Sloan Yönetim Okulu 15.010/15.011

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü

ÖDEV SETİ #4 ÇÖZÜMLER

1.

a. Eğer piyasalar serbest ticarete açıksa tekel piyasaları ayrı tutamaz. Arbitiraj fırsatları $P = P_1 = P_2$ anlamına gelir. Toplam piyasa talebi bu durumda Piyasa 1 ile Piyasa 2nin taleplerinin toplamı olur.

$Q = Q_1 + Q_2$
$= 25 – 1/2P_1 + 50 – P_2$
$Q = 75 – 3/2\ P$

Yeniden düzenledikten sonra:

$P = 50 – 2/3\ Q$
REV = $50Q – 2/3\ Q$^2
MR = $50 – 4/3\ Q$

Zaman kazandıran ipucu: MR eğimi talebin iki katı. Bu her zaman lineer talepte doğru.(bunu geri kalan çözümlerde kullanacağız.)

Şimdi tekel MR=MC eşitliğindeki miktarı satarak karını maksimize eder. MC toplam maliyetin türevidir $Q = Q_1 + Q_2$ göre:
$TC = 10(Q_1 + Q_2)$
$= 10Q$
MC = 10

MR = MC
$50 – 4/3Q = 10$
Q = 30 birim
Talep denkleminine koyunca P buluruz:
$P = 50 – 2/3(30)$
P = $30
Toplam kar:
Π = TR – TC
= PQ – 10(Q)
Veya alternative olarak = Q (P-AC)
= (30)(30) – (10)(30) = 30 (30-10)
Π = $600

b. Eğer piyasalar coğrafi olarak ayrılmışsa tekel için piyasa sekmenlerinde fiyat farklılaşması olasıdır.

Piyasa 1
$Q_1 = 25 - 1/2\ P_1$,
$\mathbf{P_1 = 50 - 2\ Q_1}$ ve MR
$\mathbf{MR_1 = 50 - 4Q_1}$
$\mathbf{MC_1 = 10}$
Tekel Q_1 üretir öyle ki $\mathbf{MR_1 = MC_1}$
$50 - 4Q_1 = 10$
$\mathbf{Q_1 = 10}$ birim
Piyasa 1 in talep denklemine koyunca
$P_1 = 50 - 2(10)$
$\mathbf{P_1 = \$30}$

Piyasa 2
Prosesi tekrarlarsak:
$Q_2 = 50 - P_2$
$\mathbf{P_2 = 50 - Q_2}$
$\mathbf{MR_2} = \mathbf{50 - 2Q_2}$
$\mathbf{MC_2 = 10}$
Tekrar tekel Q2 üretir öyle ki $\mathbf{MR_2 = MC_2}$
$50 - 2Q_2 = 10$
$\mathbf{Q_2 = 20}$ birim
$\mathbf{P_2 = \$30} = 50 - 20$

Özet olarak,
$\mathbf{P_1 = \$30, Q_1 = 10}$ birim
$\mathbf{P_2 = \$30, Q_2 = 20}$ birim
İki piyasa arasında toplam kar:
$\Pi = TR - TC$
$= P_1Q_1 + P_2Q_2 - 10(Q_1 + Q_2)$
$= (30)(10) + (30)(20) - (10)(20+10)$
$\mathbf{\Pi = \$600}$

2.

a. Firmanın iki malı ayrı sattığı durumlarda hesaplamalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

	Gelir	Maliyet	Kar
MP3s	**1 @ 96**	**15**	**81**
	2 @ 30	30	30
Walkmans	**1 @ 90**	**15**	**75**
	2 @ 30	30	30

Optimal çözüm:
MP3s @ $96 ve Walkmans @ $90
Toplam kar**: Π =** $81 + $75 = **$156**

b. Firmanın tam bir birleşik fiyatlama şeması yaptığı durumlarda hesaplamalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

	Gelir	Maliyet	Kar
Bundle	1 @ 126	30	96
	2 @ 120	**60**	**180**

MP3 ve Walkman için optimal hesaplama **$120** dedir. Bu durumda firmanın iki birleşik satış yaparak **$180** olur.

