

DİNAMİK GENEL DENGE MODELLERİNDE ZAMANLARARASI TERCİHLER: İNDİRGENMİŞ FAYDA TEORİSİ VE YETERSİZLİKLERİ

Murat TAŞDEMİR*

Özet

Ekonomik birimlerin zaman boyutundaki karar verme süreçlerini ifade eden zamanlararası tercihler mikro iktisatta olduğu kadar makro iktisadi analiz için de önem arz etmektedir. Makro iktisadın temel analiz araçları haline gelen dinamik genel denge modellerinde zaman tercihlerinin nasıl modellendiği, model öngörülerini belirleyen önemli bir faktördür. Bu modellerde kullanılan İndirgenmiş Fayda teorisi bireylerin zaman tercihlerini açıklamakta önemli yetersizlikler göstermektedir. Bu çalışmada İndirgenmiş Fayda modelinin yetersizlikleri ampirik ve deneysel çalışmalardan elde edilen bulgular ışığında ele alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: İndirgenmiş Fayda, Zamanlararası Tercihler, Zaman Tercihleri, Dinamik Genel Denge, Zamansal Tutarlılık.

Abstract

Intertemporal preference referring to the decision making process of economic agents in time dimension are important for macroeconomics as well as microeconomics. The way the intertemporal preferences are modeled is an important factor in the determination of the predictions of dynamic general equilibrium models, which have become fundamental analysis tools for macroeconomics. Discounted Utility theory employed in these models for intertemporal preferences exhibits gross insufficiencies. This study considers the anomalies of Discounted Utility model in the light of existing empirical and experimental evidence.

Keywords: Discounted Utility, Intertemporal Preferences, Time Preferences, Dynamic General Equilibrium, Time Consistency

* Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Giriş

Ekonomik bireylerin tercihleri, mikro temelli dinamik model ekonomilerin temel yapı taşı olarak görülebilir. Ekonominin işleyişi bireylerin kararlarına dolayısı ile karar mekanizmalarına bağlıdır. Bu nedenle bireylerin fayda fonksiyonunun nasıl belirlendiği çok önemlidir. Makro iktisatta önemli analiz araçları haline gelen *dinamik genel denge* (DGD) modellerinde karar verici birim (bu genellikle tüketicidir) farklı zamanlardaki farklı alternatiflerle karşı karşıyadır. Zaman içerisindeki farklı alternatiflerle ilgili karar sürecini ekonomik birimin tercihleri belirleyecektir. Zaman boyutundaki tercihler *zamanlararası tercihler* (*intertemporal preferences*) veya *zamanlararası seçim* (*intertemporal choice*) olarak adlandırılmaktadır. Örneğin yeni bir müzik sisteminin bu ay veya gelecek ay alınması konusundaki bir karar tüketicinin zamanlararası tercihleri ile ilgilidir.

Zamanlararası tercihleri modellemek için kullanılan standart araç Samuelson (1937)'in *İndirgenmiş Fayda* (*discounted utility*) teorisidir. İndirgenmiş fayda teorisinin bireylerin davranışlarını açıklama konusundaki geçerlilikleri tartışılır olmasına rağmen, bu model matematiksel kolaylığı ve basitliği nedeniyle toplulaştırmalar ve dolayısı ile makro ekonomik analizler için oldukça elverişlidir. İndirgenmiş fayda modelinin bugüne değin DGD modellerindeki yaygın kullanımı bu teorisinin mevcut bilgi ve teknoloji birikimi ile iktisatçılara matematiksel olarak en kullanışlı modeli sunuyor olması ile açıklanabilir.

İndirgenmiş Fayda teorisinin geçerliliği mikro iktisatta ampirik ve deneysel araştırmaların sonuçları, makro iktisatta ise ekonomik modellerin açıklayamadıkları bilmeceler (*puzzles*) nedeniyle tartışılmaya başlanmıştır. Bu tartışmalar indirgenmiş fayda teorisinin yetersizliklerini ortaya çıkarmıştır. Hakim paradigmayı oluşturan İndirgenmiş Fayda teorisinin en güçlü yanı olan matematiksel kolaylık ve basitlikleri de, bilgisayar teknolojisinin ve nümerik analiz tekniklerinin gelişmesiyle birlikte bir avantaj olmaktan çıkmıştır. Bu iki önemli gelişmenin sonucu olarak İndirgenmiş Fayda teorisine alternatif modeller geliştirilmiştir.

