

## DERS NOTU 05

### IS/LM MODELİ

Bugünkü dersin içeriği:

1. MAL PİYASASI VE PARA PİYASASI .....	1
2. MAL PİYASASI İLE PARA PİYASASININ İLİŞKİSİ .....	1
3. FAİZ ORANI, YATIRIM VE IS EĞRİSİ .....	2
IS EĞRİSİNİN CEBİRSEL OLARAK ELDE EDİLİŞİ .....	4
MALİYE POLİTİKASI IS EĞRİSİNİ NASIL KAYDIRIR? .....	7
4. PARA PİYASASI VE LM EĞRİSİ.....	9
LİKİDİTE TERCİHİ TEORİSİ .....	9
GELİR, PARA TALEBİ VE LM EĞRİSİ .....	13
LM EĞRİSİNİN CEBİRSEL OLARAK ELDE EDİLİŞİ.....	15
PARA POLİTİKASI LM EĞRİSİNİ NASIL KAYDIRIR.....	17
5. SONUÇ: DENGİ .....	18
KAYNAKÇA.....	19

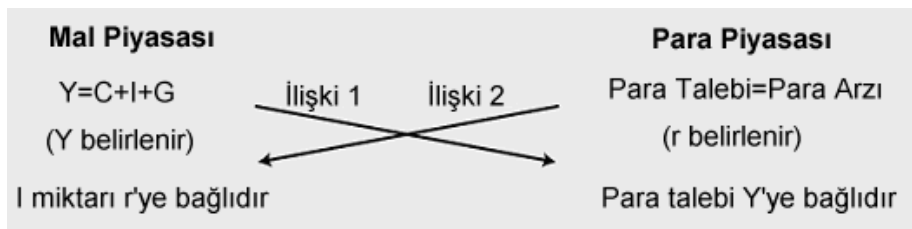


### 1. Mal Piyasası ve Para Piyasası

- **Mal piyasası**, mal ve hizmetlerin alınıp satıldığı ve denge toplam çıktının belirlendiği piyasadır.
- **Para piyasası** ise finansal araçların alınıp satıldığı ve denge faiz oranının belirlendiği piyasadır.

### 2. Mal Piyasası ile Para Piyasasının İlişkisi

Planlanan yatırım miktarı faiz oranına bağlıyken, para talebini ise gelir (toplam çıktı) belirler.



Şekil 1 Mal Piyasası ve Para Piyasası İlişkisi

### 3. Faiz Oranı, Yatırım ve IS Eğrisi

Keynesçi kesişim diye adlandırdığımız ve daha önceki derslerde gördüğümüz  $AE=Y$  analizi, IS/LM modeli için yalnızca bir temel taşıdır. Hanehalklarının, firmaların ve devletin harcama planlarının ekonominin gelirini nasıl belirlediğini göstermek anlamında Keynesçi kesişim faydalı bir araçtır. Fakat basitlik olması anlamında genelde planlanan yatırım miktarının ( $I$ ) sabit olduğunu varsayar. Planlanan yatırım miktarının, faiz oranı  $r$ 'ye bağlı olması daha gerçekçi bir yaklaşımdır. Faiz oranı ile yatırım arasındaki bu ilişkiyi modelimize yansıtmak için, planlanan yatırımları aşağıdaki şekilde yazıyoruz:

$$I = I(r).$$

Bu yatırım fonksiyonu aşağıda verilen Şekil 2'in (a) panelinde gösterilmektedir. Faiz oranı aslında yatırım projelerini finanse etmek için yapılan borçlanmanın maliyetidir ve bu yüzden faiz oranlarında olan bir artış planlanan yatırımları düşürür. Bunun sonucu olarak, yatırım fonksiyonu negatif eğimli bir fonksiyondur.

Faiz oranı değiştiği zaman gelirin nasıl değiştiğini belirlemek için, yukarıda belirlediğimiz bu yatırım fonksiyonunu daha önceki Keynesçi kesişim diyagramı ile ilişkilendirebiliriz. Yatırımlar faiz oranı ile ters ilişkili olduğu için, faiz oranlarında  $r_1$ 'den  $r_2$ 'ye yükselme, yatırım miktarını  $I(r_1)$  'den  $I(r_2)$ 'ye azaltır. Planlanan yatırımdaki azalma daha sonra planlanan harcama fonksiyonunu Şekil 2'in (b) panelinde gösterildiği gibi aşağı kaydırır. Planlanan harcama fonksiyonunda meydana gelen bu aşağı doğru kayma, gelir düzeyinin  $Y_1$  'den  $Y_2$ 'ye düşmesine sebep olur. Bundan yüzden, görüldüğü gibi, faiz oranında meydana gelen bir artış geliri düşürmektedir.

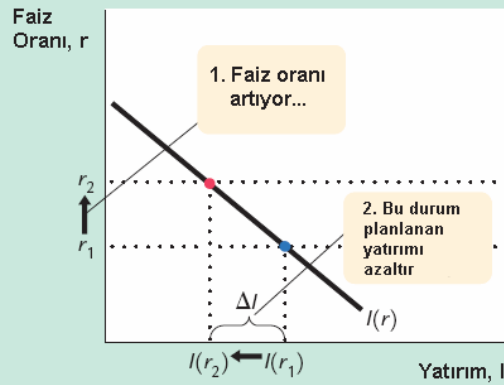
### IS Eğrisinin Elde Edilişi

Panel (a) yatırım fonksiyonunu göstermektedir: faiz oranının  $r_1$ 'den  $r_2$ 'ye yükselmesi, planlanan yatırımları  $I(r_1)$ 'den  $I(r_2)$ 'ye düşürür.

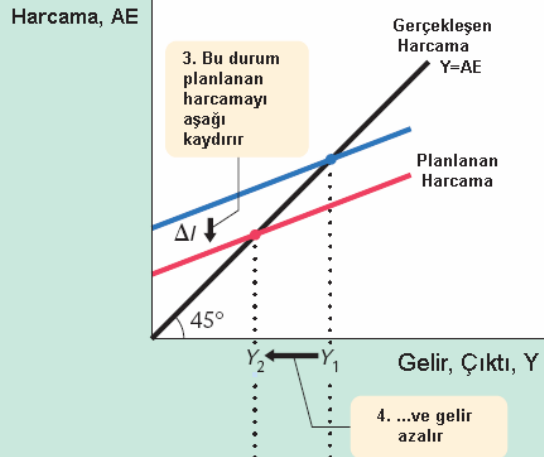
Panel (b) Keynesçi kesişimi göstermektedir: planlanan yatırımların  $I(r_1)$ 'den  $I(r_2)$ 'ye düşmesi, planlanan harcama fonksiyonunu aşağı kaydırır ve böylece geliri  $Y_1$ 'den  $Y_2$ 'ye düşürür.

