

**EKİM 2020 TARİH BASKILI
YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI
DERS KİTABINA İLİŞKİN DÜZELTME CETVELİ**

- 1- **Ünite 1, Sayfa 11, matematiksel model'in altındaki açıklama yazısı aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

En küçükle $z = 20000 s_1 + 10000 s_2 + 5000 s_3$

- 2- **Ünite 1, Sayfa 11'in sonunda bulunan cümle aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

D3 dükkânı için Mandıracının hedefi 5 ton eksik ulaştırılarak ($s_3 = 0$) tutturulamamıştır.

- 3- **Ünite 1, Sayfa 15 "neler öğrendik" 5.soru aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

5 Bir çiftçi ürettiği patlıcanın bir kilosundan 6 TL, domatesin bir kilosundan ise 5 TL kâr elde etmektedir. Bu ürünleri üretmek için toplam 3 ton gübre ve sulama amaçlı kullandığı motor için de 500 litre benzin satın almıştır. Çiftçi bu ürünlerden elde edeceği kârı en büyükmek için her üründen ne kadar üretmesi gerektiğine karar vermek istemektedir. Toplam üretilcek patlıcan miktarını, ise toplam üretilcek domates miktarını gösterdiğine göre çiftçinin, bu ürünlerden elde edeceği kârı en büyükmek için oluşturması gereken matematiksel modelin amaç fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Enb $z=6x_1+5x_2$
B. Enb $z=6x_1+3x_2$
C. Enb $z=5x_1+3x_2$
D. Enb $z=3x_1+0,5x_2$
E. Enb $z=6x_1+0,5x_2$

- 4- **Ünite 2, Sayfa 22, Örnek 2.2'nin Çözümü aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

ÇÖZÜM: Öncelikle koşulları sağlayan arabaları, yani uygun çözümleri seçelim: Ford, motor gücü koşulunu; Opel, yakıt tüketimi kısıdını; Volkswagen ise motor hacmi kısıdını sağlamadığından, uygun çözüm alanı sadece iki arabadan oluşuyor: Fiat ve Toyota. Bu iki arabadan, Fiat daha ucuz olduğundan, uygun koşulları sağlayan en iyi çözüm olarak seçiliyor. Bu durumda Fiat seçeneği *problemin çözümü veya en iyi çözümü* olarak adlandırılıyor.

- 5- **Ünite 2, Sayfa 24, Öğrenme Çıktısı Kutusunda yer alan "İlişkilendir" ve "Anlat/Paylaş" açıklama yazıları aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

İlişkilendir: Orantılılık, toplanabilirlik, bölünebilirlik ve belirlilik kavramlarını karşılaştırın ve farklarını yorumlayın.

Anlat/Paylaş: Kendi hayatınızda karşılaştığınız bir problemin doğrusal olup olmadığını ve nedenlerini tartışın. Örneğin bir saat çalıştığınızda kazanacağınız başarı puanı ile iki saat çalıştığınızda kazanacağınız başarı puanı orantılı mıdır?

- 6- **Ünite 2, Sayfa 24, birinci paragraf aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

- Toplanabilirlik: Yukarıda, orantılılık özelliğini öğrendiğimiz zaman kullandığımız kar miktarının hesaplanması örneğini devam ettirelim. Varsayalım ki, işletme iki ürünün satışından elde edeceği toplam kârı en büyükmek istemekte ve bunun için her bir üründen ne kadar üretilmesi gerektiğine karar vermek istemektedir. Bunlardan birincisinin üretileceği toplam miktar x , diğerinki ise y olsun. Varsayalım ki, işletmede yapılan sistem analizi sonucu ortaya çıkan parametre değerlerine göre, birinci ürünün birim miktarından elde edilen kâr miktarı a , ikinci ürünün birim miktarından elde edilen kâr miktarı ise b olsun. Bu durumda orantılılık özelliğine göre birinci ürünün tamamından elde edilecek kâr miktarı ax , ikinci ürünün tamamından elde edilecek kâr miktarı ise by olacaktır. Toplanabilirlik özelliği diyor ki, bu durumda işletmenin bu iki üründen elde edeceği toplam kâr, bu ürünlerin her birinden elde edilecek karların toplamına, yani $ax+by$ değerine eşit olmalıdır.