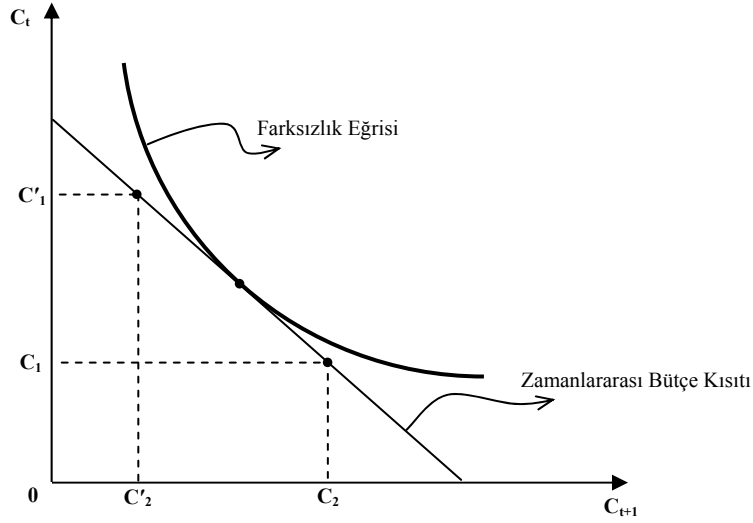
Bu çalışmanın amacı DGD modellerinde kullanılan İndirgenmiş Fayda modelinin yetersizliklerinin değerlendirilmesidir. Bu amaçla öncelikle İndirgenmiş Fayda modeli tanıtılmış ve modelin temel

varsayımları ele alınmıştır. Daha sonra İndirgenmiş fayda modelinin ekonomik birimlerin tercihlerini açıklama konusundaki yetersizlikleri incelenmiştir.

1. Zamanlararası Tercihler ve İndirgenmiş Fayda Modeli

Bir DGD ekonomisinde rasyonel bireyin amacı hayat boyu faydasını maksimum yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda birey hayatının her döneminde tüketim ve yatırım gibi belli kararlar verir. Her dönem verdiği kararlar, bireyin gelecek dönemlerdeki faydasını etkileyeceği gibi, ayrıca ekonominin işleyişini de belirleyecektir. Dolayısı ile bireyin hayat boyu fayda fonksiyonunun yapısı bütün ekonomi için önemlidir.

Zamanlararası tercihleri açıklamak için verilen klasik iki dönemlik tüketim-tasarruf kararını ele alalım. Sabit bir servete sahip rasyonel birey t (ve dolayısı ile $t+1$) dönemindeki tüketim miktarına karar vermek durumundadır. Şekil 1’de görüldüğü gibi t dönemindeki tüketim kararı $t+1$ dönemindeki tüketimini etkileyecektir. $t+1$ döneminde daha tüketmek isteyen tüketici zamanlararası bütçe kısıtı veri iken t dönemindeki tüketiminin bir kısmından vazgeçmek zorundadır. Dikkat edilirse, burada iki dönemin tüketimleri arasında, iki mal arasında olduğu gibi bir ödünleşim (trade-off) söz konusudur. Bu ödünleşim mekanizması zamanlararası ikame olarak adlandırılmaktadır. Tüketici zamanlararası bütçe kısıtına uygun olarak her iki dönemdeki toplam faydasını maksimum yapacak şekilde karar verecektir. DGD modellerinde genellikle bu karar verme süreci ikiden daha fazla dönem için söz konusudur. Örneğin temsili birey (representative agent) modellerinde genellikle ekonomik birimin (household) sonsuza kadar yaşadığı varsayılır. Buna karşın ekonomik birimin iki dönem yaşadığı varsayılan bir *çakışan kuşaklar* (overlapping generations) modelinde zamanlar arası ikame sadece iki dönem için söz konusudur (Şekil 1).



Şekil 1. Zamanlararası Optimalite

Geleneksel olarak makro iktisatta belirsizliğin olmadığı bir ortamda zamanlararası tercihleri modellemek için İndirgenmiş Fayda (discounted utility) modeli kullanılmaktadır. İndirgenmiş fayda teorisi Paul Samuelson'ın 1937 yılındaki çalışmasına dayandırılır. İndirgenmiş fayda modelini önerirken Samuelson'ın amacı, ikiden fazla döneme uygulanabilecek bir zamanlararası seçim teorisi ortaya koymak olmuştur. Yazarın orijinal çalışmasında, İndirgenmiş Fayda fonksiyonunun formel olarak elde edilebileceği bir aksiyom (varsayımlar) sistemi geliştirilmemiştir. İlk olarak Koopmans (1960) İndirgenmiş Fayda fonksiyonunun kabul edilebilir belli aksiyomlardan hareketle elde edilebileceğini göstermiştir. Daha sonra Lancaster (1963), Koopmans ve diğerleri (1964) ve Fishburn ve Rubinstein (1982) gibi yazarlar İndirgenmiş Fayda fonksiyonunun elde edilebileceği çeşitli aksiyom sistemleri geliştirmişlerdir.