Panel (c) faiz oranı ile gelir arasındaki bu ilişkiyi özetleyen IS eğrisini göstermektedir: faiz oranı ne kadar fazla olursa, gelir düzeyi o kadar azalır.

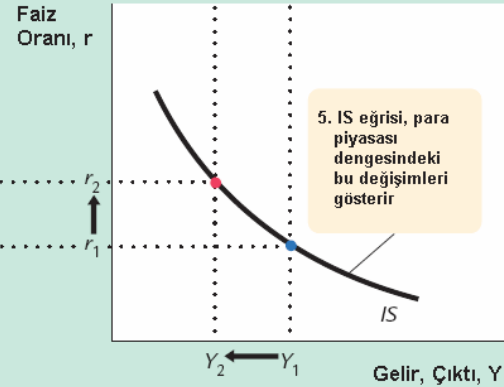
#### (a) Yatırım Fonksiyonu



#### (b) Keynesçi Kesişim



#### (c) IS Eğrisi



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

Şekil 2 IS Eğrisinin Elde Edilişi

Şekil 2'in (c) panelinde gösterilen *IS* eğrisi dediğimiz eğri ise, faiz oranı ile denge gelir arasındaki bu ilişkiyi özetlemektedir. Diğer bir deyişle *IS* eğrisi, yatırım fonksiyonu tarafından ifade edilen  $r$  ile  $I$  arasındaki etkileşim ile Keynesçi kesişim tarafından ifade edilen  $I$  ve  $Y$  arasındaki etkileşimi bir araya getirmekte, yani birleştirmektedir. Faiz oranında meydana gelecek bir artış planlanan yatırımları düşüreceği ve bunun sonucunda da denge geliri düşüreceği için, *IS* eğrisi bunu yansıtmak üzere negatif eğimlidir.

## **IS Eğrisinin Cebirsel Olarak Elde Edilişi**

IS eğrisini elde etmek üzere, daha önceki derslerde öğrendiğimiz Keynesçi keşişim denklemini ( $Y=AE$ ); bu sefer aşağıdaki gibi, planlanan yatırımları ( $I$ ), faiz oranının bir fonksiyonu halinde yazarak ifade ediyoruz:

$$Y = C(Y - T) + I(r) + G.$$

Bu denklem önceki gibi, üretilen mal miktarının ( $Y$ ), talep edilen mal miktarına ( $C + I + G$ ) eşit olması gerektiğini ifade etmektedir.

Basitlik anlamında, tüketim ve yatırım fonksiyonlarını doğrusal olarak düşünebiliriz. Bu durumda IS hakkında çok daha fazla bilgi türetebiliriz. Bunun için aşağıdaki ulusal gelir ilişkisi ile başlayalım:

$$Y = C + I + G.$$

Tüketim fonksiyonunun ise şöyle olduğunu varsayalım:

$$C = a + b(Y - T),$$

Burada  $a$  ve  $b$  rakamları sıfırdan büyük rakamlardır. Yatırım fonksiyonu ise şöyle olsun:

$$I = c - dr,$$

Burada da  $c$  ve  $d$  rakamları sıfırdan büyük rakamlardır. Dikkat edilmelidir ki;  $b$  parametresi marjinal tüketim eğilimidir ve dolayısıyla sıfır ile 1 arasında bir değer alabilir. Diğer taraftan,  $d$  parametresi faiz oranlarına yatırımların ne

kadar duyarlı olduğunu belirlemektedir. Yatırımlar, faiz oranları düştüğünde artacakları için,  $d$  parametresinin önünde negatif işareti vardır.

Bu üç denklemi kullanarak IS eğrisinin denklemini çıkarabiliriz. Ve bu şekilde IS eğrisinin konumunu ve eğimini nelerin etkilediklerini görebiliriz. Eğer tüketim ve yatırım fonksiyonlarını, ulusal gelir denklemine koyarsak, aşağıdaki denklemi elde ederiz:

$$Y = [a + b(Y - T)] + (c - dr) + G.$$

Bunu düzenler ve bütün  $Y$ 'leri sola alırsak:

$$Y - bY = (a + c) + (G - bT) - dr.$$

Elde edilir. Son olarak,  $Y$ 'yi solda yalnız bırakırsak aşağıdaki denklemi elde ederiz:<sup>1</sup>

$$Y = \frac{a+c}{1-b} + \frac{1}{1-b}G + \frac{-b}{1-b}T + \frac{-d}{1-b}r$$

Yukarıdaki bu denklem varsaydığımız tüketim ve yatırım fonksiyonlarının öngördüğü IS eğrisidir. Bu denklem bize, herhangi veri bir faiz oranı  $r$  ve veri maliye politikası  $G$  (devlet harcamaları miktarı) ve  $T$  (vergi miktarı) için oluşacak olan mal piyasası denge gelir miktarını  $Y$  verir. Maliye politikasını sabit tutarsak (yani  $G$  ve  $T$ 'yi değiştirmesek), bu denklem bize faiz oranı ile

---

<sup>1</sup> Aslında, IS eğrisi grafik olarak çizilirken dikey eksen  $r$  ve yatay eksene  $Y$  konduğu için, matematiksel olarak bu eksenlerde çizilen IS eğrisinin denklemini  $r$  cinsinden ifade etmek daha doğrudur. Bu şekilde ifade edilen IS eğrisi denklemini ise şöyle olur:

$$r = \frac{a+c}{d} + \frac{1}{d}G - \frac{b}{d}T - \frac{1-b}{d}Y$$

gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi vermektedir: faiz oranı ne kadar yüksek (düşük) olursa, gelir düzeyi o kadar düşük (yüksek) olur. İşte IS eğrisi dediğimiz eğri, maliye politikası değişkenleri değişmediği durumda (yani G ve T'nin değişmediği durumda),  $Y$  ile  $r$  arasındaki bu ilişkiyi grafiksel olarak bize göstermektedir.

