics**, 31, s. 405-440
- Heap, S.P., Varoufakis Y., (1995), **Game Theory: A Critical Introduction**, London: Routledge.
- Hirshleifer, D, Lim, S.S., Teoh S.H., 2004, "**Disclosure to an Audience with Limited Attention**", The Ohio State University Fisher College of Business Working Paper
- Holthausen, R., Leftwich, R., 1983, "The Economic Consequences of Accounting Choice: Implications of Costly Contracting and Monitoring", **Journal of Accounting and Economics**, 5, s. 77-117.
- Hughes, P. J., 1986, "Signalling by Direct Disclosure under Asymmetric Information", **Journal of Accounting and Economics**, 8, s. 119-142.

- Jaffe, J., Winkler, R., 1976, "Optimal Speculation Against Efficient Markets", **Journal of Finance**, 31, s. 49–61.
- Jensen, M.C., Meckling, W.H., 1976, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", **Journal of Financial Economics**, 3, s. 305-360
- Jones, A.J., (1980), **Game Theory: Mathematical Models of Conflict**, New York: John Wiley & Sons
- Jorgensen, B.N., Kirschenheiter, M.T., 2003, "Discretionary Risk Disclosures", **The Accounting Review**, 78, s. 449-469.
- Jovanovic, B., 1982, "Truthful Disclosure of Information", **The Bell Journal of Economics**, 13(1), s. 36-44
- Jung, W., Kwon, Y., 1988, "Disclosure When the Market is Unsure of Information Endowment of Managers", **Journal of Accounting Research**, 26 (1), s. 146-153
- Kanodia, C., Bushman, R., John, D., 1989, "Escalation Errors and the Sunk Cost Effect: An Explanation Based on Reputation and Information Asymmetries," **Journal of Accounting Research**, 27, s. 59-77.
- Kelly, A., (2003), **Decision Making Using Game Theory: An Introduction for Managers**, Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Kim, O., Verrecchia, R. E., 2001, "The Relation Among Disclosure, Returns, and Trading Volume Information, **Accounting Review**, 76(4), s.633-654

- King, R.R., Wallin, D.E., 1990, "The Effects of Antifraud Rules and Ex Post Verifiability on Managerial Disclosures", **Contemporary Accounting Research**, 6, s. 859–892.
- King, R.R., Wallin, D.E., 1991a, "Market-Induced Information Disclosures: An Experimental Markets Investigation", **Contemporary Accounting Research**, 8, s. 170–197.
- King, R.R., Wallin, D.E., 1991b, "Voluntary Disclosure When Seller's Level of Information is Unknown", **Journal of Accounting Research**, 29, s. 96–108.
- King, R.R., Wallin, D.E., 1995, "Experimental Tests of Disclosure with an Opponent", **Journal of Accounting and Economics**, 19, s. 139–167.
- Koessler, F., 2000, "Common Knowledge and Interactive Behaviors: A Survey", **European Journal of Economic and Social Systems**, 14(3), s. 271–308
- Kohlberg, E., Mertens, J.F., 1986, "On the Strategic Stability of Equilibria", **Econometrica**, 54(5), s. 1003-37
- Korn, E., Schiller, U., 2003, "Voluntary Disclosure of Nonproprietary Information: A Complete Equilibrium Characterization", **Journal of Business Finance and Accounting**, 30 (9/10), s.1327-1339
- Kreps D., Wilson R., 1982, "Sequential Equilibria", **Econometrica**, 50 (4), s. 863-94
- Kuhn H.W., 1953, "Extensive Games and the Problem of Information", **Annals of Mathematical Studies**, 28, s. 193-216

- Lanen, W. N., Verrecchia, R.E., 1987, “Operating Decisions and the Disclosure of Management Accounting Information”, **Journal of Accounting Research**, 25 (Supplement), s. 165-189.
- Leftwich, R., 1980, “Market Failure Fallacies and Accounting Information”, **Journal of Accounting and Economics**, 2, s. 193–211.
- Leuz, C., Verrecchia, R.E., 2000, “The Economic Consequences of Increased Disclosure”, **Journal of Accounting Research**, 38 Supplement, s. 91-124.
- Lev, B., Penman, S.H., 1990, “Voluntary Forecast Disclosure, Nondisclosure, and Stock Prices”, **Journal of Accounting Research**, 28, s. 49–75.
- Lewis, T., Poitevin, M., 1995, “**Disclosure of Information in Regulatory Proceedings**”, Cirano Scientific Series, No: 95-1
- Liu, Z., 2007, “**Fair Disclosure and Investor Asymmetric Awareness in Stock Markets**”, Munich Personal Repec Archive Paper No: 1969
- Luce, R.D., Raiffa, H., (1957), **Games and Decisions: Introduction and Critical Survey**, New York: Wiley
- Marra, T., Suijs, J., 2000, “**Going Public and the Influence of Disclosure Environments**”, Tilburg University, Center for Economic Research, No. 2000-15
- Mathews, S., Okuno-Fujiwara M., Postlewaite A., 1991, “Refining Cheap-talk Equilibria,” **Journal of Economic Theory**, 55, s. 247–273.
- Mayer, C., 1997, “Corporate Governance, Competition and Performance”, **Journal of Law and Society**, 24, s. 152-76.