İndirgenmiş fayda modeli zamanlararası tercihleri, $(c_t, t$ dönemindeki tüketim T düzeyi olmak üzere) $(c_t, c_{t+1}, \dots, c_T)$ veya $\{c_t\}_t^T$ şeklinde ifade edilebilecek tüketim dizileri üzerinden tanımlamaktadır. Bu tüketim dizilerine *tüketim planı* veya *tüketim programı* adı verilir. Buradaki önemli bir nokta ise, tüketicinin bütün tüketim planını başlangıç

döneminde belirlemesidir. Belirli varsayımlar altında, tüketicinin zamanlararası tercihleri (veya hayat boyu faydası)

$$U(c_t, c_{t+1}, \dots, c_T) \quad (1)$$

şeklinde bir zamanlararası fayda fonksiyonu ile ifade edilebilir. İndirgenmiş fayda modelinde bu zamanlararası fayda fonksiyonunu aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$U(c_t, c_{t+1}, \dots, c_T) = \sum_{k=0}^{T-k} D(k)u(c_{t+k}) \quad (2)$$

Yukarıdaki ifadede $D(k)$, zamanı indirmek için kullanılan indirim fonksiyonu (discount function), $u(\cdot)$ ise konkav ve kesinlikle artan dönemlik fayda fonksiyonudur.¹ İndirim fonksiyonu $D(k)$ gecikme değerini gösteren k arttıkça azalan bir fonksiyondur. Makro iktisatta genellikle zamanlararası tercihler sonsuz tüketim dizileri üzerinden tanımlandığı için, (2) ile verilen ifade (c_0, c_1, \dots) (veya $\{c_t\}_0^\infty$) gibi bir sonsuz tüketim programı için aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$U(c_0, c_1, \dots) = \sum_{t=0}^{\infty} D(t)u(c_t) \quad (3)$$

Tanım 1: “ \succ ” kesin tercihi, “ \sqsubseteq ” ise kayıtsızlığı göstermek üzere “ \succeq ” ikili ilişkisi karar vericinin *tercih ilişkisi* olarak adlandırılır.

İndirgenmiş Fayda fonksiyonu Tanım 1 ile verilen bir tercih ilişkisi kullanılarak aşağıdaki gibi tanımlanır.

Tanım 2: (c_0, c_1, \dots) ve (c'_0, c'_1, \dots) zaman boyutunda tanımlanmış iki alternatif tüketim programı olsun. İndirgenmiş fayda teorisine göre \mathbf{B} gibi bir bütçe kümesine sahip rasyonel (faydasını maksimize eden) bir tüketici için,

$$(c_0, c_1, \dots) \succ (c'_0, c'_1, \dots)$$

ancak ve ancak

$$\max_{(c_0, c_1, \dots) \in \mathbf{B}} \sum_{t=0}^{\infty} D(t)u(c_t) > \max_{(c'_0, c'_1, \dots) \in \mathbf{B}} \sum_{t=0}^{\infty} D(t)u(c'_t) \quad (4)$$

Burada dönemlik fayda fonksiyonu $u(\cdot)$ nun zaman içinde durağan olduğu, yani zamana göre değişmediği varsayılmaktadır.

İndirgenmiş fayda modeli, indirim fonksiyonu hakkında spesifik varsayımlar yapmaktadır. İndirim fonksiyonu aşağıdaki spesifik forma sahiptir:

$$D(t) = \left[\frac{1}{1+\rho} \right]^t = \beta, \quad \rho > 0 \quad (5)$$

Burada ρ , *indirim oranı* (discount rate) veya *zaman tercihleri* (time preferences), β ise *indirim faktörü* (discount factor) olarak adlandırılır.²

2. İndirgenmiş Fayda Modelinin Temel Varsayımları

Daha önce de ifade edildiği gibi, değişik yazarlar tarafından İndirgenmiş Fayda modelinin elde edilebileceği farklı aksiyomatik sistemler geliştirilmiştir. Bu çalışmada bir aksiyom sistemini seçerek formel olarak ifade etmek yerine Frederick ve diğerleri (2002) takip edilerek İndirgenmiş Fayda modelinin bütün aksiyomatik sistemlerde ortak olan temel varsayımlarına değinilecektir. Bunlar, *yeni alternatiflerin entegrasyonu*, *toplamsal ayrılabilirlik*, *zamanın indirgenmesi* ve *zamansal tutarlılık* varsayımlarıdır.