Elde ettiğimiz IS eğrisi denklemini hatırlarsak,

$$Y = \frac{a+c}{1-b} + \frac{1}{1-b}G + \frac{-b}{1-b}T + \frac{-d}{1-b}r$$

*bu denklem üzerinden IS eğrisi hakkında bazı sonuçlar çıkarabiliriz:*

1. Faiz oranı değişkeninin katsayısı negatif olduğu için, IS eğrisi negatif eğimlidir: daha yüksek faiz oranı gelir düzeyini düşürür.
2. Devlet harcamalarının katsayısı pozitif olduğu için, devlet harcamalarında olabilecek bir artış, IS eğrisini sağa doğru kaydırır.
3. Vergilerin katsayısı negatif olduğu için, vergilerde meydana gelecek bir artış, IS eğrisini sola doğru kaydıracaktır.

*Faiz oranının katsayısı  $-d/(1-b)$  ise, IS eğrisinin yatıklığını (eğimini) belirler.*

1. Eğer yatırımlar faiz oranına çok duyarlı ise, bu durumda  $d$  büyük olur, ve gelir de faiz oranına oldukça duyarlı olur. Bu durumda, faiz oranındaki küçük değişimler gelirden büyük değişimlere sebep olabilir: IS eğrisi görece yatıktır
2. Eğer yatırımlar faiz oranına çok duyarlı değilse, o zaman  $d$  küçük olur, ve gelir de faiz oranına çok duyarlı olmaz. Bu durumda, faiz oranındaki büyük değişimler, gelirden küçük değişimlere sebep olur: IS eğrisi görece diktir.

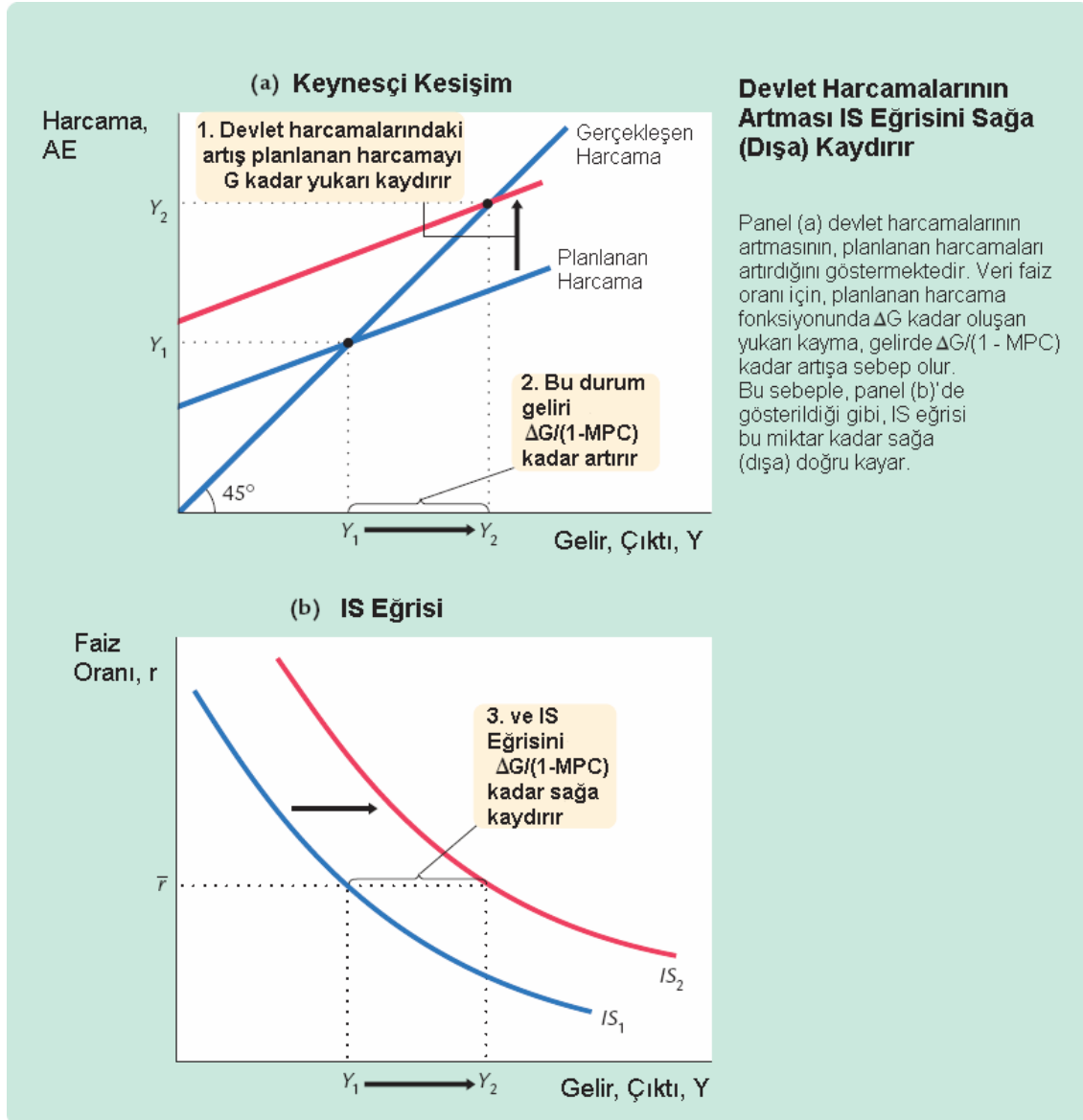
3. Marjinal tüketim eğilimi ne kadar fazlaysa, faiz oranında meydana gelen değişimden kaynaklanan gelirdeki değişim de o kadar büyük gerçekleşir. Bunun nedeni, yüksek marjinal tüketim eğiliminin yatırımlarda meydana gelecek değişimler için büyük çarpan etkisine sahip olmasıdır. Çarpan ne kadar büyükse, yatırımlarda meydana gelen değişimin gelir üzerindeki etkisi o kadar büyük olur, ve IS eğrisi de o kadar yatık olur.

Marjinal tüketim eğilimi olan  $b$  katsayısı aynı zamanda maliye politikasında olan değişimlerin (yani  $G$  ve  $T$ 'de olan değişimlerin) IS eğrisini ne kadar kaydıracağını da belirler. Denklemde  $G$ 'nin katsayısı olan  $1/(1-b)$ , Keynesçi kesişimde devlet harcamaları çarpanından başka bir şey değildir. Benzer şekilde, denklemde  $T$ 'nin katsayısı olan  $-b/(1-b)$  ise Keynesçi kesişimdeki vergi çarpanıdır. Marjinal tüketim eğilimi ne kadar yüksekse, çarpan o kadar yüksek olur, bu durumda da, IS eğrisinde maliye politikasındaki değişimlerden kaynaklanan kayma da daha çok olur.