3.

a. Eğer Sloan sabit bir harç ücreti (veya “tarife”) saat başına (“birim başına fiyat”) $0 fiyatla, normal öğrenciler (N) 100 ders saati tükettir ve her birinin tüketici rantı 0.5*400*100 = $20,000. İş kolikler (W) 200 ders saati tüketir ve her birinin tüketici rantı 0.5*400*200 = $40,000. (Fiyat Q=0 $400 hem normal hem işkolikler için)

Sloan basitçe iki opsiyona sahip bir sabit fiyat koymakta ya tarife = $20,000 ve her iki öğrenci popülasyonuna hizmet vermek ya da tarif = $40,000 ve sadece W’lere hizmet vermek.
Kar (T = $20,000) = 360*20,000 – 100*180*(100+200) – 2.000.000
= **-$200,000**
Kar (T = $40,000) = 180*40,000 – 100*180*200 – 2.000.000
= $1.600.000

Yani, Sloan tarifeyi (harç ücretini) $40,000 eşitler. Yalnızca 180 W öğrencisi kaydolmayı seçer. Bunun yanında: Bu problem çözmenin daha basit bir yolu toplam gelirlerin aynı olduğunu gözlemlemek Sloan'nın her iki tip öğrenciyi veya sadece işkolikleri çekeceğinden bağımsız olara. Ek ders saati yapmanın bazı maliyetleri olduğu için Sloan'nın sadece işkolikleri çekmeyi tercih edeceği açıktır. Yukarda verilen çözüm yaklaşımı aynı zamanda cevabın o kadar da açık olmadığı sorularda da kullanılabilir.

b. Bu durumda tekrar iki durum ele almalıyız: 1) sadece Wlerin kayıt olduğu veya 2)iki öğrenci tipinin de kayıtlı olduğu.

SADECE İŞKOLİKLER

İki kısım fiyatlandırma şemasıyla bir müşteri tipine hizmet verdiğinde dersten biliyoruz ki tekel tek bir birim fiyat koyarak karı maksimize eder, MC eşitleyerek, burda **p = $100**ve tarife, bu fiyattan bütün tüketici rantını çıkarabilmek için. p=100 iken, işkolikler QW = 200-0.5(100) = 150 ders saati tüketir. Dolayısıyla tüketici rantı. 5(400-100)(150) = $22,500 işkolik öğrenci başına. Yani, Sloan koyduğu tarife **T = $22,500** ve kar

Π = 180[22,500 + 100(150) – 100(150)] – 2.000.000

= 180*22,500 – 2.000.000 = **$2.050.000**

Kontrol etme (zorunlu değil) Kısım b de Sloan'nın p = 0 koyma şansı var, dolayısıyla burda kar kısım a dan az olmamalıdır. $2.050.000 > $1,600,000 olduğundan çözüm kontrolü geçer.

BÜTÜN ÖĞRENCİ TİPİ

Tekelin birden fazla tip müşteriye hizmet verdiği zamanlarda iki kısım fiyatlandırma şemasında tek bir birim fiyatı MC eşitleyerek koymaz. Fakat derste öğrendiğimiz gibi tarife bütün tüketici rantını düşük tipten (N öğrencilerinden) çıkaracak şekilde konur. Bu durumda iki tip de kayıt olacaktır. Yani,

T = 0,5*(400 - p)*(100 - 0.25p)

Karı birim fiyat p fonksiyonu şeklinde açıklayabilir:

Π = 360*0,5*(400-p)*(100-0.25p) Tarife geliri

+ 180*(p-100)*(100-0.25p) Değişken kar N'ye her birim satıştan

+ 180*(p-100)*(200-0.5p) Değişken kar W'ye her birim satıştan

– 2.000.000 Sabit Maliyetler

P ye göre türevini alıp sıfıra eşitleyerek karı maksimize etmek:

