

ME-03 Two-Commodity Market Model

Source PDF pages 8-12 (first half of p.12)

Build two market-clearing equations, solve them jointly, and explain cross-price effects without confusing them with own-price movements.

[Foundations](#) | [Derivations](#) | [Source examples](#) | [Worked example](#) | [Independent practice](#) | [Türkçe support](#) | [Hint levels 1 and 2](#) | [Solutions and English interpretations](#) | [Reflection and retry](#)

Before you start

What do I already understand, and which step do I need to explain?

Do not mark a skill “alone” just because a solution looks familiar. A useful attempt includes the model, the operations, the check and the interpretation.

Foundations

One market is no longer isolated

The quantity demanded or supplied of each good may depend on **both prices**. A joint equilibrium requires $Q_{d1}=Q_{s1}$ and $Q_{d2}=Q_{s2}$ at the **same price pair** (P_1, P_2) .

$$Q_{d1} = a_0 + a_1P_1 + a_2P_2$$

$$Q_{s1} = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2$$

$$Q_{d2} = \alpha_0 + \alpha_1P_1 + \alpha_2P_2$$

$$Q_{s2} = \beta_0 + \beta_1P_1 + \beta_2P_2$$

Symbol	English meaning	Türkçe karşılığı
P_1, P_2	Prices of goods 1 and 2	Birinci ve ikinci malın fiyatları
Q_{di}, Q_{si}	Planned demand and supply of good i	i malının talep/arz miktarları
$a_0, b_0, \alpha_0, \beta_0$	Intercept parameters	Sabit terimler / kesişim parametreleri
$a_1, a_2, b_1, b_2, \alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$	Price-response coefficients	Fiyatlara tepki katsayıları

Symbol	English meaning	Türkçe karşılığı
α, β	Greek alpha and beta, coefficient labels	Alfa ve beta; yeni fiyat değişkenleri değil
c_i, g_i	Differences between demand and supply coefficients	Talep eksi arz katsayıları
D	$c_1g_2 - c_2g_1$, a uniqueness check	Tek çözüm için kontrol edilen katsayı birleşimi

Türkçe explanation

Subscripts identify roles

In Q_{d1} , d means demand and 1 identifies the good. In a_2P_2 , the 2 identifies the price whose coefficient is being used. All coefficients are fixed within one scenario.

Türkçe explanation

Normalize notation, not economic meaning

The source groups coefficient differences into c_0, c_1, c_2 and a second family written here as g_0, g_1, g_2 . These are abbreviations, not additional assumptions or new unknowns.

$$c_i = a_i - b_i; g_i = \alpha_i - \beta_i \quad \text{for } i=0,1,2$$

Türkçe explanation

Own price and the other good's price answer different questions

For good 1, $a_1 < 0$ is the usual downward own-price demand effect. Holding P_1 fixed, $a_2 > 0$ means that a higher P_2 raises demand for good 1: a substitute effect. If $a_2 < 0$, the cross-price effect is complementary.

$$\text{Holding } P_1 \text{ fixed: } \Delta Q_{d1} = a_2 \Delta P_2$$

Türkçe explanation

Repeat the logic for good 2

In the second demand equation, α_2 is the own-price coefficient and α_1 is the cross-price coefficient. Thus $\alpha_2 < 0$ is the usual own-price sign; $\alpha_1 > 0$ indicates a positive substitute effect from P_1 to demand for good 2.

$$\text{Holding } P_2 \text{ fixed: } \Delta Q_{d2} = \alpha_1 \Delta P_1$$

Türkçe explanation

An initial disturbance can reach the other market

If demand for good 1 shifts, P_1 may change. That price change enters good 2's demand or supply equation, so the second equilibrium price generally must be recomputed. A price held fixed for interpreting a coefficient is not necessarily fixed in the final joint equilibrium.

[Türkçe explanation](#)

Pause and test your understanding

ME-03-C1

Which conditions define joint equilibrium?

- A. $P_1=P_2$ and $Q_1=Q_2$
- B. $Q_{d1}=Q_{s1}$ and $Q_{d2}=Q_{s2}$ at the same price pair
- C. $Q_{d1}=Q_{s2}$ only

My choice and the reason, before checking

[Türkçe question support](#) | [Check later](#)

ME-03-C2

In $Q_{d1}=16-2P_1+P_2$, what happens when only P_2 rises by 1?

- A. It falls by 2
- B. It rises by 1, a positive cross-price effect
- C. P_1 must instantly rise by 1

My choice and the reason, before checking

[Türkçe question support](#) | [Check later](#)

ME-03-C3

If $c_1=0$ but $D=c_1g_2-c_2g_1\neq 0$, what follows?

- A. The entire system has no solution
- B. The first substitution route fails, but another elimination route gives a unique solution
- C. We may divide by c_1 anyway

My choice and the reason, before checking

[Türkçe question support](#) | [Check later](#)

Derivations with reasons**Source model reduction - PDF pp.10-11**

Turn the two demand-supply equalities into two linear equations in prices.

$$a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2$$

Clear market 1.

$$a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 - b_0 - b_1P_1 - b_2P_2 = 0$$

Subtract the complete supply expression from both sides.

$$(a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)P_1 + (a_2 - b_2)P_2 = 0$$

Group constants and like price terms.

$$c_0 + c_1P_1 + c_2P_2 = 0$$

Define $c_0 = a_0 - b_0$, $c_1 = a_1 - b_1$, $c_2 = a_2 - b_2$.

$$\alpha_0 + \alpha_1P_1 + \alpha_2P_2 = \beta_0 + \beta_1P_1 + \beta_2P_2$$

Clear market 2.

$$(\alpha_0 - \beta_0) + (\alpha_1 - \beta_1)P_1 + (\alpha_2 - \beta_2)P_2 = 0$$

Subtract market 2 supply and collect terms.

$$g_0 + g_1 P_1 + g_2 P_2 = 0$$

Define $g_i = \alpha_i - \beta_i$.