### **Maliye Politikası IS Eğrisini Nasıl Kaydırır?**

IS eğrisi bize veri faiz oranı için mal piyasasını dengeye getiren gelir düzeyini gösterir. Keynesçi kesişimden öğrendiğimiz gibi, gelir düzeyi aynı zamanda maliye politikasına bağlıdır. IS eğrisi veri maliye politikası için çizilir, yani, IS eğrisi çizilirken  $G$  ve  $T$  sabit tutulur. Maliye politikası değiştiği zaman (yani,  $G$  ve/veya  $T$  değiştiği zaman), IS eğrisi kayar. Şekil 3'de, devlet harcamalarında  $\Delta G$  kadar meydana gelen bir değişimin IS eğrisini nasıl kaydırıldığını göstermek için Keynesçi kesişimden yararlanılmaktadır. Bu şekil veri bir faiz oranı  $\bar{r}$  ve dolayısıyla da veri bir planlanan yatırım düzeyi için çizilmiştir. Keynesçi kesişim göstermektedir ki maliye politikasındaki bu

değişim planlanan harcamayı yükseltmekte ve bunun sonucu olarak da denge gelirini  $Y_1$ 'den  $Y_2$ 'ye artırmaktadır. Bu yüzden, devlet harcamalarında meydana gelen bir artış IS eğrisini dışa doğru kaydırmaktadır.



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

**Şekil 3** Devlet Harcamalarının Artması IS Eğrisini Sağa (Dışa) Kaydırır

Keynesçi kesişimi maliye politikasında olan diğer değişimlerin IS eğrisini nasıl kaydıracğını göstermek için de kullanabiliriz. Vergilerde olacak bir düşme harcamaları ve geliri bollaştıracığı için, IS eğrisini de dışa doğru kaydırır. Diğer taraftan, devlet harcamalarında bir azalma veya vergilerde bir



artış, geliri düşürür: maliye politikasında olan böyle değişimler IS eğrisini içe doğru kaydırır.

*Özetlersek, IS eğrisi mal ve hizmet piyasasının dengesi ile uyumlu faiz oranı ve gelir düzeyi bileşimlerini gösterir. IS eğrisi veri maliye politikası için çizilir. Maliye politikasında meydana gelen ve mal ve hizmetlere olan talebi artıran değişimler IS eğrisini sağa (dışa) doğru kaydırır. Maliye politikasında meydana gelen ve mal ve hizmetlere olan talebi azaltan değişimler ise IS eğrisini sola (içe) doğru kaydırır.*

## 4. Para Piyasası ve LM Eğrisi

LM eğrisi para (bakiyeleri) piyasasında oluşan gelir düzeyi ile faiz oranı arasındaki ilişkinin grafiğidir. Bu ilişkiyi anlayabilmek için, ilk önce **likidite tercihi teorisi** diye bilinen faiz teorisine bakacağız.

### **Likidite Tercihi Teorisi**

Keynes, klasik eseri olan Genel Teori'de kısa dönemde faiz oranının nasıl belirlendiğine ilişkin görüşünü belirtmiştir. Bu görüşler, *likidite tercihi teorisi* olarak bilinir; çünkü faiz oranının ekonominin en likit varlık'ının (aktifinin), ki bu varlık para'dır, arz ve talebini dengeleyecek şekilde belirlendiğini öne sürmüştür. Keynesçi kesişim nasıl IS eğrisinin temel taşı ise, likidite tercihleri teorisi de LM eğrisinin temel taşıdır.

Bu teoriyi göstermek üzere, ilk olarak *reel para bakiyeleri (balansları) arzından* bahsedeceğiz. Eğer  $M$  ile para arzını ve  $P$  ile de fiyat düzeyini simgelersek, o zaman  $M/P$  ifadesi reel para bakiyeleri (balansları) arzını

gösterir. Likidite tercihleri teorisi reel para bakiyeleri arzının sabit olduğunu varsayar. Diğer bir ifadeyle, aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$(M/P)^s = \bar{M} / \bar{P}$$

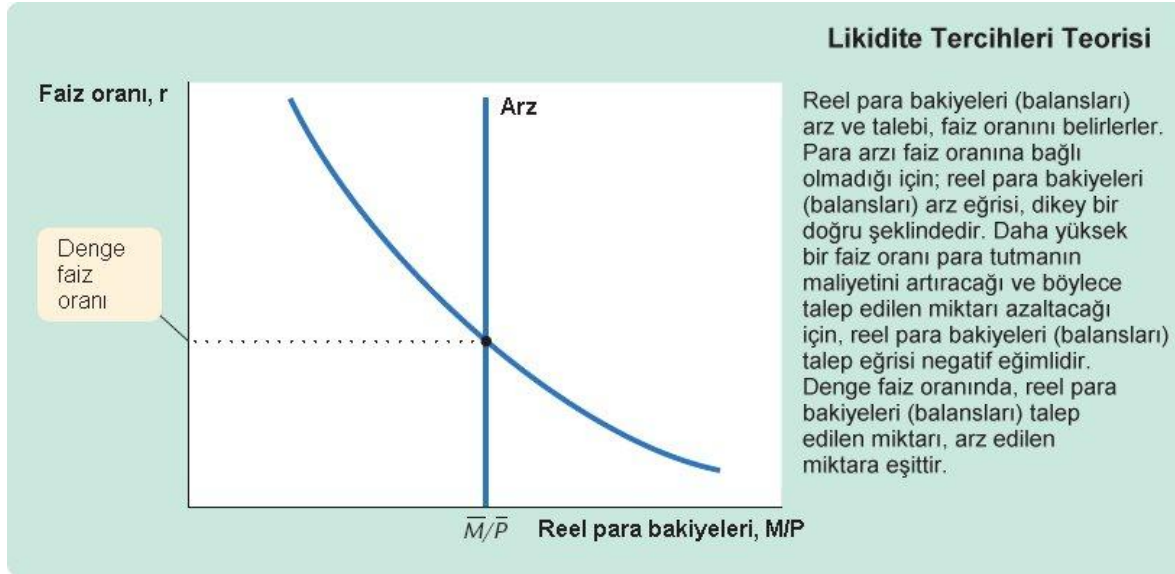
$M$  ile gösterdiğimiz para arzı, miktarı Merkez Bankası tarafından belirlenen, dışsal (egzojen) bir politika değişkenidir. Bu modelde fiyat düzeyi  $P$  de dışsal (egzojen) bir değişkendir. Fiyat düzeyini sabit alıyoruz çünkü, IS-LM modeli, fiyat düzeyinin sabit olduğu, *kısa dönem* açıklayan bir modeldir. Bu varsayımlar demektir ki reel para bakiyeleri (balansları) arzı sabittir ve faiz oranlarının bir fonksiyonu değildir. Bu yüzden, reel para bakiyeleri arzı ile faiz oranının grafiğini çizersek, Şekil 4’de verildiği gibi dikey bir arz eğrisi elde ederiz.