- Milgrom, P., Roberts, J., 1986, "Relying on the Information of Interested Parties",
Rand Journal of Economics, 17(1), s. 18-32
- Milgrom, P.R., 1981, "Good News and Bad News: Representation Theorems and
Applications", **Bell Journal of Economics**, Autumn, s. 380-91
- Miller, J., (2003), **Game Theory at Work: How to Use Game Theory to Outthink
and Outmaneuver Your Competition**, New York: McGraw-Hill Book
Company
- Montet, C., Serra, D., (2003), **Game Theory and Economics**, New York: Palgrave
Macmillan
- Morris, R.D., 1987, "Signalling, Agency Theory and Accounting Policy Choice",
Accounting and Business Research, 18, s. 47–56.
- Myers, S.C., Majluf, N., 1984, "Corporate Financing and Investment Decisions
When Firms Have Information that Investors do not Have", **Journal of
Financial Economics**, 13, s. 187 – 221.
- Myerson, R.B., (1991), **Game Theory, Analysis of Conflict**, Cambridge,
Massachusetts: Harvard University Press
- Myerson, R.B., 1978, "Refinements of the Nash Equilibrium Concept",
International Journal of Game Theory, 7, s. 73–80
- Myerson, R.B., 1984, "Cooperative Games with Incomplete Information",
International Journal of Game Theory, 13 (2), s. 69-96.
- Myerson, R.B., 1984, "Two-Person Bargaining Problems with Incomplete
Information", **Econometrica**, 52(2), s. 461-87

- Nagar, V., Nanda, D., Wysocki, P., 2003, "Discretionary Disclosure and Stock-Based Incentives", **Journal of Accounting and Economics**, 34, s. 283-309.
- Nash, J.F., 1950a, "Equilibrium Points in n-Person Games", **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA**, 36, s. 48-49
- Nash, J.F., 1950b, "The Bargaining Problem", **Econometrica**, 18, s. 155-162
- Nash, J.F., 1951, "Non-Cooperative Games", **Annals of Mathematics**, 54, s. 286-295
- Nash, J.F., 1953, "Two-Person Cooperative Games", **Econometrica**, 21(1), s. 128-140
- Neumann, J.V., Morgenstern, O., (1944). **Theory of Games and Economic Behavior**, USA: Princeton University Press
- Newman, P., Sansing, R., 1993, "Disclosure Policies with Multiple Users", **Journal of Accounting Research**, 31(1), s. 92-112.
- Nikolaev, V., Van Lent L., 2005, "The Endogeneity Bias in the Relation Between Cost-of-Debt Capital and Corporate Disclosure Policy", **European Accounting Review**, 14(4), s. 677-724
- Okuno-Fujiwara M., Postlewaite A., Suzumura K., 1990, "Strategic Information Revelation", **Review of Economic Studies**, 57, s. 25-47
- Olszewski, W., 2006, "Rich Language and Refinements of Cheap-Talk Equilibria", **Journal of Economic Theory**, 128, s. 164-186
- Osborne, M.J. Rubinstein, A., (1994), **A Course in Game Theory**, Cambridge, Massachussets: The MIT Press

- Pae, S., 2005, "Selective Disclosures in the Presence of Uncertainty about Information Endowment", **Journal of Accounting and Economics**, 39, s. 383-409
- Patell, J.M., 1976, "Corporate Forecasts of Earnings per Share and Stock Price Behavior: Empirical Tests", **Journal of Accounting Research**, 14, s. 246–276.
- Penin, J., 2005, "**Open Knowledge Disclosure, Incomplete Information and Collective Innovations**", BETA Universite Louis Pasteur, document d. travail, no. 2005-10
- Penman, S.H., 1980, "An Empirical Investigation of Voluntary Disclosure of Corporate Earnings Forecasts", **Journal of Accounting Research**, 18, s. 132–160.
- Powell, J.H., 2003, "Game Theory in Strategy", **The Oxford Text Book of Strategic Management**, 2, pp. 383-415
- Prencipe, A., 2004, "Proprietary Costs and Determinants of Voluntary Segment Disclosure: Evidence From Evidence Listed Companies", **European Accounting Review**, 13(2), s. 319 - 340
- Rasmusen, E., (2001), **Games and Information, An Introduction to Game Theory**, New York: John Wiley & Sons, 3. Ed.
- Richardson, S., 2001, "Discretionary Disclosure: A Note", **Abacus**, 37(2), s. 233-247
- Romp, G., (1997), **Game Theory, Introduction and Applications**, Oxford University Press