Detailed Turkish reasoning

Source substitution, with every divisor checked - PDF pp.11-12

This particular substitution starts by dividing by c_1 , so it requires $c_1 \neq 0$. The final price denominator must also be nonzero.

$$c_0 + c_1 P_1 + c_2 P_2 = 0$$

Start with the first reduced equation.

$$c_1 P_1 = -c_0 - c_2 P_2$$

Subtract c_0 and $c_2 P_2$ from both sides.

$$P_1 = -c_0/c_1 - (c_2/c_1)P_2 \quad (c_1 \neq 0)$$

Divide every term by c_1 .

$$g_0 + g_1[-c_0/c_1 - (c_2/c_1)P_2] + g_2 P_2 = 0$$

Substitute this expression for P_1 in equation 2.

$$g_0 - g_1 c_0/c_1 - (g_1 c_2/c_1)P_2 + g_2 P_2 = 0$$

Distribute g_1 .

$$g_0 - g_1 c_0/c_1 + [g_2 - g_1 c_2/c_1]P_2 = 0$$

Factor P_2 from its two terms.

$$g_0 - g_1 c_0/c_1 = [g_1 c_2/c_1 - g_2]P_2$$

Subtract the P_2 term, reversing the coefficient's sign.

$$P_2^* = [g_0 - g_1 c_0/c_1] / [g_1 c_2/c_1 - g_2]$$

Divide by the bracketed coefficient, if nonzero.

$$P_2^* = (c_1 g_0 - g_1 c_0) / (g_1 c_2 - c_1 g_2)$$

Multiply numerator and denominator by nonzero c_1 .

$$D = c_1g_2 - c_2g_1; P_2^* = (c_0g_1 - c_1g_0)/D$$

Multiply numerator and denominator by -1 .

[Detailed Turkish reasoning](#)

Complete the omitted P_1 result without dividing by c_1

The source asks for P_1^* . Elimination supplies the result and makes clear why $D \neq 0$ is the joint uniqueness condition.

$$c_1P_1 + c_2P_2 = -c_0; g_1P_1 + g_2P_2 = -g_0$$

Put constants on the right.

$$g_2c_1P_1 + g_2c_2P_2 = -g_2c_0$$

Multiply the first equation by g_2 .

$$c_2g_1P_1 + c_2g_2P_2 = -c_2g_0$$

Multiply the second equation by c_2 .

$$(c_1g_2 - c_2g_1)P_1 = -c_0g_2 + c_2g_0$$

Subtract the second multiplied equation from the first.

$$P_1^* = (c_2g_0 - c_0g_2)/D \quad (D \neq 0)$$

Divide by D .

$$P_2^* = (c_0g_1 - c_1g_0)/D$$

Obtain the matching P_2 formula by eliminating P_1 .

$$Q_1^* = a_0 + a_1P_1^* + a_2P_2^* = b_0 + b_1P_1^* + b_2P_2^*$$

Recover and verify quantity in market 1.

$$Q_2^* = \alpha_0 + \alpha_1P_1^* + \alpha_2P_2^* = \beta_0 + \beta_1P_1^* + \beta_2P_2^*$$

Recover quantity in market 2 and check feasibility.

[Detailed Turkish reasoning](#)

Source examples and checked readings

These examples retain the source numbers and mathematical content. The explanations are newly written. Any checked correction is placed next to the affected calculation.

The source develops the symbolic model for this unit without a separate numerical example. Its full source derivation is in the preceding section. The next worked example uses fresh numbers.

Worked example

ME-03-W1 Two substitute-linked goods

Let $Q_{d1}=16-2P_1+P_2$, $Q_{s1}=2+P_1$, $Q_{d2}=9+P_1-2P_2$ and $Q_{s2}=3+P_2$. Derive both equilibrium prices and quantities. Verify all four schedules and explain the positive cross-price coefficients without claiming that the prices must be equal.

[Türkçe question](#) | [Interpretation answer after trying](#)

Before reading the steps: choose a method and say why it applies

$$16-2P_1+P_2=2+P_1$$

Clear market 1.

$$16-2=P_1+2P_1-P_2 \rightarrow 14=3P_1-P_2$$

Subtract 2 and add $2P_1-P_2$ to both sides.

Pause. Predict the next operation and justify it before reading on.

$$9+P_1-2P_2=3+P_2 \rightarrow 6=-P_1+3P_2$$

Clear market 2 and collect its price terms.

$$P_2=3P_1-14$$

Solve the first equation for P_2 .

$$6=-P_1+3(3P_1-14)$$

Substitute P_2 into the second equation.

$$6 = -P_1 + 9P_1 - 42 = 8P_1 - 42$$

Distribute and collect like terms.

$$48 = 8P_1 \rightarrow P_1^* = 6$$

Add 42 and divide by 8.

$$P_2^* = 3(6) - 14 = 4$$

Return to the substitution expression.

$$Q_{d1} = 16 - 12 + 4 = 8; Q_{s1} = 2 + 6 = 8$$

Verify market 1 quantity.

$$Q_{d2} = 9 + 6 - 8 = 7; Q_{s2} = 3 + 4 = 7$$

Verify market 2 quantity.