2.1. Yeni Alternatiflerin Entegrasyonu

İndirgenmiş fayda modelinde tüketici, karşısına çıkan yeni alternatifleri mevcut tüketim planına dahil ederek değerlendirir (Frederick ve diğerleri 2002). Bu varsayımı açıklamak için, (c_0, c_1, \dots, c_T) gibi bir tüketim planına sahip olan bir tüketiciyi ele alalım. Bu tüketiciye bugün 500TL den vazgeçmesi karşılığında bir yıl sonra 1000TL önerildiğini düşünelim. Böyle bir durumda tüketici kendisine sunulan yeni alternatifini mevcut tüketim planından izole bir şekilde değerlendirmek yerine, mevcut tüketim planını da göz önünde bulundurarak değerlendirir. Yeni alternatifin gelecek dönemlerdeki toplam tüketimini nasıl değiştirebileceğini dikkate alan tüketici, $(c'_0, c'_1, \dots, c'_T)$ gibi yeni bir tüketim planı belirler. Eğer $U^t = (c_0, c_1, \dots, c_T) > U^t = (c'_0, c'_1, \dots, c'_T)$ ise, tüketici yeni alternatifini kabul edecektir.

Konuya tüketicinin bütçe seti açısından bakıldığında yeni alternatiflerin entegrasyonu daha iyi değerlendirilebilir. Yeni bir alternatifin tüketicinin zamanlararası bütçe kısıtını değiştireceği dikkate alınırsa, rasyonel tüketicinin bu alternatifi kabul etmesi için gerek ve yeter şart,

$$\max_{(c'_0, c'_1, \dots, c'_T) \in \mathbf{B}'} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c'_t) > \max_{(c_0, c_1, \dots, c_T) \in \mathbf{B}} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \quad (6)$$

olacaktır.

2.2. Toplamsal Ayrılabilirlik

Karar teorisi literatüründe *toplamsal ayrılabilirlik* (additive separability) *zamansal toplanabilirlik* (time additivity) veya *zamanlararası ayrılabilirlik* (intertemporal separability) olarak ifade edilen bu varsayıma göre, bütün dönemlerin toplam faydası veya tüketicinin hayat boyu faydası her dönem elde edilen faydaların indirgenmiş toplamına eşittir. Daha formel olarak ifade etmek gerekirse, tüketicinin zamanlararası fayda fonksiyonu

$$U(c_0, \dots, c_T) = u(c_0) + \beta u(c_1) + \beta^2 u(c_2) + \dots + \beta^T u(c_T) \quad (7)$$

şeklinde yazılabiliyorsa toplamsal ayrılabilir olarak tanımlanır (Deaton 1992, s.4). Zamanlararası fayda fonksiyonunun toplamsal ayrılabilirlik özelliğine sahip olması için gerekli aksiyomlar Kahneman ve diğerleri (1997) tarafından geliştirilmiştir. Toplamsal ayrılabilirlik kardinal bir özelliktir ve sadece doğrusal transformasyonlarda muhafaza edilir (Mas-Colell ve diğerleri, 1995, s.99).

Toplamsal ayrılabilirlik Frederick ve diğerleri (2002) tarafından “faydanın bağımsızlığı” ve “tüketimin bağımsızlığı” başlıkları ile verilen özelliklerin birlikte ima ettikleri bir varsayımdır. Toplamsal ayrılabilir bir zamanlararası fayda fonksiyonunda, tüketicinin herhangi bir t döneminde elde ettiği fayda kendinden önceki veya sonraki hiçbir dönemin tüketimine bağlı değildir (Frederick ve diğerleri, 2002). Böylelikle t ve t' gibi iki dönem arasındaki marjinal ikame oranı t'' gibi herhangi diğer bir dönemdeki tüketim düzeyinden bağımsız olacaktır (Deaton, 1992, s.16).

Farklı dönemlerdeki tüketimler arasında tamamlayıcılık veya ikame ilişkileri, toplamsal ayrılabilirlik varsayımı altında mümkün değildir. Toplamsal ayrılabilirlik varsayımı ayrıca alışkanlık oluşumunu (habit formation) ve etkisi bir dönemden fazla süren tüketim formlarını da dışlamaktadır (Deaton, 1992, s. 16).

2.3. Zamanın İndirgenmesi

İndirgenmiş fayda modelinin en önemli varsayımlarından biri, zamanın indirgenmesidir.³ Bu varsayıma göre tüketiciler sabırsızdır (impatient) ve yarın tüketmek yerine bugün tüketmeyi tercih ederler. Diğer bir ifade tüketim geciktikçe daha az fayda atfederler, yani zamanı indirgerler. Bu indirgeme, (5) ile verilen ifadedeki indirgeme fonksiyonu vasıtası ile gerçekleşir.

İndirgeme fonksiyonunun bütün tüketim formları için aynı olduğu varsayılr. Başka bir deyişle, örneğin tatil için farklı, yemek için farklı bir indirgeme fonksiyonu yoktur (Frederick ve diğerleri, 2002). Bir diğer varsayım ise, indirgeme fonksiyonunun bütün dönemler için aynı olmasıdır.