- Ross, S., 1979, "Disclosure Regulation in Financial Markets: Implications of Modern Finance Theory and Signalling Theory", F.Edwards (ed) içinde, s. 177-202
- Rubinstein, A., 1982, "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model", **Econometrica**, 50(1), s. 97-109
- Saloner, G., 1991, "Modeling, Game Theory and Strategic Management", **Strategic Management Journal**, 12, s. 119-136
- Sankar, M.R., 1995, "Disclosure of Predecision Information in a Duopoly", **Contemporary Accounting Research**, 11(2), s. 829-859
- Scharfstein, D.S., Jeremy C.S., 1990, "Herd Behavior and Investment," **American Economic Review**, 80, s. 465-479.
- Schelling, T.C., (1960), **The Strategy of Conflict**, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press
- Schmidt, C., (1995), **Game Theory and Economic Analysis: A Quite Revolution in Economics**, London: Routledge
- Scott, T., 1994, "Incentives and Disincentives for Financial Disclosure: Voluntary Disclosure of Defined Benefit Pension Plan Information by Canadian Firms", **The Accounting Review**, 69 (1), s. 26-43.
- Selten, R., 1965, "Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit", **Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft**, 121, s. 301-324, 667-689.
- Selten, R.J., 1975, "Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games", **International Journal of Game Theory**, 4, s. 25-55.

- Sengupta, P., 1998, "Corporate Disclosure Quality and the Cost of Debt, **The Accounting Review**, 73, s. 459–474.
- Shapley, L.S., 1953, "A Value for n-Person Games", **Annals of Mathematical Studies**, 28, s. 307-317
- Shin, H.S., 1994, "News Management and the Value of Firms", **RAND Journal of Economics**, 25(1), s. 58-71
- Shubik, M., (1983), **Mathematics of Conflict**, Amsterdam: North-Holland Publication Company
- Skinner, D.J., 1994, "Why Firms Voluntarily Disclose Bad News", **Journal of Accounting Research**, 32(1), s. 38-60
- Spence, M., 1973, "Job Market signalling", **Quarterly Journal of Economics**, 87, s. 355-374.
- Stahl, S., (1991), **A Gentle Introduction to Game Theory**, American Mathematical Society Mathematical World Volume 13
- Stoll, H., 1978, "The Supply of Dealer Services in Securities Markets." **Journal of Finance**, 33, s. 1133–1151.
- Street, D., Gray, S., 2001, "What Lies Behind Non-Compliance?", **Accounting and Business**, s. 36-37.
- Suijs, J., 2005, "Voluntary Disclosure of Bad News", **Journal of Business Finance and Accounting**, 32(7/8), s. 1423-1435
- Sunder, S., 2002, "Knowing What Others Know: Common Knowledge, Accounting and Capital Markets", **Accounting Horizons**, 16(4), s. 305-318.

- Trueman, B., 1986, "The Release of Proprietary Information as a means of Reducing Competitive Costs", Anderson Graduate School of Management, No:16/86
- Ünsal, E.M., 2007, **Mikro İktisat**, Ankara: İmaj Yayınevi, 7. Baskı.
- Van Zandt, T.W., Viver, X., 2003. "Monotone Equilibria in Bayesian Games of Strategic Complementarities", **Pacific Accounting Review**, 3, s. 36-62.
- Vega-Redondo, F., (2003), **Economics and the Theory of Games**, United Kingdom: Cambridge University Press
- Verrecchia R.E., Weber J., 2006, "Redacted Disclosure", **Journal of Accounting Research**, 44(4), s. 791-813
- Verrecchia, R. 1990a. "Information Quality and Discretionary Disclosure", **Journal of Accounting and Economics**, 12 (March), s. 365-80.
- Verrecchia, R., 1982, "The Use of Mathematical Models in Financial Accounting", **Journal of Accounting Research**, 20 supplement, s. 1-42
- Verrecchia, R., 1983, "Discretionary Disclosure", **Journal of Accounting and Economics**, 5, s. 179–194.
- Verrecchia, R.E., 1990b, "Endogenous Proprietary Costs through Firm Interdependence", **Journal of Accounting and Economics**, 12 (January), s. 245-50,
- Verrecchia, R.E., 1999, "Disclosure and The Cost of Capital: A Discussion", **Journal of Accounting and Economics**, 26, s. 271-283
- Verrecchia, R.E., 2001, "Essays on Disclosure", **Journal of Accounting and Economics**, 32, s. 97-180.