Interpret before reading the model answer

Explain the result, its verification and its economic meaning or limits.

Say your interpretation aloud; note the main result and one reason

ME-03-S1 Interpretation and verification

Write an exam answer assigning each price and quantity to its own market. Explain why $Q_1 \neq Q_2$ does not contradict equilibrium.

My English interpretation: result, mechanism, conditions and limits

Substitution, dimensions, signs or feasibility check

One step I still need to explain without looking

Compare with the model answer only after writing

ME-03-S2 A demand shift spills into the other market

Start from ME-03-W1 and raise only the first demand intercept from 16 to 24. All other coefficients stay fixed. Find the new prices and quantities, calculate each change, and explain why market 2 changes although its own equation parameters do not. Also calculate excess demand in market 1 at the old price pair.

[Türkçe prompt](#) | [Hint 1](#) | [Hint 2](#) | [Solution after trying](#)

State the model or matrix dimensions, then show a justified solution

Confidence before checking: 0 / 1 / 2 / 3 Help used: none / Turkish / hint 1 / hint 2

ME-03-S2 Interpretation and verification

Write an exam answer distinguishing the initial demand shift, the cross-price effect on good 2, and movements along unchanged supply schedules. State what is held fixed.

My English interpretation: result, mechanism, conditions and limits

Substitution, dimensions, signs or feasibility check

One step I still need to explain without looking

Compare with the model answer only after writing

ME-03-S3 Two individually readable equations may conflict

A proposed two-market model reduces to $3P_1 - P_2 = 14$ and $6P_1 - 2P_2 = 30$. Does a joint equilibrium price pair exist? Then replace 30 by 28: does the revised system choose a unique pair? Explain what the reduced equations alone can and cannot tell you about positive traded quantities.

Türkçe prompt | Hint 1 | Hint 2 | Solution after trying

State the model or matrix dimensions, then show a justified solution

Confidence before checking: 0 / 1 / 2 / 3 Help used: none / Turkish / hint 1 / hint 2

ME-03-S3 Interpretation and verification

Give an exam answer distinguishing inconsistency, non-uniqueness and economic feasibility. Do not call every zero denominator “no equilibrium.”

My English interpretation: result, mechanism, conditions and limits

Substitution, dimensions, signs or feasibility check

One step I still need to explain without looking

Compare with the model answer only after writing

Türkçe support

Bu bölüm dili ve gerekçeyi anlamak içindir. Açıklamayı aynen kopyalama; okuduktan sonra kendi çözümüne dön. İngilizce soru sayfalarında yanıtları görmeden deneme yapabilirsin.

One market is no longer isolated

İlk ünite de tek malın fiyatı vardı. Şimdi birinci malın miktarı ikinci malın fiyatından da etkilenebilir. Bir piyasayı çözüp diğer fiyatı rastgele bırakmak yeterli değildir.

İki piyasa temizlenme koşulu aynı (P_1, P_2) çifti için sağlanmalıdır. P_1 ile P_2 birbirine eşit olmak zorunda değil; farklı malların fiyatlarıdır. Eşitlediğimiz, **her malın kendi arz ve talep miktarıdır**. Q_1 ile Q_2 'yi de birbirine eşitlemiyoruz.

$$Q_{d1} = a_0 + a_1P_1 + a_2P_2$$

$$Q_{s1} = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2$$

$$Q_{d2} = \alpha_0 + \alpha_1P_1 + \alpha_2P_2$$

$$Q_{s2} = \beta_0 + \beta_1P_1 + \beta_2P_2$$

[Back to English](#)

Subscripts identify roles

Q_{d1} 'deki d ve 1 çarpılan sayılar değil, etiketlerdir. a_2 ise birinci malın talebindeki P_2 katsayısıdır. α_2 de P_2 katsayısıdır ama ikinci malın talep denkleminde. Bu yüzden a_2 ile α_2 aynı ekonomik rolü oynamaz.

Fiyatların ve her malın miktarlarının birimleri tutarlı olmalıdır. a_2 'nin birimi "birinci mal miktarı / ikinci mal fiyatı"dır; α_1 'in birimi "ikinci mal miktarı / birinci mal fiyatı"dır. İki malın miktarları farklı fiziksel birimlerde olabilir; yalnız aynı malın arzı ve talebi aynı dönemde aynı birimle karşılaştırılır.

[Back to English](#)

Normalize notation, not economic meaning

Kaynak s.10-12, uzun denklemleri katsayı farklarıyla kısaltır. İkinci ailenin el yazısı sembolünü okunabilirlik için **g** ile gösteriyoruz: $g_i = \alpha_i - \beta_i$. İlk aile $c_i = a_i - b_i$ 'dir. Bu c , önceki tek-piyasa modelindeki pozitif arz kesişimi büyüklüğüyle aynı parametre değildir; her modelin sembol sözlüğünü yeniden oku.

c_i ve g_i 'nin tamamının pozitif olduğunu varsaymıyoruz. Birer katsayı farkı oldukları için işaretleri verilerden çıkar.

$$c_i = a_i - b_i; g_i = \alpha_i - \beta_i \quad \text{for } i=0,1,2$$

[Back to English](#)

Own price and the other good's price answer different questions

Kendi fiyat etkisi: P_2 sabitken P_1 bir artarsa Q_{d1} , a_1 kadar değişir. a_1 negatifse aynı talep ilişkisi üzerinde talep edilen miktar düşer.