İndirgenmiş fayda modeli indirgeme fonksiyonunun (5) nolu ifadedeki gibi olduğunu varsaymaktadır. Böylelikle sonsuz tüketim dizileri üzerinden tanımlanmış zamanlararası fayda fonksiyonu

$$U(\{c_t\}_0^\infty) = \sum_{t=0}^{\infty} \left[\frac{1}{1+\rho} \right]^t u(c_t) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \quad (8)$$

olarak ifade edilmektedir. Eşitlik (8) ile verilen fonksiyonunun sürekli zaman analizindeki karşılığı ise

$$U(\{c_t\}_0^\infty) = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(c_t) dt \quad (9)$$

şeklinindedir. Bu nedenle bu indirgeme fonksiyonuna *üssel indirgeme* (exponential discounting) adı verilmektedir. Üssel indirgeme fonksiyonunda bütün dönemler sabit bir oranda indirgenmektedir (constant discounting). Kullanılan notasyonla ifade ifade etmek gerekirse, *sabit indirgeme* $D(k)/D(k+i)$, $i \neq 0$ oranının k gecikmesinden bağımsız olması anlamına gelmektedir.

Zamansal indirgeme konusunda son olarak indirgeme oranı ρ ile marjinal fayda arasındaki bir ilişkiye değinmek yerinde olacaktır. Zamanlararası tercihlerin tanımlanmasında genellikle dönemlik fayda fonksiyonu $u(\cdot)$ konkav kabul edilir. Bu ise azalan marjinal fayda varsayımı demektir. Zamanın “indirgenmesi” için ise $\rho > 0$ olmalıdır. Bu iki özellik, yani azalan marjinal fayda ve pozitif indirgeme oranı zıt yönlü etkilerdir. Azalan marjinal fayda tüketiciyi tüketimini zamana yayması için zorlarken, pozitif indirgeme oranı bir an önce tüketmeye zorlamaktadır.

2.4. Zamansal Tutarlılık

Zamansal tutarlılık (veya zamansal tutarsızlık) kavramı ilk olarak Strotz (1955-1956) tarafından incelenmiştir. Daha sonra Kydland ve Prescott (1977) ve Calvo (1978) tarafından makro ekonomik politika tasarımı açısından yeniden gündeme getirilmiştir. Bu çalışmada zamanlararası tutarlılık kavramı sadece zamanlararası tercihler açısından ele alınacaktır.

İndirgenmiş Fayda teorisi tüketici tercihlerinin zamansal tutarlı (time consistent) olduklarını varsaymaktadır. Zamansal tutarlılık, Koopmans (1960)'ın durağanlık (stationarity) aksiyomuna denk gelmektedir. Zamansal tutarlılığı basit bir örnek yardımı ile açıklamak için, 10 ay sonra alacağı 100TL'yi 11 ay sonra alacağı 110TL'ye tercih eden bir tüketiciyi ele alalım. Eğer tüketici zamansal olarak tutarlı ise, hemen alacağı 100TL'yi de 1 ay sonra alacağı 110TL'ye tercih edecektir. Bunu formel olarak ifade etmek için başlangıç dönemi t olan U^t gibi bir zamanlararası fayda fonksiyonunu ele alalım. (c_0, c_1, \dots, c_T) ve $(c'_0, c'_1, \dots, c'_T)$ ise, $c_t \neq c'_t$ olacak şekilde tüketicinin t dönemindeki bilgiyi kullanarak, yine t döneminde belirlediği iki alternatif tüketim planı olsun. Bu tüketicinin tercihlerinin zamansal tutarlı olması için,

$$U^t = (c_t, c_{t+1}, \dots, c_T) > U^t = (c'_t, c'_{t+1}, \dots, c'_T) \quad (10)$$

ancak ve ancak,

$$U^{t+1} = (c_t, c_{t+1}, \dots, c_T) > U^{t+1} = (c'_t, c'_{t+1}, \dots, c'_T) \quad (11)$$

olmalıdır (Frederick ve diğerleri, 2002). Diğer bir ifade ile, tüketicinin tercihlerinin zamansal tutarlı olması için, daha önceden belirlediği tüketim planına bütün gelecek dönemler boyunca sadık kalması gerekmektedir. Eğer tüketici t zamanında belirlediği optimal tüketim planını herhangi bir $t + i$, $i \neq 0$ zamanında değiştiriyorsa, bu durumda zamansal tutarsızlık söz konusudur.