Şimdi de, reel para bakiyeleri (balansları) talebini düşünelim. Likidite tercihleri teorisine göre insanların ne kadar para tutmak istediklerinin belirleyicilerinden biri faiz oranıdır. Bunun sebebi, faiz oranının para tutmanın fırsat maliyeti olmasıdır: faiz aslında, varlıklarımızın bir kısmını faiz getiren banka mevduatları veya tahviller yerine, faiz getirmeyen bir varlık olan *para* şeklinde tutarak kazanmaktan vazgeçtiğimiz, veya kaybettiğimiz miktardır. Faiz oranları arttığı zaman, insanlar servetlerinin daha az bir kısmını para olarak tutmak isterler. Reel para bakiyeleri (balansları) talebini aşağıdaki şekilde yazabiliriz:

$$(M/P)^d = L(r),$$

Burada  $L( )$  fonksiyonu para miktarının faiz oranına bağlı olduğunu göstermektedir. Bu yüzden, Şekil 4’de görülen talep eğrisi negatif eğimlidir,

çünkü daha yüksek faiz oranı, talep edilen reel para bakiyeleri (balansları) miktarını düşürür<sup>2</sup>.



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

Şekil 4 Likidite Tercihleri Teorisi

Likidite tercihleri teorisine göre, reel para bakiyeleri (balansları) talebi ve arzı, ekonominin faiz oranını belirlemektedirler. Yani, faiz oranı para piyasasını dengeye getirecek şekilde belirlenmektedir. Şekilde görüldüğü gibi, denge faiz oranında, talep edilen reel para bakiyeleri (balansları) miktarı, arz edilen miktara eşittir.

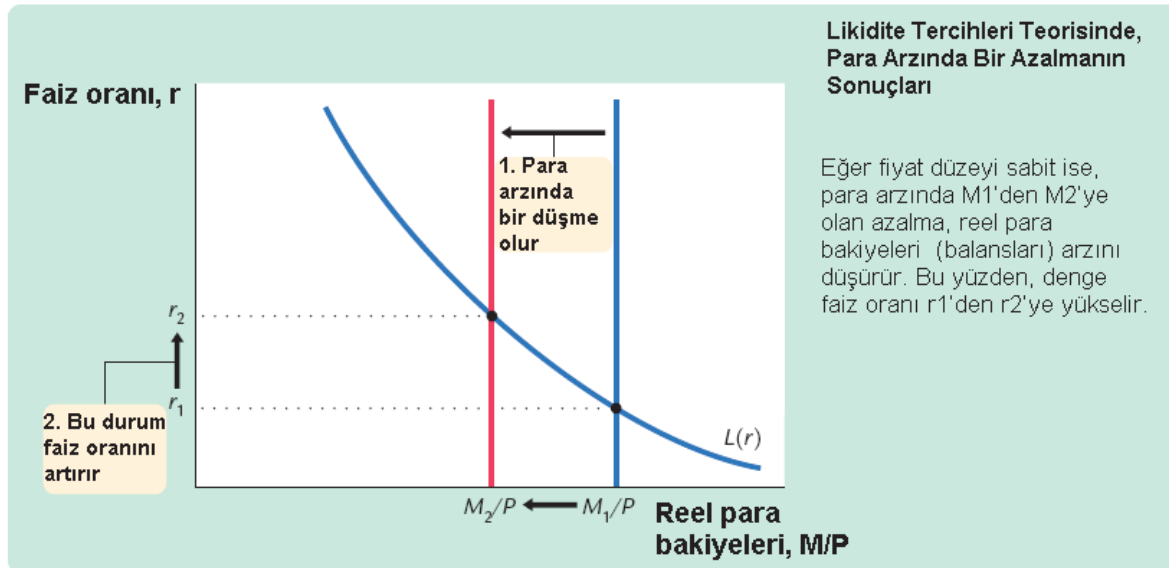
Acaba faiz oranı bu para arzı ve para talebi dengesini nasıl oluşturmaktadır? Dengeye gelme ayarlanması gerçekleşir çünkü para piyasası dengede olmadığı zaman, insanlar varlık portföylerini değiştirmeye çalışırlar ve bu süreç içinde faiz oranının değişmesine sebep olurlar. Örneğin, eğer faiz oranı denge düzeyinin üzerinde ise, arz edilen reel para bakiyeleri (balansları) miktarı,

<sup>2</sup> Burada daha önce IS eğrisi kısmında kullandığımız gibi,  $r$  sembolünü faiz oranını belirtmek için kullanmaktayız. Aslında, ekonomik olarak daha doğrusu şöyledir: nominal faiz oranı para talebini belirlerken, reel faiz oranı da yatırımı belirler. Fakat biz burada, basitleştirmek üzere, nominal faiz oranı ile reel faiz oranı arasındaki farkı yaratan *beklenen enflasyon oranını* yoksayıyoruz.

talep edilen miktarı aşıyor demektir. Arz fazlası parayı ellerinde tutanlar, faiz-getirmediği için ellerindeki paranın bir kısmını, faiz-getiren tahvil veya banka mevduatına dönüştürmeye çalışacaklardır. Bankalar ve tahvil çıkaranlar (ihraç edenler) ise, her zaman daha düşük faiz vermeyi tercih edecekleri için, bu para arzı fazlasına teklif edecekleri faiz oranını düşürerek cevap vereceklerdir. Ters durumda, eğer faiz oranı denge düzeyinin altında ise, yani talep edilen para miktarı arz edilen miktardan fazlaysa, insanlar tahvillerini satarak veya bankadan paralarını çekerek para bulmaya çalışacaklardır. Bankalar ve tahvil çıkarıcılar bu duruma, talep fazlası yüzünden şimdi daha kıt hale gelen para fonlarının kendilerinden gitmesini engellemek için, teklif ettikleri faiz oranını artırarak cevap vereceklerdir. Sonunda, faiz oranı denge düzeyine gelecektir, bu denge düzeyinde insanlar parasal ve parasal olmayan varlıklarının portföylerindeki dağılımından hoşnut olacaklardır ve faiz oranının değişmesi için bir sebep kalmayacaktır.