Çapraz fiyat etkisi: P_1 sabitken P_2 bir artarsa Q_{d1} , a_2 kadar değişir. a_2 pozitifse ikinci mal pahalıyınca birinci mala yönelme vardır: bu doğrusal talep fonksiyonunda ikame etkisi. a_2 negatifse birlikte kullanılan mallardaki tamamlayıcılık yönünü gösterir.

$a_1 < 0$ tek başına “ikame” demek değildir; ikame/tamamlayıcılık yorumunu **çapraz fiyat katsayısının işareti** verir. Kaynaktaki işaret notunu bu ayrımla okumalıyız.

Holding P_1 fixed: $\Delta Q_{d1} = a_2 \Delta P_2$

[Back to English](#)

Repeat the logic for good 2

İndis değişince ekonomik görev de değişir. İkinci malın kendi fiyatı P_2 olduğundan kendi fiyat katsayısı α_2 'dir. Diğer malın fiyatı P_1 olduğundan çapraz katsayı α_1 'dir.

$\alpha_1 < 0$ tamamlayıcı yönü; $\alpha_1 = 0$ bu doğrusal denklemde çapraz fiyat etkisi olmadığını gösterir. Kaynak her iki talep fonksiyonundaki işaretleri ayrı yazar. Burada teorik olarak $a_2 = \alpha_1$ eşitliği dayatmıyoruz; malların birimleri ve tepkileri farklı olabilir.

Holding P_2 fixed: $\Delta Q_{d2} = \alpha_1 \Delta P_1$

[Back to English](#)

An initial disturbance can reach the other market

Bir katsayının anlamını anlatırken “diğer fiyat sabit” deriz. Fakat bütün sistemin yeni dengesini çözerken fiyatları içsel olarak birlikte belirleriz. Bu iki işlem farklıdır.

Örnekte birinci malın talep kesişimi artacak. İlk anda eski fiyat çiftinde birinci piyasada talep fazlası doğar; yeni ortak dengeyi hesaplarken ikinci fiyat da değişir. Bu bir karşılaştırmalı statik yorumdur, fiyatların hangi hızla veya hangi sırayla uyum sağladığının kanıtı değildir.

[Back to English](#)

ME-03-C1 Question support

İki mal için ortak dengeyi hangi eşitlikler tanımlar?

[Return to foundations](#)

ME-03-C2 Question support

P_1 sabitken P_2 bir artarsa birinci malın talep edilen miktarı nasıl değişir?

[Return to foundations](#)

ME-03-C3 Question support

c_1 sıfır fakat D sıfır değilse nasıl düşünmeliyiz?

[Return to foundations](#)

Source model reduction - PDF pp.10-11

Kaynağın kısaltmalarını tek tek kur; bir katsayının nereden geldiği kaybolmasın.

$$a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2$$

Birinci malın talep ve arzını aynı P_1 , P_2 değerlerinde eşitle.

$$a_0 + a_1P_1 + a_2P_2 - b_0 - b_1P_1 - b_2P_2 = 0$$

Sağdaki üç terimin tümünü çıkar; eksi işareti bütün terimlere dağılır.

$$(a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)P_1 + (a_2 - b_2)P_2 = 0$$

P_1 içerenleri ve P_2 içerenleri ayrı ayrı ortak çarpanına ayır.

$$c_0 + c_1P_1 + c_2P_2 = 0$$

Bu yeni denklem aynı eşitliğin daha kısa yazımıdır.

$$\alpha_0 + \alpha_1P_1 + \alpha_2P_2 = \beta_0 + \beta_1P_1 + \beta_2P_2$$

İkinci malın kendi arz-talep koşulunu kur.

$$(\alpha_0 - \beta_0) + (\alpha_1 - \beta_1)P_1 + (\alpha_2 - \beta_2)P_2 = 0$$

Aynı işlem ikinci piyasaya uygulanır; α ve β katsayılarını a , b ile karıştırma.

$$g_0 + g_1P_1 + g_2P_2 = 0$$

Artık iki bilinmeyen fiyat ve iki doğrusal denklem var.

[Back to English](#)

Source substitution, with every divisor checked - PDF pp.11-12

Kaynakta kullanılan yerine koyma yolu için $c_1 \neq 0$ gerekir. Ara bölmelerin koşulunu yazmadan formülü kullanma.

$$c_0 + c_1 P_1 + c_2 P_2 = 0$$

Önce P_1 'i yalnız bırakacağız.

$$c_1 P_1 = -c_0 - c_2 P_2$$

Sadece işaret atlatmıyoruz; iki tarafa aynı iki çıkarma uygulanıyor.

$$P_1 = -c_0/c_1 - (c_2/c_1)P_2 \quad (c_1 \neq 0)$$

Sağdaki iki terim de c_1 'e bölünür. c_1 sıfırsa bu adım kullanılmaz.

$$g_0 + g_1[-c_0/c_1 - (c_2/c_1)P_2] + g_2 P_2 = 0$$

P_1 'in tamamını parantez içinde yerine koy; g_1 her iki terimi çarpar.

$$g_0 - g_1 c_0/c_1 - (g_1 c_2/c_1)P_2 + g_2 P_2 = 0$$

İki eksi terimin işaretlerini koru.

$$g_0 - g_1 c_0/c_1 + [g_2 - g_1 c_2/c_1]P_2 = 0$$

P_2 'nin katsayısı $g_2 - g_1 c_2/c_1$ olur.