- Vickers, J., 1986, "Signalling in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information", **Oxford Economic Papers**, 38(3), s. 443-55,
- Vickrey, J., 1961, "**Auction and Bidding Games**", Recent Advances in Game Theory içinde, Princeton University Press, s. 15-27
- Wagenhofer, A., 1990, "Voluntary Disclosure with a Strategic Opponent", **Journal of Accounting and Economics**, 12, s. 341–363.
- Wagenhofer, A., 2000, "Disclosure of Proprietary Information in the Course of an Acquisition", **Accounting and Business Research**, 31, s. 57-69.
- Waldegrave, J., 1913, "Essai d'Analyse sur les Jeux d'Hasard" (Pierre-Remond de Montmort'a iletilen mektup)
- Webb, J.N., (2007). **Game Theory: Decisions, Interaction and Evolution**, UK: Springer-Verlag London Limited
- Welker, M., 1995, "Disclosure Policy, Information Asymmetry and Liquidity in Equity Markets", **Contemporary Accounting Research**, 11(2), s. 801-827
- Wiele, P.V., Wandenbussche H., 1997, "**Voluntary Disclosure of Turnover for SME's**", UFSIA Department of Business Economics Working paper
- Yosha, O., 1995, "Information Disclosure Costs and the Choice of Financial Source", **Journal of Financial Intermediation**, 4, s. 3-20
- Zagare, F.C., (1989), **Game Theory, Concepts and Applications**, Beverly Hills, CA: Sage Publications, Fourth Printing
- Zamir, S., 1992, "Repeated Games of Incomplete Information: Zero-Sum" R.J. Aumann and S. Hart (ed) içinde, s. 109–154.

Zermelo, E., 1913, "Über eine Anwendung der Mengenlehre auf die Theorie des Schachspiels", **Proceedings of the Fifth Congress Mathematicians**, Cambridge University Press, s. 501-504

Zwiebel, J., 1995, "Corporate Conservatism and Relative Compensation," **Journal of Political Economy**, 103, s. 1-25.

ÖZET

Üç bölümden oluşan bu çalışma ile oyun teorisi kullanılarak bir kamuyu aydınlatma denge modelinin kurulması amaçlanmıştır. Birinci bölümde oyun teorisinin temel konularına, denge kavramlarına ve çözüm tekniklerine yer verilmiştir. İkinci bölümde kamuyu aydınlatmanın (veya aydınlatmamanın) altında yatan teorik nedenler açıklanmış ve kamuyu aydınlatma modellerine ilişkin literatürde yer alan çalışmalara odaklanılmıştır. Son bölümde ise oyun teorisi kullanılarak piyasaya giriş sinyal oyunu adı verilen bir kamuyu aydınlatma denge modeli kurulmuştur. Bu modelde gönüllü kamuyu aydınlatma çerçevesinde açıklanan geleceğe yönelik bilgiler hakim firmadan rakip firmaya iletilen bir sinyal olarak ele alınmıştır.

Kamuyu aydınlatma denge modelinin kurulması için literatürdeki yaklaşımla tamamen uyumlu olarak kuramsal bir piyasa kullanılmıştır. Piyasaya giriş sinyal oyunu modelinin analizi sonucunda firmaların karşılıklı optimal stratejilerinin bileşimini ifade eden denge noktaları elde edilmiştir. Bu dengeler inanışlar olarak adlandırılan olasılık değerleri altında hakim firmanın kamuyu aydınlatma stratejisini ve rakip firmanın piyasaya giriş stratejisini içermektedir.

Piyasaya giriş sinyal oyunu modeline sermaye piyasası dahil edilerek kamuyu aydınlatmanın dengeler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bulunan dengelerin makul olup olmadıkları neologism proofness kriteri ile test edilmiş ve denge sonuçlarını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen faktörler açıklanmıştır.

ABSTRACT

The aim of this thesis with its three chapters is to construct a public disclosure equilibrium model by using game theory. In the first chapter, fundamentals, equilibrium concepts and solution techniques of game theory are clarified. In the second chapter, theoretic reasons underlying the public disclosure (or non disclosure) practices are explained and relevant literature on disclosure equilibrium models are discussed. In the last chapter, a public disclosure equilibrium model called market entry signaling game is constructed. In the model, forward looking information disseminated in the context of voluntary disclosure is considered as a signal sent to potential entrant by the incumbent firm.

In order to construct the public disclosure model, a hypothetical market is used completely in line with the approach in relevant literature. As result of analyzing the market entry signaling game, equilibrium outcomes indicating the combination of mutually optimal strategies are determined. These equilibrium outcomes depending on the probability values called beliefs include the public disclosure strategies of the incumbent firm and market entry strategies of the potential entrant.

The influence of public disclosure on equilibrium outcomes are analyzed in the existence of a capital market. The reliability and robustness of equilibrium outcomes are tested by neologism proofness criteria. The factors directly or indirectly affecting the equilibrium outcomes are specified.