7- **Ünite 2, Sayfa 29, son paragraf aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

Problem üzerinde tartışma: Örneğin, 10 birim B besininden veya 20 birim Y besininden alarak, çocukların gereken vitaminleri alması garanti edilebilir. Fakat bu besinlerin fiyatları da dikkate alınmalıdır, öyle ki, anne çocukları için kahvaltı menüsü oluştururken bütçesini de düşünmek zorundadır. B besininin birim fiyatı 3.80 TL, Y' nin birim fiyatı ise 4.20 TL'dir. Eğer anne B besininden 10 birim alırsa, çocuk 1 mg C vitamini, 10 mg D vitamini ve 1100 kalori alacaktır ve anne bu menü için 38 TL ödeyecektir. Eğer anne Y besininden 20 birim alırsa, çocuğu 5 mg C vitamini, 5 mg D vitamini ve 2400 kalori almış olacak ve annenin bu durumda harcaacağı para 84 TL olacaktır. Eğer anne 10 birim B besini satın alırsa, çocuğuna gereken C vitaminini gereken miktarda temin etmiş olur, fakat D vitamini ve kalori miktarı gerekenden fazla olacaktır. Eğer 20 birim Y besininden satın alacak olursa, o zaman da çocuk D vitaminini gereğince, diğer değerleri ise gerektiğinden fazla alacak ve annenin harcadığı para da gereksiz yere fazla olacaktır.

8- **Ünite 3, Sayfa 59, "denklem 3.7'nin altında bulunan paragraf aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

Yani ilgili kısıtta, sağ taraf sabitini, x_4 değişkeninin katsayısına böldüğümüzde ortaya çıkan en küçük oran $\frac{4}{4} = 1$ olduğundan x_4 değişkeninin sifıra eşit olan mevcut değerini en fazla 1'e kadar artırabileceğimizi görüyoruz. Çünkü 2'ye kadar artırırsak yukarıda x_2 değişkeninin uygun çözüm alanında yani negatif olmayacak şekilde kalabilmesi için oluşturulan ikinci eşitlikte $x_2 = 4 - 4x_4 = 4 - 4x_4 = -4 < 0$ elde edilecektir, bu ise x_2 için uygun bir değer değildir.

9- **Ünite 3, Sayfa 66, "İterasyon 2" yerine "İterasyon 3" olarak düzeltilmiştir.**

10- **Ünite 3, Sayfa 68, "İterasyon 1" in altındaki ilk paragraf 5. satır aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

Burada x_1, x_2 temel dışı, x_3, x_4, x_5 ise temel değişkenlerdir.

11- **Ünite 3, Sayfa 82, "neler öğrendik yanıt anahtarı" 6. sorunun yanıtı düzeltilmiştir.**

6. A Yanıtınız yanlış ise "Simpleks Yöntemin Geometrik Yorumu" konusunu yeniden gözden geçiriniz.

12- **Ünite 4, Sayfa 97, "dikkat" altındaki tablodaki " s_j ," " s_i " olarak düzeltilmiştir.**

13- **Ünite 4, Sayfa 98, "ilk formül altındaki, ilk paragraf" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.**

Kısıt grubu (4.1) ile bir tedarik noktasından kapasitesi aşılmayacak şekilde tüm talep noktalarına gönderi yapılabilmesi garantelenmiştir. Dolayısıyla UP modelinde toplam tedarik noktası sayısı kadar, yani m tane kapasite kısıtı vardır.

14- **Ünite 4, Sayfa 98 ve 99, 4 nolu kısıt ve onun devamı "4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6" şeklinde düzeltilmiştir.**

15- **Ünite 4, Sayfa 100, "dikkat" üzerindeki son paragraf aşağıdaki şekilde tamamlanmıştır.**

Bu hatırlatmadan sonra tekrar ulaştırma probleminde ait matematiksel modele dönecek olursak; kısıtlara ait teknik katsayılar matrisinin sadece 0/1 değerlerinden oluşması pivot elemanın zaten 1 olmasını sağladığından ve kısıtların sağ taraf sabiti değerlerinin de tamsayı olmasından dolayı ulaştırma problemlerinin çözümü her zaman tam sayıdır.