$$g_0 - g_1 c_0/c_1 = [g_1 c_2/c_1 - g_2]P_2$$

İki yandan $[g_2 - g_1 c_2/c_1]P_2$ çıkarınca karşıt katsayı elde edilir.

$$P_2^* = [g_0 - g_1 c_0/c_1] / [g_1 c_2/c_1 - g_2]$$

Bu, kaynak s.12'deki kesirli biçimdir. Paydanın sıfır olmadığını ayrıca kontrol et.

$$P_2^* = (c_1 g_0 - g_1 c_0) / (g_1 c_2 - c_1 g_2)$$

Pay ve paydayı aynı sıfırdan farklı sayıyla çarpmak kesri değiştirmez; iç kesirler kaybolur.

$$D = c_1 g_2 - c_2 g_1; P_2^* = (c_0 g_1 - c_1 g_0) / D$$

Standartlaştırılmış D işaretini kullandık. Payın işaretini değiştirmeden yalnız paydayı değiştirmek yanlış olur.

[Back to English](#)

Complete the omitted P_1 result without dividing by c_1

Kaynak s.12'de P_1^* soru olarak bırakılmış. İkinci fiyatı tamamlamakla yetinmeyelim; P_1 formülünü de gerekçesiyle türetelim.

$$c_1P_1 + c_2P_2 = -c_0; \quad g_1P_1 + g_2P_2 = -g_0$$

Her denklemden sabit terimi çıkar.

$$g_2c_1P_1 + g_2c_2P_2 = -g_2c_0$$

Amaç P_2 katsayılarını eşitlemek.

$$c_2g_1P_1 + c_2g_2P_2 = -c_2g_0$$

İki çarpma da eşitliğin iki yanında uygulanır.

$$(c_1g_2 - c_2g_1)P_1 = -c_0g_2 + c_2g_0$$

P_2 terimleri $g_2c_2 - c_2g_2 = 0$ olur; sağdaki çıkarma eksi işareti dikkat gerektirir.

$$P_1^* = (c_2g_0 - c_0g_2)/D \quad (D \neq 0)$$

Bu yolda c_1 'e bölmedik. $D \neq 0$ tek çözüm için yeterlidir; D sıfırsa formül yerine denklem tutarlılığını incelemek gerekir.

$$P_2^* = (c_0g_1 - c_1g_0)/D$$

İlk denklemini g_1 , ikinciye c_1 ile çarpıp uygun yönde çıkarınca aynı D 'li sonuç gelir.

$$Q_1^* = a_0 + a_1P_1^* + a_2P_2^* = b_0 + b_1P_1^* + b_2P_2^*$$

Fiyat çifti tek başına tam ekonomik cevap değildir; miktarı her iki orijinal denklemde hesapla.

$$Q_2^* = \alpha_0 + \alpha_1P_1^* + \alpha_2P_2^* = \beta_0 + \beta_1P_1^* + \beta_2P_2^*$$

P_1 , P_2 , Q_1 , Q_2 için ekonomik alanı denetle. $D \neq 0$ tek cebirsel fiyat çifti demektir; otomatik pozitiflik veya dinamik istikrar demek değildir.

[Back to English](#)

ME-03-W1 Worked example support

Verilen dört fonksiyondan iki denge fiyatını ve miktarını bul. Dördünde de yerine koyarak kontrol et. Pozitif çapraz fiyat katsayılarının anlamını açıkla; iki malın fiyatlarını birbirine eşitleme.

$$16 - 2P_1 + P_2 = 2 + P_1$$

Birinci malın talebini kendi arzına eşitledik.

$$16 - 2 = P_1 + 2P_1 - P_2 \rightarrow 14 = 3P_1 - P_2$$

Sabitler 14; fiyatların katsayıları 3 ve -1.

$$9 + P_1 - 2P_2 = 3 + P_2 \rightarrow 6 = -P_1 + 3P_2$$

İkinci denkleme göre 3 P_2 , $6 + P_1$ 'e eşit olmalı.

$$P_2 = 3P_1 - 14$$

$14 = 3P_1 - P_2$; iki yana P_2 ekleyip 14 çıkar.

$$6 = -P_1 + 3(3P_1 - 14)$$

3 katsayısını parantezin tamamına uygula.

$$6 = -P_1 + 9P_1 - 42 = 8P_1 - 42$$

$$-P_1 + 9P_1 = 8P_1; 3 \times 14 = 42.$$

$$48 = 8P_1 \rightarrow P_1^* = 6$$

İlk denge fiyatı 6 bulunur.

$$P_2^* = 3(6) - 14 = 4$$

İkinci fiyat 4; ilk fiyatla aynı olmak zorunda değil.

$$Q_{d1} = 16 - 12 + 4 = 8; Q_{s1} = 2 + 6 = 8$$

Birinci mal için iki plan da 8.

$$Q_{d2} = 9 + 6 - 8 = 7; Q_{s2} = 3 + 4 = 7$$

İkinci mal için iki plan da 7; iki malın miktarlarını birbirine eşitlemek gerekmiyor.

[Return to the worked example](#)

ME-03-S1 Question support

Yeni dört fonksiyon için iki fiyatı ve iki miktarı türet; bütün başlangıç denklemlerinde kontrol edip ekonomik anlamını yaz.

Fiyat ve miktarları kendi piyasalarına bağlayan bir sınav cevabı yaz. Q_1 ile Q_2 'nin farklı olmasının dengeyle neden çelişmediğini açıkla.