Faiz oranının para piyasasında nasıl belirlendiğini gördüğümüze göre, likidite tercihleri teorisini, para arzı miktarındaki değişimlere faiz oranının nasıl cevap verdiğini göstermek için kullanmaya geçebiliriz.

Örneğin, Merkez Bankasının birdenbire para arzını ( $M$ ) düşürdüğünü varsayalım. Para arzında ( $M$ ) görülen düşüş, modelimizde fiyat düzeyi ( $P$ ) sabit olduğu için,  $M/P$ 'yi düşürecektir. Bunun sonucu olarak, reel para bakiyeleri (balansları) arzı, Şekil 5'te gösterildiği gibi, sola kayacaktır. Denge faiz oranı  $r_1$ 'den  $r_2$ 'ye yükselecektir ve daha yüksek hale gelen faiz oranı insanları daha az reel para bakiyesi (balansı) tutmaya razı edecektir. Ters durumda ise Merkez Bankası birdenbire para arzını artırırsa oluşacaktır. Bu nedenle, likidite tercihleri teorisine göre, para arzında olan bir azalma (artma) faiz oranını artırırken (düşürürken), para arzında meydana gelen bir artış (düşme) faiz oranını düşürecek (artıracaktır).



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

**Şekil 5** Likidite Tercihleri Teorisinde, Para Arzında Bir Azalmanın Sonuçları

Eğer fiyat düzeyi sabit ise, para arzında  $M_1$ 'den  $M_2$ 'ye olan azalma, reel para bakiyeleri (balansları) arzını düşürür. Bu yüzden, denge faiz oranı  $r_1$ 'den  $r_2$ 'ye yükselir.

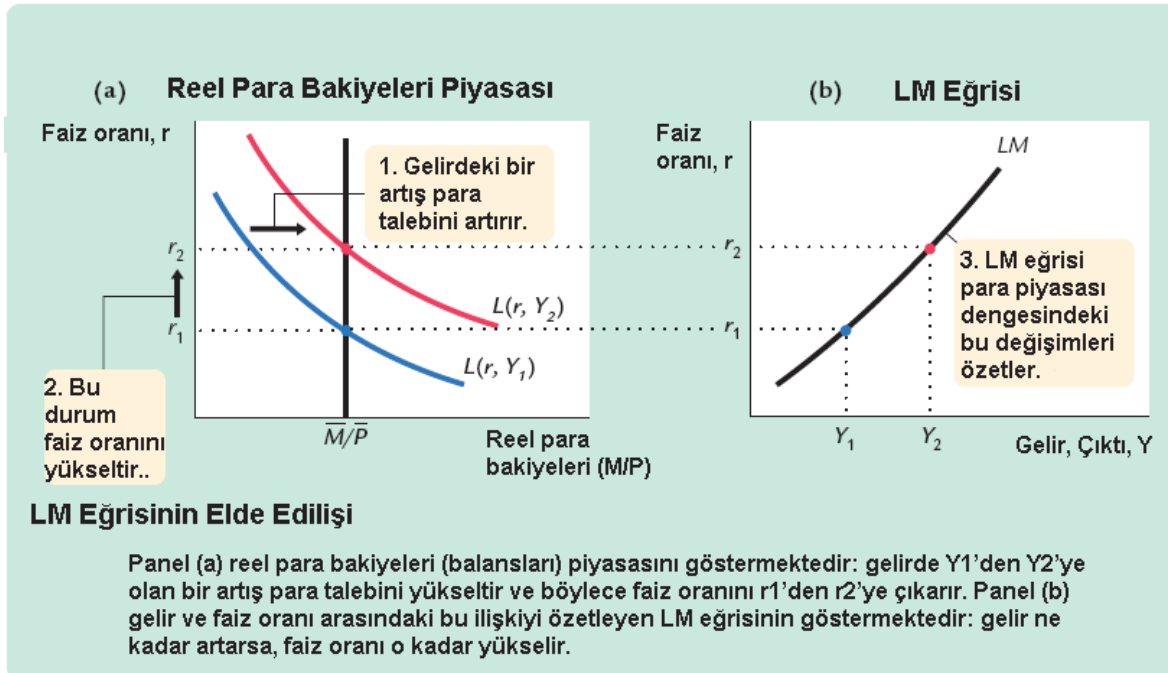
### **Gelir, Para Talebi ve LM Eğrisi**

Faiz oranının belirlenmesinin açıklanması olarak likidite tercihleri teorisini şekillendirdikten sonra, şimdi de teoriyi LM eğrisini elde etmek için kullanabiliriz. Bunu yapmaya şu soruyu sorarak başlayabiliriz: ekonominin gelir düzeyi  $Y$ 'de olan bir değişim, reel para bakiyeleri (balansları) piyasasını nasıl etkiler? Bu sorunun yanıtı ise gelir düzeyinin para talebini etkilediğidir. Gelir yükseldiği zaman, harcama daha fazla olur, dolayısıyla insanlar para kullanımı gerektiren işlemlere daha çok girişirler. Bu yüzden, daha fazla gelir daha fazla para talebi demektir. Bu düşünceleri para talebi fonksiyonunu aşağıdaki şekilde yazarak ifade edebiliriz:

$$(M/P)^d = L(r, Y).$$

Talep edilen reel para bakiyeleri (balansları) miktarı faiz oranı ile negatif fakat gelir ile pozitif ilişkilidir. Likidite tercihleri teorisini kullanarak, gelir düzeyi değiştiği zaman denge faiz oranına ne olduğunu anlayabiliriz. Örneğin, gelir  $Y_1$ 'den  $Y_2$ 'ye yükseldiği zaman Şekil 6 olanlara bakalım. Panel (a)'nın gösterdiği gibi, gelirdeki bu artış para talebini sağa doğru kaydırır. Reel para bakiyeleri (balansları) arzı veri iken (yani sabitken), faiz oranı, para piyasasını dengeye getirmek için,  $r_1$ 'den  $r_2$ 'ye yükselir. Bu yüzden, likidite tercihleri teorisine göre, gelirdeki bir artış, daha yüksek bir faiz oranına sebep olur.

LM eğrisi, gelir düzeyi ile faiz oranı arasındaki işte bu ilişkiyi çizer. Gelir düzeyi ne kadar yüksek olursa, reel para bakiyeleri (balansları) talebi o kadar yüksek olur ve denge faiz oranı da aynı ölçüde daha yüksek olarak gerçekleşir. Bu sebeple, LM eğrisi Şekil 6'in (b) panelinde gösterildiği gibi negatif eğimlidir.