Zamansal tutarlılık özelliği, aslında sabit indirgeme varsayımının bir sonucudur. Strotz 1956 yılındaki çalışmasında toplamsal ayrılabilir bir zamanlararası fayda fonksiyonunun zamansal tutarlı olabilmesi için indirgeme faktörünün üssel yani aşağıdaki gibi olması gerektiğini göstermiştir:

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} (1 + \rho)^{-t} u(c_t) \quad (12)$$

Bunu görebilmek için, aşağıdaki zamanlararası fayda fonksiyonunu ele alalım:

$$U = \sum_{k=t}^T D(t-k)u(c_k) \quad (13)$$

Burada $D(t-k)$ genelleştirilmiş indirgeme fonksiyonudur. Zamansal tutarlılık için iki dönem arasındaki marjinal ikame oranı zamana (t) bağlı olmamalıdır (Deaton, 1992, s. 15). s ve s' ($s, s' > t$) gibi iki dönem arasındaki marjinal ikame oranı,

$$MRS_{s,s'} = \frac{D(s-t)u(c_s)}{D(s'-t)u(c'_s)} \quad (14)$$

şeklinde yazılabilir. Bu oran ise, ancak $(1 + \rho)^{-t}$ için zamana (t) ye bağlı değildir. Dolayısı ile zamansal tutarlılık sabit indirgeme varsayımını gerektirmektedir.

3. İndirgenmiş Fayda Modelinin Yetersizlikleri

İndirgenmiş fayda modelini mikro ekonomik düzeyde test etmek amacıyla yapılan birçok ampirik çalışma, bireylerin zamanlararası tercihleri ile modelin varsayımlarının örtüşmediğini ortaya koymuştur. Elde edilen ampirik bulgulardan hareketle, bir yandan İndirgenmiş Fayda

modeline çeşitli eleştiriler yapılmış, diğer yandan ise alternatif model arayışları başlamıştır.

Makro iktisat literatüründe İndirgenmiş Fayda fonksiyonunun kullanıldığı DGD modellerinin gerçek ekonomik veriyi taklit edebilme konusundaki yetersizlikleri önemli bir yer tutar (örneğin bkz. özsermaye primi bilmecesi (equity-premiumpuzzle), Mehra ve Prescott, (1985;2003). DGD modellerinde karşılaşılan bu tip bilmecelerin kullanılan fayda fonksiyonundan kaynaklanması muhtemel görülmektedir. Bu görüşü savunan iktisatçılar İndirgenmiş Fayda modelinin yetersizlikleri ile ilgili deneysel araştırmalardan elde edilen bulgulardan hareket etmektedirler. Gerçekten de birçok araştırma İndirgenmiş Fayda modelinin bireylerin zaman boyutundaki davranışları ile çeliştiğini göstermektedir.

Zamansal tutarlılık özelliği DGD analizinde önemli bir yer tutmaktadır. Daha önce değinildiği gibi, İndirgenmiş Fayda modeline göre tüketici zamansal olarak tutarlı davranmaktadır. Bunun altında yatan varsayım ise sabit indirgemedir. Thaler (1981) gerçek hayatta bireylerin İndirgenmiş Fayda modelinin varsaydığı gibi zamanı sabit bir oranda indirgemedikleri sonucuna varmıştır. Bu durum yazarın diğer birçok çalışmada atıfta bulunulan elma örneğinden hareketle açıklanabilir. İndirgenmiş fayda modeline göre bugünkü bir elmayı yarınki iki elmaya tercih eden bir birey, 30 gün sonraki bir elmayı 31 gün sonraki iki elmaya tercih etmelidir. Halbuki, ampirik çalışmalardan elde edilen sonuçlar bu varsayımın gerçekçi olmadığı yönündedir (örneğin bkz. Benzion ve diğerleri (1989) ve Thaler (1981)). Diğer bir ifade ile, yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular bugünkü bir elmayı yarınki iki elmaya tercih eden bir bireyin 31 gün sonraki iki elmayı 30 gün sonraki bir elmaya tercih ettiği yönündedir. Buradan, bireylerin zaman içindeki sabırsızlıklarının İndirgenmiş Fayda modelinin varsaydığı gibi sabit olmayıp, aksine gecikme zamanı arttıkça azalmakta olduğu sonucu çıkmaktadır. *Ortak fark etkisi* (common difference effect) olarak adlandırılan bu davranış zamansal tutarsızlığa neden olmaktadır (Loewenstein ve Prelec, 1992).

Değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda zamanla azalan indirgeme oranlarına denk düşen *hiperbolik (hyperbolic)* indirgeme fonksiyonunun (örneğin $D(t) = 1/(1 + \alpha t)^{\beta/\alpha}$),⁴ gözlemlenen gerçek

verileri zaman içinde sabit indirgeme oranlarına denk düşen üssel indirgeme fonksiyonundan daha iyi temsil ettiği iddia edilmiştir (örneğin bkz. Ainslie, 1992; Loewenstein ve Prelec, 1992;).⁵ Hiperbolik indirgeme fonksiyonu, göreceli olarak kısa gecikmeler için yüksek oranda indirgeme, uzun gecikmeler için ise daha düşük oranda bir indirgeme öngörmektedir. Gerçek verilere daha iyi uyduğu iddia edilse bile, hiperbolik indirgeme fonksiyonları modellerde zamansal tutarsızlığa yol açmaktadırlar.