[Return to the problem](#)

ME-03-S2 Question support

W 1'de yalnız birinci talep kesişimini 16'dan 24'e yükselt. Yeni fiyat ve miktarları ve eskiye göre değişimleri bul. İkinci piyasanın parametreleri sabitken sonucunun neden değiştiğini açıkla; eski fiyat çiftinde birinci piyasa talep fazlasını da bul.

İlk talep kaymasını, ikinci mala çapraz fiyat etkisini ve sabit arz doğrularındaki hareketleri ayıran bir sınav cevabı yaz; sabit tutulanları belirt.

[Return to the problem](#)

ME-03-S3 Question support

İndirgenmiş iki piyasa koşulu 3 $P_1 - P_2 = 14$ ve 6 $P_1 - 2 P_2 = 30$ olsun. Ortak fiyat çifti var mı? 30 yerine 28 yazarsak tek fiyat çifti seçilir mi? Yalnız indirgenmiş denklemlerden miktarların pozitifliği hakkında ne söylenebilir?

Çelişki, tek çözüm olmaması ve ekonomik geçerliliği ayıran bir sınav cevabı yaz. Her sıfır paydaya otomatik "denge yok" deme.

[Return to the problem](#)

Hints Level 1 Choose the strategy

Use one hint, then go back and try. The second level gives a more specific intermediate move.

ME-03-S1

List what is given and what must be found. Identify the governing equality or matrix operation. Check the dimensions and any nonzero-divisor condition before calculating. Then plan how you will verify the result.

Verilenleri ve bilinmeyenleri ayır. Hangi eşitliğin veya matris işleminin gerektiğini söyle. Önce boyutları ve sıfır olmayan payda koşulunu kontrol et; sonucu nasıl denetleyeceğini planla.

[Return and try](#) | [If still stuck, hint 2](#)

ME-03-S2

List what is given and what must be found. Identify the governing equality or matrix operation. Check the dimensions and any nonzero-divisor condition before calculating. Then plan how you will verify the result.

Verilenleri ve bilinmeyenleri ayır. Hangi eşitliğin veya matris işleminin gerektiğini söyle. Önce boyutları ve sıfır olmayan payda koşulunu kontrol et; sonucu nasıl denetleyeceğini planla.

[Return and try](#) | [If still stuck, hint 2](#)

ME-03-S3

List what is given and what must be found. Identify the governing equality or matrix operation. Check the dimensions and any nonzero-divisor condition before calculating. Then plan how you will verify the result.

Verilenleri ve bilinmeyenleri ayır. Hangi eşitliğin veya matris işleminin gerektiğini söyle. Önce boyutları ve sıfır olmayan payda koşulunu kontrol et; sonucu nasıl denetleyeceğini planla.

[Return and try](#) | [If still stuck, hint 2](#)

Hints Level 2 One useful next move

ME-03-S1

The clearing equations reduce to $3P_1 - P_2 = 19$ and $-P_1 + 3P_2 = 7$. Solve them together, not one at a time with a guessed other price.

İlk denklemden $P_2 = 3P_1 - 19$ yaz ve ikinci denklemden tüm P_2 yerine koy.

[Return and complete your attempt](#)

ME-03-S2

The new first clearing equation is $3P_1 - P_2 = 22$; the second remains $-P_1 + 3P_2 = 6$. Holding coefficients fixed does not hold endogenous prices fixed.

İkinci denklemin katsayıları aynı ama P_1 içsel bir değişken. İlk piyasadaki değişimden sonra yeni ortak fiyat çiftini tekrar çöz.

[Return and complete your attempt](#)

ME-03-S3

Multiply the first equation by 2 and compare it with the second. In the revised case, one equation duplicates the other.

İlk eşitliğin iki yanını 2 ile çarp. Aynı sol tarafın hem 28 hem 30 olması mümkün mü?

[Return and complete your attempt](#)

Solutions and model interpretations

ME-03-W1 Model interpretation

At prices $P_1=6$ and $P_2=4$, good 1 clears at 8 units and good 2 at 7 units in the specified period. Holding its own price fixed, demand for either good rises by one unit when the other good's price rises by one: a positive substitute effect in each demand equation. These coefficient interpretations are not a claim of equal prices or guaranteed convergence.

Sınav cevabı fiyatları ve miktarları mal numarasıyla bağlamalı: 1. mal 6 fiyatında 8 miktar, 2. mal 4 fiyatında 7 miktar. Çapraz katsayılar +1 olduğundan kendi fiyat sabitken öteki malın pahalalanması bu malın talep edilen miktarını artırır. Bu, katsayı yorumudur; denge fiyatının aynı anda ne kadar değişeceği sistemin tamamından çıkar.

ME-03-S1 Solution

$$21 - 2P_1 + P_2 = 2 + P_1 \rightarrow 3P_1 - P_2 = 19$$

Clear market 1 and collect terms.

Her iki tarafta aynı terimleri çıkarıp ekleyerek sabiti 19 bul.

$$10 + P_1 - 2P_2 = 3 + P_2 \rightarrow -P_1 + 3P_2 = 7$$

Clear market 2.

İkinci sabit $10 - 3 = 7$.

$$P_2 = 3P_1 - 19; -P_1 + 3(3P_1 - 19) = 7$$

Substitute the first equation into the second.

P_2 yerine tüm parantez geçer.

$$-P_1 + 9P_1 - 57 = 7 \rightarrow 8P_1 = 64 \rightarrow P_1^* = 8$$

Distribute, add 57 and divide by 8.