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

Şekil 6 LM Eğrisinin Elde Edilişi

## **LM Eğrisinin Cebirsel Olarak Elde Edilişi**

LM eğrisi, aşağıda verilen para piyasası denge koşulunu sağlayan faiz oranı  $r$  ve gelir  $Y$  bileşimlerini bize gösteren eğridir:

$$M/P = L(r, Y).$$

Bu denklemde, basit bir şekilde, para arzı  $[M/P]$ , para talebine  $[L(r,Y)]$  eşitlenmektedir. Para talebini fonksiyonunu aşağıdaki gibi doğrusal kabul edersek, LM eğrisi hakkında kolayca daha çok çıkarımda bulunabiliriz:

$$L(r, Y) = eY - fr,$$

Bu denklemede  $e$  ve  $f$  rakamları sıfırdan büyük sayılardır. Denklemde bulunan  $e$  parametresinin değeri gelir arttığı zaman, para talebinin ne kadar artacağını belirler. Diğer taraftan, denklemde görülen  $f$  parametresi ise faiz oranı arttığı zaman, para talebinin ne kadar düşeceğini belirler. Dikkat edilirse, faiz teriminin önünde bir negatif işareti vardır çünkü para talebi yukarıda belirttiğimiz gibi faiz ile negatif ilişkilidir.

Bu durumda, para piyasasındaki denge durumu aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$M/P = eY - fr.$$

Bu denklemin ne anlama geldiğini anlamak için, denklemdeki terimleri,  $r$  solda kalacak şekilde yeniden düzenleyerek, denklemi aşağıdaki hale getirebiliriz:

$$r = (e/f)Y - (1/f)M/P.$$

Bu denklem, herhangi bir gelir ve reel para bakiyeleri düzeyi için para piyasasında dengeyi sağlayan faiz oranını bize vermektedir.  $LM$  eğrisi,  $M/P$ 'nin veri olan sabit bir değerinde, yukarıda elde edilen denklemin farklı  $Y$  ve  $r$  değerleri için grafiğini çizmektedir.

*Yukarıda elde ettiğimiz bu son denklem üzerinden,  $LM$  eğrisi ile ilgili olarak bazı sonuçlar çıkarabiliriz.*

1. Gelirin katsayısı pozitif olduğu için,  $LM$  eğrisi pozitif eğimlidir: daha yüksek gelir, para piyasasını dengeye getirmek için, daha yüksek bir faiz oranına gereksinim duyar.
2. Reel para bakiyeleri'nin (balanslarının) katsayısı negatif olduğu için, reel bakiyelerdeki (balanslardaki) düşüşler,  $LM$  eğrisini yukarı kaydırır. Reel bakiyelerdeki (balanslardaki) artışlar,  $LM$  eğrisini aşağı doğru kaydırır.

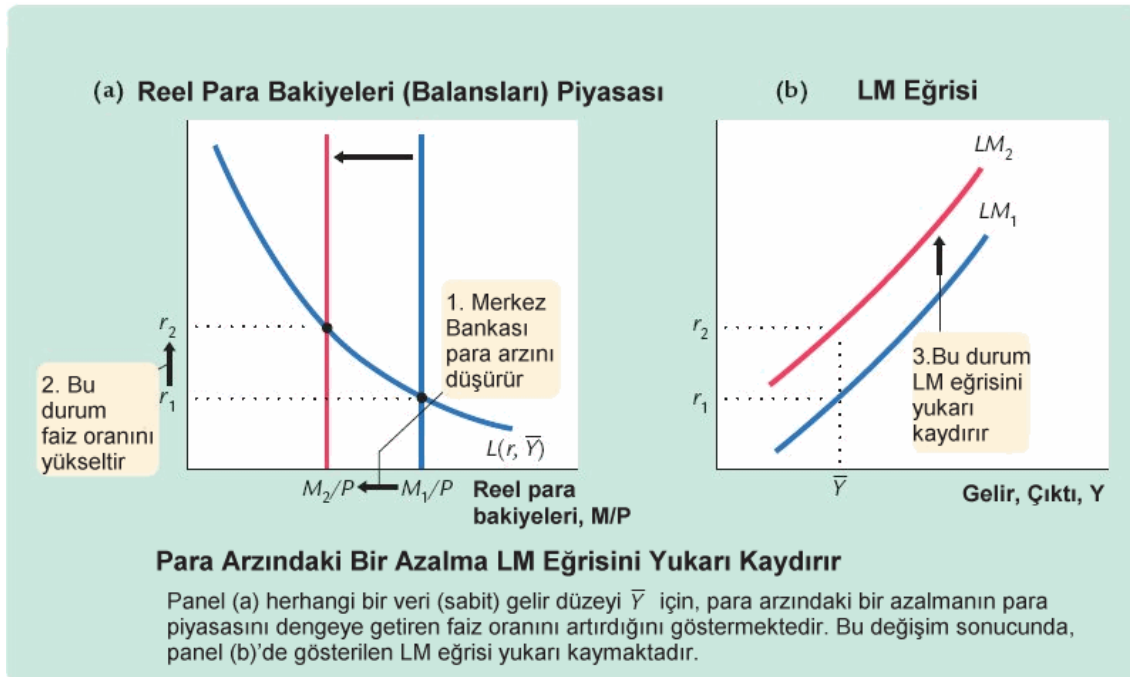
*Gelir'in katsayısı  $e/f$ 'den,  $LM$  eğrisinin yatıklığını (eğimini) nelerin belirlediğini görebiliriz.*

1. Eğer para talebi, gelir düzeyine çok duyarlı değilse, o zaman  $e$  küçük olur. Bu durumda, para talebinde gelirdeki değişimden kaynaklanan küçük bir artışı karşılamak için faiz oranında sadece küçük bir değişimin olması yeterlidir:  $LM$  eğrisi görelî yatıktır.
2. Eğer talep edilen para miktarı faiz oranına çok duyarlı değilse, o zaman  $f$  küçük olur. Bu durumda, para talebinde gelirdeki bir değişimden kaynaklanan bir kayma, denge faiz oranında büyük bir değişime sebep olacaktır:  $LM$  eğrisi görelî diktir.