16- Ünite 4, Sayfa 102, "Şekil 4.6" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

		Müşteriler				
		1	2	3	4	
Fabrikalar	1	c_{11}	c_{12}	c_{13}	c_{14}	s_1
		x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	
	2	c_{21}	c_{22}	c_{23}	c_{24}	s_2
	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}		
3	c_{31}	c_{32}	c_{33}	c_{34}	s_3	
	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}		
		d_1	d_2	d_3	d_4	

Şekil 4.6 Üç fabrika ve dört müşteriye ait ulaştırma probleminin ulaştırma tablosu gösterimi

17- Ünite 4, Sayfa 103, "Şekil 4.7" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

		Müşteriler				
		1	2	3	4	
Fabrikalar	1	3	6	2	4	50
		x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	
	2	8	5	6	9	100
	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}		
3	4	6	2	1	45	
	x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}		
		40	80	35	40	

Şekil 4.7 Örnek 4.1'e ait ulaştırma tablosu

18- Ünite 4, Sayfa 111, "Şekil 4.21'in" altındaki paragraf aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Bu atamanın ardından Şekil 4.21'de elde edilen güncel tabloda (beyaz renkli hücreler ile temsil edilen) en küçük maliyet c_{13} ve c_{33} için "2"dir. Ancak, hem (1, 3) hem de (3, 3) hücresinin birim maliyeti 2'dir. Bu durumda atama hangi hücreye yapılacaktır?

19- Ünite 4, Sayfa 112, "madde yazıları ve altındaki paragraf" aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

- (1, 3) hücresine atama yapılırsa $x_{13} = 35$ olacak ve bu atamadan meydana gelecek ulaştırma maliyeti $2 * 35 = 70$ lira olacaktır.
- (3, 3) hücresine atama yapılırsa $x_{33} = 5$ olacak ve bu atamadan meydana gelecek maliyet ise $2 * 5 = 10$ lira olacaktır.

10 lira 70 liradan düşük olsa da Müşteri 3'e gönderiyi Fabrika 3 yaparsa Müşteri 3'ün karşılanmayan 30 adetlik talebi ise bir adedi 6 liradan taşınacak ve toplam maliyet $(2 * 5) + (6 * 30) = 190$ lira olacaktır. Amacımız toplam ulaştırma maliyetlerini en küçüklemek olduğundan, bu hücrelerden hangisine en yüksek miktarda atama yapılabiliriyorsa o hücreye atama yapılır.

- 20- Ünite 4, Sayfa 116, "ULAŞTIRMA PROBLEMLERİNDE ÖZEL DURUMLAR" başlıklı konunun ikinci formülü aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

$$\sum s_i < \sum d_j$$

- 21- Ünite 4, Sayfa 122, "Neler Öğrendik" 4. soru'daki şekil aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

		Müşteriler					
		1	2	3	4	5	
Fabrikalar	1	3	6	2	4	4	250
	2	8	5	6	9	9	400
		40	180	160	120	150	

- 22- Ünite 5, Sayfa 140, "Tablo 19" dan sonraki paragrafın altındaki değer aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

$$-[-(9)+(-5)+(-6)+(-7)] = -[-27] = 27$$

- 22- Ünite 5, Sayfa 140, "Tablo 14 ve 18" aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

Tablo 5.14 Örnek 5.2'ye ait sıfırların dikey çizgilerle kapatıldığı tablo

Makina / Yer	1. Yer	2. Yer	3. Yer	4. Yer
A	3	8	0	3
B	0	5	4	0
C	0	1	0	4
D	2	0	1	1

Tablo 5.18 Örnek 5.3'e ait satır indirgeme işleminden sonra elde edilen veri tablosu

	P1	P2	P3	P4
A	5	8	0	6
B	0	3	2	0
C	2	1	0	6
D	4	0	1	3

- 24- Ünite 5, Sayfa 146, "neler öğrendik?" 3. sorunun son üç kelimesi ve soru şıkları aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

Her bir aracın her bir depodan gerçekleştireceği taşıma için ilgili maliyetler Tablo 5.26'da verilmiştir. Mevcut mesafe, teknik imkânlar ve planlama periyodunun süresi de bir aracın iki farklı depoya hizmet verilmesinin mümkün olmadığı bu atama probleminin bir uygun çözümü Tablo 5.27'de verilmiştir. Bu uygun çözüme karşı gelen amaç fonksiyonu değeri aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A. 59 B. 65 C. 70 D. 71 E. 78

- 25- Ünite 8, Sayfa 242, "neler öğrendik?" 10. sorunun "D" şıkkı aşağıdaki şekilde düzeltilmiştir.

$$D. s_1^+ = 0, s_1^- = 16; s_2^+ = s_2^- = 0; s_3^+ = 0, s_3^- = 4; s_4^+ = s_4^- = 0.$$