Fiyatı tek bir denklemden tahmin etmedik; ikisini birlikte sağladık.

$$P_2^* = 3(8) - 19 = 5$$

Recover the second price.

Aynı fiyat çiftini bütün fonksiyonlarda kullan.

$$Q_{d1} = 21 - 16 + 5 = 10 = 2 + 8 = Q_{s1}$$

Verify good 1.

İlk miktar 10.

$$Q_{d2} = 10 + 8 - 10 = 8 = 3 + 5 = Q_{s2}$$

Verify good 2 and nonnegativity.

İkinci miktar 8; fiyatlar ve miktarlar pozitif.

Model English interpretation

Good 1 clears at price 8 and quantity 10, while good 2 clears at price 5 and quantity 8. The joint equilibrium conditions compare demand with supply within each market, so unequal quantities across the two goods are not a contradiction.

Türkçe reasoning

Denge demek bütün sayıların eşit olması değildir. Birinci malda $Q_{d1} = Q_{s1} = 10$, ikinci malda $Q_{d2} = Q_{s2} = 8$ olur. Malların fiziksel birimleri bile farklı olabilir; önemli olan aynı malın iki planının aynı fiyat çiftinde uyuşmasıdır.

Check your explanation

- ☐ Correctly pairs $(P_1, Q_1) = (8, 10)$ and $(P_2, Q_2) = (5, 8)$.
- ☐ States that each market's demand equals its own supply.
- ☐ Does not require prices or quantities of different goods to be equal.

Identify the first wrong or unexplained step. Repair that step on your attempt page; do not copy the whole solution.

[Retry from the blank problem](#)

ME-03-S2 Solution

$$24 - 2P_1 + P_2 = 2 + P_1 \rightarrow 3P_1 - P_2 = 22$$

Replace only the first demand intercept.

Arz fonksiyonlarını veya ikinci talep katsayılarını değiştirme.

$$-P_1 + 3P_2 = 6; P_2 = 3P_1 - 22$$

Keep market 2 clearing and isolate P_2 from market 1.

İkinci eşitlik hâlâ ortak fiyat çiftinde sağlanmalı.

$$-P_1 + 3(3P_1 - 22) = 6 \rightarrow 8P_1 - 66 = 6$$

Substitute and distribute.

$$-P_1 + 9P_1 = 8P_1; \text{ sabit } -66.$$

$$8P_1 = 72 \rightarrow P_1^* = 9; P_2^* = 27 - 22 = 5$$

Solve both prices.

Eski fiyatlar 6,4 idi; değişimler +3,+1.

$$Q_{d1} = 24 - 18 + 5 = 11 = 2 + 9 = Q_{s1}$$

Verify the new first-market quantity.

İlk miktar 8'den 11'e çıkar: $\Delta Q_1 = 3$.

$$Q_{d2} = 9 + 9 - 10 = 8 = 3 + 5 = Q_{s2}$$

Verify the new second-market quantity.

İkinci miktar 7'den 8'e çıkar: $\Delta Q_2 = 1$.

At old (6,4): $Q_{d1} = 24 - 12 + 4 = 16$; $Q_{s1} = 8$; excess demand = 8

Distinguish the initial gap from the final quantity change.

Eski fiyat çiftinde talep fazlası 8; son denge miktarı artışı 3. Aynı büyüklük değiller.

$$\Delta Q_{d2} = \Delta P_1 - 2\Delta P_2 = 3 - 2 = 1$$

Explain the second-demand quantity change term by term.

İlk fiyatın 3 artması ikinci talebi +3 etkiler; kendi fiyatının 1 artması -2 etkiler; net +1.

Model English interpretation

The increase in good 1's demand intercept creates excess demand of 8 at the old prices. The new joint equilibrium is $(P_1, P_2) = (9, 5)$ and $(Q_1, Q_2) = (11, 8)$. Good 2 changes because the higher P_1 raises its demand at any fixed P_2 ; its own price then differs in the new equilibrium. Both supply schedules are unchanged, so their quantity changes are movements along the same schedules. This comparison holds all other coefficients fixed.

Türkçe reasoning

Birinci malın talep eğrisi sabit fiyat çiftinde 8 yukarı kayar; fakat son miktar yalnız 3 artar. İkinci malın talep fonksiyonundaki $+P_1$ kanalı bağlantıyı taşır. P_1 'in 3 artması $+3$, P_2 'nin 1 artması -2 etkiler; net miktar $+1$. Katsayıların değişmemesi içsel fiyatların değişmeyeceği anlamına gelmez. Statik karşılaştırma yaptığımız için kesin uyum süresi iddia etmiyoruz.

Check your explanation

- ☐ Identifies an 8-unit intercept increase at fixed prices, not an 8-unit final quantity increase.
- ☐ Reports $\Delta P_1=3$, $\Delta P_2=1$, $\Delta Q_1=3$ and $\Delta Q_2=1$.
- ☐ Explains good 2's net demand effect $3-2=1$ and unchanged supply parameters.
- ☐ States that this compares equilibria without proving an adjustment time path.

Identify the first wrong or unexplained step. Repair that step on your attempt page; do not copy the whole solution.

[Retry from the blank problem](#)

ME-03-S3 Solution

$$2(3P_1 - P_2) = 2(14) \rightarrow 6P_1 - 2P_2 = 28$$

Multiply equation 1 by 2.