Parasal miktarlar üzerinden yapılan ampirik çalışmalar bireylerin zamanlararası tercihlerinde mutlak büyüklüklerin önemli olduğunu göstermiştir. Loewenstein ve Prelec (1992) tarafından *mutlak büyüklük etkisi* (absolute magnitude effect) olarak ifade edilen bu davranışa göre, büyük miktardaki parasal miktarlar küçük miktarlardan daha az oranda indirgenmektedir. Örneğin, bugünkü 15TL ile bir yıl sonraki 60TL arasında kayıtsız kalan bir birey, aynı zamanda bugünkü 3000TL ile bir yıl sonraki 4000TL arasında da kayıtsız kalmaktadır. Bu ise sırasıyla %139 ve %29 indirgeme demektir (Thaler, 1981). Diğer bir ifade ile parasal miktar büyüdükçe indirgeme oranı düşmektedir.

Ampirik çalışmalardan elde edilen diğer bir bulgu da bireylerin kazançları kayıplardan daha yüksek bir oranda indirgemeye tabi tuttuklarıdır (Loewenstein ve Prelec, 1992). Örneğin, birey bugünkü 100TL kazanç ile bir ay sonraki 150TL kazanç arasında kayıtsız kalırken, bugünkü 100TL kayıp ile bir ay sonraki 130TL kayıp arasında kayıtsız kalmaktadır. İndirgenmiş Fayda modeli ise, indirgeme açısından kazançlar ve kayıplar arasında bir fark gözetmemektedir. Loewenstein ve Prelec (1992) bu davranışı *kazanç-kayıp asimetrisi* (gain-loss asymmetry) olarak adlandırmaktadırlar.

Yine ampirik çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, bireylerin t döneminde yapacakları tüketimin $t + s$ ($s > 0$) gibi ileriki bir zamana geciktirilmesi karşılığında talep ettikleri ek tüketim miktarı (tazminat), $t + s$ döneminde yapacakları bir tüketimin t gibi daha erken bir döneme alınması karşılığında vazgeçmeye istekli oldukları tüketim miktarları aynı değildir (Loewenstein ve Prelec 1992). Bireylerin bu davranışı Loewenstein ve Prelec (1992) tarafından *gecikme-hızlanma asimetrisi* (delay-speedup asymmetry) olarak nitelendirilmektedir. Gecikme durumunda talep edilen tazminat miktarı, erkene alınma durumunda

vazgeçmeyi göze aldığı tüketim miktarından ortalama olarak 2 ila 4 kat fazladır (Loewenstein, 1988). Bu durumu örneklendirmek gerekirse; normalde üç ay sonra teslim alacağı bir televizyonu bir ay sonra teslim almak için 100TL fazladan ödemeye istekli bir tüketici bir ay sonra alması planlanan televizyonun üç ay sonra teslim edilmesi karşılığında 250TL tazminat istemektedir.

Ayrıca Loewenstein ve Prelec (1993), ampirik çalışmalarında bireylerin giderek iyileşen tüketim planlarını, giderek kötüleşen tüketim planlarına tercih ettiklerini sonucunu elde etmişlerdir. Bu bulgudan hareketle yazarlar “*negatif zaman tercihleri*” kavramını ortaya atmışlardır (Loewenstein ve Prelec, 1991). Yazarlar aynı çalışmalarında İndirgenmiş Fayda modelinin varsaydığı aksine, her dönem elde edilen faydanın ondan önceki ve sonraki dönemlerde ne kadar ve ne tüketildiğine bağlı olarak değiştiğini gözlemlemişlerdir (Frederick ve diğerleri, 2002). Açık ki bu durum İndirgenmiş Fayda modelinin temel varsayımlarından biri olan zamansal ayrılabilirlik ile çelişmektedir.

Sonuç

İndirgenmiş Fayda modeli dinamik ekonomilerin analizinde kullanılan hakim paradigma olarak makro iktisat alanında önemli bir yer tutmaktadır. Toplulaştırılmış makroekonomik analizlerde sağladığı matematiksel kolaylık ve zamansal tutarlılık gibi istenen bir takım özellikler nedeniyle tercih edilen İndirgenmiş Fayda modeli birçok noktadan eleştirilmektedir.