## Para Politikası LM Eğrisini Nasıl Kaydırır

LM eğrisi herhangi bir gelir düzeyinde, para piyasasını dengeye getiren faiz oranını bize verir. Fakat daha önceden gördüğümüz gibi, denge faiz oranı aynı zamanda reel para bakiyeleri (balansları)  $M/P$ 'ye de bağlıdır. Bu demektir ki, LM eğrisi *veri* (sabit) bir reel para bakiyeleri (balansları) arzı için çizilir. Eğer reel para bakiyeleri (balansları) değişirse—örneğin, eğer Merkez Bankası para arzını değiştirirse—LM eğrisi kayar. Para politikasının LM eğrisini nasıl kaydırıldığını anlamak için likidite tercihleri teorisini kullanabiliriz. Varsayalım ki, Merkez Bankası  $M_1$ 'den  $M_2$ 'ye düşürdü. Bu durum reel para bakiyeleri (balansları) arzının,  $M_1/P$ 'den  $M_2/P$ 'ye düşmesine neden olur. Şekil 6 neler olacağını göstermektedir. Gelir miktarı ve böylece de reel para bakiyeleri talebi sabit iken, reel para bakiyeleri arzındaki bir düşmenin, para piyasasını dengeye getiren faiz oranını yükselttiğini görmekteyiz. Bu yüzden, para arzındaki bir düşme LM eğrisini yukarı doğru kaydıracaktır.



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

Şekil 7 Para Arzındaki Bir Azalma LM Eğrisini Yukarı Kaydırır

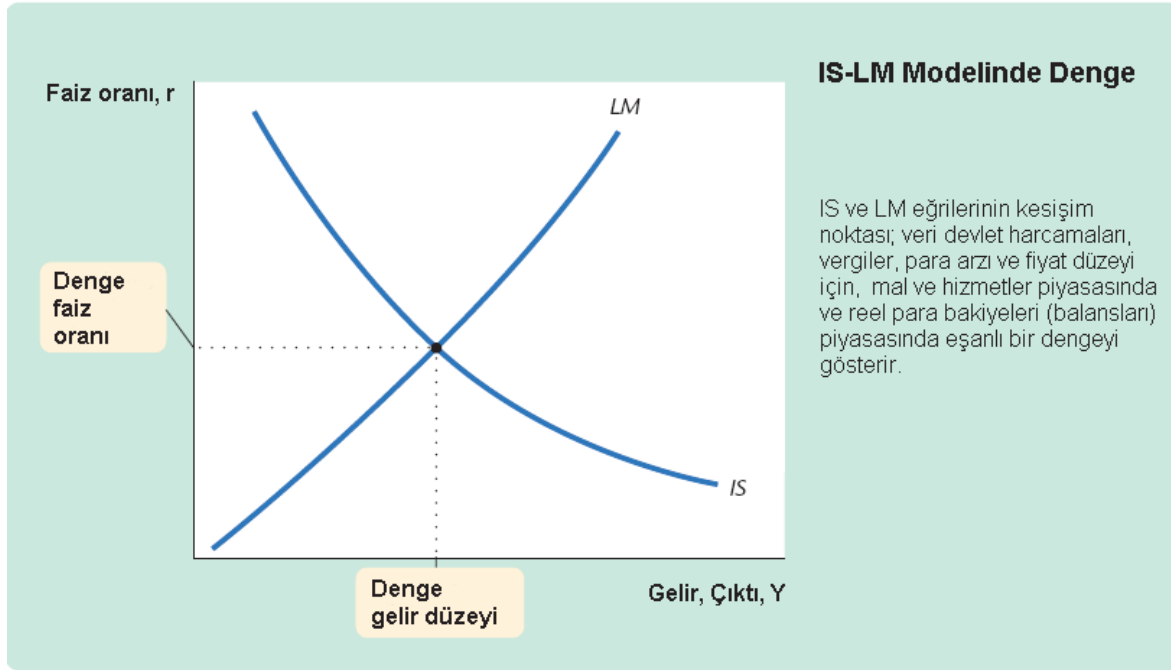
Özetlersek, *the LM eğrisi*, reel para bakiyeleri (balansları) piyasasındaki denge ile uyumlu gelir düzeyi ve faiz oranı bileşimlerini gösterir. *LM eğrisi veri (sabit) bir reel para bakiyeleri (balansları) arzı için çizilir. Reel para bakiyeleri arzında olan bir düşme, LM eğrisini yukarı doğru kaydırır. Reel para bakiyeleri arzında olan bir yükselme, LM eğrisini aşağı doğru kaydırır.*

## 5. Sonuç: Denge

Artık elimizde *IS-LM* modelinin bütün parçaları bulunmaktadır. Bu modelin iki denklemini şunlardır:

$$\begin{aligned} Y &= C(Y - T) + I(r) + G && IS, \\ M/P &= L(r, Y) && LM. \end{aligned}$$

Model maliye politikası  $G$  ve  $T$ 'yi, para politikası  $M$ 'yi ve fiyat düzeyi  $P$ 'yi dışsal (egzojen) olarak alır. Bu dışsal değişkenler veri (sabit) iken; *IS* eğrisi mal piyasalarını temsil eden denklemini sağlayan  $r$  ve  $Y$  bileşimlerini verir, diğer taraftan *LM* eğrisi de para piyasalarını temsil eden denklemini sağlayan  $r$  ve  $Y$  bileşimlerini gösterir. Bu iki eğri, aşağıda Şekil 8'de beraber bir şekilde gösterilmektedir.



Kaynak: Mankiw, N. G. (2001), *Macroeconomics*.

Şekil 8 IS-LM Modelinde Denge

Ekonomide denge, IS ve LM eğrilerinin kesiştiği noktada gerçekleşir. Bu nokta, hem mal piyasaları hem de para piyasalarında denge koşullarını sağlayan gelir düzeyi  $Y$  ve faiz oranı  $r$ 'yi bize verir. Diğer bir deyişle, bu kesişim noktasında, gerçekleşen harcamalar planlanan harcamalara, reel para bakiyeleri (balansları) talebi de reel para bakiyeleri arzına eşittir.

Gelecek derste tam bir şekilde göreceğimiz gibi, IS-LM modeli toplam talep eğrisi (AD)'nin konum ve eğimini açıklamada bize yardımcı olur. Toplam talep eğrisi de, toplam arz (AS) ve toplam talep (AD) modelinin bir parçasıdır. Ekonomistler AD-AS modelini, bazı politika değişimlerinin kısa dönemdeki etkilerini açıklamak için kullanırlar.

## Kaynakça

- *Macroeconomics*, Mankiw, 2008.