İşlem aynı fiyat çiftinin sağlaması gereken eşitliği korur.

$$6P_1 - 2P_2 = 30 \text{ and } 6P_1 - 2P_2 = 28 \rightarrow 0 = 2$$

Subtract the equations.

Aynı ifade iki farklı sabite eşit olamaz; çelişki var.

Original system: no joint equilibrium price pair

Interpret inconsistency, not a negative-price result.

Sorun ekonomik alan değil, iki eşitliği aynı anda sağlayan hiçbir cebirsel çift olmaması.

If 30 becomes 28: equation 2 is exactly twice equation 1

Recognize a redundant condition.

İkinci denklem yeni bağımsız bilgi getirmiyor.

$P_2 = 3P_1 - 14$; any $P_1 \geq 14/3$ gives nonnegative prices

Parameterize the revised price pairs and apply only the price domain.

Örneğin (5,1), (6,4) iki farklı negatif olmayan fiyat çiftidir. Fakat bu henüz miktar kontrolü değil.

Recover Q_d and Q_s from the original schedules before asserting positive trade

Separate price-equation consistency from quantity feasibility.

İndirgenmiş eşitlikler sadece arz-talep farklarını tutar. Orijinal fonksiyonlar verilmeden pozitif Q_1 , Q_2 iddia edilemez.

Model English interpretation

The original market-clearing conditions are inconsistent, because they require the same price expression to equal both 28 and 30. The revised conditions are dependent and leave infinitely many price pairs rather than one unique pair. Nonnegative prices can be selected, but positive trade cannot be established without recovering quantities from the original demand and supply schedules.

Türkçe reasoning

İlk sistemde hiçbir fiyat çifti yok; ikinci sistemde çok sayıda fiyat çifti var. İkisi de tek çözüm formülünün kullanılmadığı durumlar olsa da nedenleri farklı. Bir fiyat çiftinin negatif olmaması da tek başına pozitif ticaret kanıtı değildir; ilgili malın orijinal arz/talep miktarını kontrol etmeliyiz.

Check your explanation

- ☐ Uses $0=2$ to reject a joint price solution in the original system.
- ☐ Recognizes dependent equations and infinitely many price solutions in the revised system.
- ☐ Checks nonnegative prices separately and requires original schedules to assess quantities.

Identify the first wrong or unexplained step. Repair that step on your attempt page; do not copy the whole solution.

[Retry from the blank problem](#)

Concept check answers

ME-03-C1 Answer B

Each good clears its own market. Different goods need not have equal prices or quantities.

Her malın talep ve arz planları kendi içinde eşitlenir; birinci malın talebini ikinci malın arzına eşitlemeyiz.

If you chose differently: Match each demand schedule to the supply schedule of the same good.

Alt indisleri oku: 1 birinci malı, 2 ikinci malı gösteriyor.

ME-03-C2 Answer B

The P_2 coefficient is +1. This is a conditional demand effect, not the complete equilibrium response.

P_2 'nin katsayısı +1; dolayısıyla P_1 sabitken Q_d bir artar. Fakat yeni denge fiyatlarının ne olacağını iki denklem birlikte belirler.

If you chose differently: Identify the coefficient of the price that changes; keep the other price fixed for this question.

Sorulan fiyat P_2 , P_1 değil. -2 kendi fiyat katsayısıdır.

ME-03-C3 Answer B

A chosen division can fail without the system failing. Reorder equations or eliminate without dividing by c_1 .

c_1 'e bölerek P_1 'i yalnız bırakma yolu kullanılamaz. Bu, bütün sistemin çözümsüz olduğu anlamına gelmez. $D \neq 0$ başka bir yoldan tek çözümü sağlar.

If you chose differently: Separate a limitation of the chosen algebraic route from a property of the whole system.

“Bu sayıya bölemem” ile “sistem çözümsüz” aynı iddia değildir.

Reflection and a second attempt

For each skill, mark: not yet / with help / alone. "Alone" means you can demonstrate it with the explanation closed.

☐ Not yet ☐ With help ☐ Alone

I pair each demand with supply for the same good.

☐ Not yet ☐ With help ☐ Alone

I distinguish own-price and cross-price coefficients and state what is held fixed.

☐ Not yet ☐ With help ☐ Alone

I derive both prices with legal substitutions/eliminations.

☐ Not yet ☐ With help ☐ Alone

I check all four schedules, feasibility and the economic meaning of changes.

İki malın fiyatlarını birbirine eşitlemeden denge kurabiliyor muyum? Katsayı işaretini yorumlarken hangi fiyatı sabit tuttuğumu söyleyebiliyor muyum? Bir ara bölme başarısız olunca sistemi otomatik çözümsüz sanmadan başka yolu düşünebiliyor muyum? Sayılardan sonra her mal için ekonomik yorum yazabiliyor muyum?

The first step I could not explain, and the check I will use next time

Next attempt: problem ID and date

Progress is manual. Keep the first attempt visible; use a new page or a different pen colour for the retry.

Source scope

PDF pp.8-9: all four schedules, symbol definitions, endogenous prices/quantities, own- and cross-price demand signs. pp.10-11: the coefficient-difference reduction. First half p.12: substitution formula for P_2 and the nonzero-divisor condition, with P_1 left as a question. The module reproduces the generic source model and completes P_1 with a checked elimination derivation. g is a readable normalization of the second coefficient family, not an extra parameter. The source contains no fully numeric two-market example in this page range; $W1/S1-S3$ are original. D is introduced as a coefficient combination, not assumed prior determinant knowledge.