Bu çalışmada İndirgenmiş Fayda modelinin bireylerin tercihlerini açıklamadaki yetersizlikleri ele alınmıştır. Gerek deneysel çalışmalardan elde edilen bulgular, gerekse bu modelin kullanıldığı DGD modellerinin gerçek ekonomik veriyi açıklamadaki başarısızlıkları İndirgenmiş Fayda modelinin mikroekonomik ve makroekonomik açıdan yetersizliklerini ortaya koymaktadır. Çalışmada değinilen temel yetersizlikleri ortak fark etkisi, zamansal tutarlılık, hiperbolik indirgeme, mutlak büyüklük etkisi, kazanç-kayıp asimetrisi, gecikme-hızlanma asimetrisi ve negatif zaman tercihleri olarak özetlemek mümkündür.

Bütün bu yetersizliklerine rağmen bu modelin DGD modellerinde kullanılması, Hiperbolik İndirgeme modeli gibi İndirgenmiş Fayda

modeline alternatif oluşturabilecek ve birey tercihlerini daha gerçekçi modelleyebilecek alternatif modellerin ise henüz DGD modellerinde yaygın kullanımına izin verecek düzeyde erişememeleri ile açıklanabilir.

Kaynaklar

Ainslie G. (1992) **Picoeconomics: The Strategic Interaction of Successive Motivational States Within the Person**. Cambridge: Cambridge University Pres.

Benzion, U., Rapoport, A. & Yagil, J. (1989). "Discount rates inferred from decisions: An experimental study." **Management Science**, 35(3), 270-284.

Calvo, G. A. (1978). "On the time consistency of optimal policy in a monetary economy." **Econometrica**, 46(6), 1411-28.

Deaton, A. (1992). **Understanding Consumption**. New York: Oxford University Press.

Frederick, S., Loewenstein, G. & O'Donoghue, T. (2002). "Time discounting and time preference: A critical review." **Journal of Economic Literature**, 40(2), 351-401.

Kahneman, D., Wakker, P. P. & Sarin, R. (1997). "Back to bentham? explorations of experienced utility." **The Quarterly Journal of Economics**, 112(2), 375-405.

Koopmans, T. C. (1960). "Stationary ordinal utility and impatience." **Econometrica**, 28(2), 287-309.

Koopmans, T. C., Diamond, P. A. & Williamson, R. E. (1964). "Stationary utility and time perspective." **Econometrica**, 32(1/2), 82-100.

Kydland, F. E. & Prescott, E. C. (1977). "Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans." **Journal of Political Economy**, 85(3), 473-91.

Mehra, R. & Prescott, E. C. (1985). "The equity premium: A puzzle." **Journal of Monetary Economics**, 15(2), 145-161.

Mehra, R. & Prescott, E. C. (2003). "The equity premium in retrospect." **NBER Working Papers** 9525.

Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(2), 443-77.

Lancaster, K. (1963). "An axiomatic theory of consumer time preference." *International Economic Review*, 4(2), 221-231.

Loewenstein, G. (1988). "Frames of Mind in Intertemporal Choice." *Management Science*, 34(2), 200-214.

Loewenstein, G. & Prelec, D. (1991). "Negative Time Preferences." *American Economic Review*, 81(2), 347-352.

Loewenstein, G. & Prelec, D. (1992). "Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation." *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 573-597.

Loewenstein, G. & Prelec, D. (1993). "Preferences for sequences of outcomes." *Psychological Review*, 100(1), 91-108.

Mas-Colell, A., Whinston, M. D. & Green, J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.

Rubinstein, A. (2003). " 'Economics and Psychology'? the Case of Hyperbolic Discounting. *International Economic Review*, 44(4), 1207-1216.

Samuelson, P. A. (1937). "A note on measurement of utility." *Review of Economic Studies*, 4(2), 155-161.

Strotz, R. H. (1955-1956). "Myopia and inconsistency in dynamic utility maximization." *Review of Economic Studies*, 23(3), 165-180.

Thaler, R. (1981). "Some empirical evidence on dynamic inconsistency." *Economics Letters*, 8(3), 201-207.

Notlar

1 Literatürde dönemlik fayda fonksiyonu $u(\bullet)$, *felicity function*, *instantaneous utility* veya *period utility* olarak adlandırılmaktadır.

2 Frederick ve diğerleri (2002) indirgeme ve zaman tercihleri arasında kavramsal farklılıklar olduğunu iddia ederek bu iki kavramı ayırmaktadırlar. Bununla birlikte literatürde böyle bir ayırım henüz kabul görmemiştir.

3 Zamansal indirgemenin tarihsel ve psikolojik kökleri için bkz. Frederick ve diğerleri (2002).

4 Bu tip hiperbolik indirgeme fonksiyonu Laibson (1997) tarafından önerilmiştir.

5 Hiperbolik indirgeme fonksiyonları ile ilgili literatür için bkz. Frederick ve diğerleri (2002). Ayrıca hiperbolik indirgeme konusunda ampirik bulguların iktisat metodolojisi açısından bir değerlendirmesi için bkz. Rubinstein (2003).