0 = 360*0,5*(-100 - 100 + 0.5p) + 180*(100+25-.5p) +
+ 180*(200+50-p)
0 = 175 – p (hepsini180 bölmek ve bütün terimleri toplamak)
p = $175.00
Optimal tarife ve Sloan karı:
T = 0,5*(400-175)*(100-0.25*175) = **$6328,13**
Π = 360*6,328.13 + 180*(175-100)*(100-.25*175) +
+ 180*(175-100)*(200-.5*175) – 2.000.000
= **$2.556.250**
Sloan bütün öğrenci tiplerini çekerek daha fazla kar yapar.

c. Eğer Sloan her bir öğrenci tipi için farklı iki kısım fiyatlandırma şeması kullanabilir, bu durumda yine bütün çıkarabileceği düzene döneriz. Kar maksimizasyonu yapan birim başına fiyat = MC: **p = $100 bütün tip öğrenciler için.**

W ve N öğrencileri için optimal tarife bu fiyatta tüm tüketici rantını çıkarır:
T_W = 0.5*(400-100)*(200-.5*100) = **$22,500**
T_N = 0.5*(400-100)*(100-.25*100) = **$11,250**
Toplam Sloan karı:
Π = 180*22,500 + 180*11,250 + 0 – 2.000.000 = **$4,075,000**
(Not: birim başına kar sıfırdır, P=MC olduğundan.)
Kontrol etme (zorunlu değil): Kısım c de, Sloan bütün öğrenci tiplerinden tüm rantı çıkarabilecektir yani burada kar kısım b den daha az olamaz. $4.075.000 > $2,556,250 olduğundan, çözüm kontrolü geçer.
4. (a) :
Talep $P = (1/6)(340 – 5Q_1 – 5Q_2)$
Toplam maliyetler
$TC_1 = 30Q_1 + 0.5Q_1^2$
$TC_2 = 30Q_2 + 0.5Q_2^2$
Yaklaşımın Özeti:

1. $MC_1(Q_1)$, $MC_2(Q_2)$, ve $MC_{TOT}(Q_1+Q_2)$ hesapla

2. $MR(Q_1+Q_2)$ hesapla

3. Q_{TOT} elde et $MC_{TOT}(Q_1+Q_2) = MR(Q_1+Q_2)$ yaparak

4. Q_1,Q_2 elde et $MC_{TOT}(Q_{TOT}) = MC_1(Q_1) = MC_2(Q_2)$ yaparak

Adım 1: MC yi hesapla

$MC_1 (Q_1) = 30 + Q_1$
$MC_2 (Q_2) = 30 + Q_2$
İki fabrikanın aynı MC var ($MC_1 (0) = MC_2 (0) = 30$), toplam üretilen miktar ne olursa olsun iki fabrika da kullanılır.
Toplam MC eğrisini bulmak için, $MC_{TOT}(Q_1+Q_2)$, $MC_1 (Q_1)$ ve $MC_2 (Q_2)$ den, basit adımları takip ederiz:
(a) "Ters çevirmek" her bir fabrikanın MC eğrisini.
$Q_1 = -30 + MC_1$
$Q_2 = -30 + MC_2$
(b) "Eklemek" bu ters çevrilmiş MC (varsayımımız: $MC_1 = MC_2 = MC_{TOT}$):
$Q_{TOT} = -60 + 2MC_{TOT}$
(c) "Yeniden ters çevirmek" toplam marjinal maliyeti elde etmek için:
$MC_{TOT} = (1/2)(Q_{TOT} + 60)$

Adım 2: MR hesapla
$TR = P\, Q_{TOT} = (1/6)(340 – 5\, Q_{TOT})Q_{TOT} = (1/6)(340\, Q_{TOT} – 5Q_{TOT}^2)$
$MR = d\, TR/ d\, Q_{TOT} = (1/6)(340 – 10\, Q_{TOT})$
(Not: Daha hızlı yaklaşım ters talep ilişkisinde eğimi ikiye katlamak $P = (1/6)(340 – 5\, Q_{TOT})$.)

Adım 3: $MR = MC_{TOT}$ ve Q_{TOT} için çözmek
$(1/6)(340 – 10\, Q_{TOT}) = (1/2)(Q_{TOT} + 60)$
Çözerek
$Q_{TOT} = 160/13 =$ **12.31 milyon oyuncak**
$P = (1/6)(340 – 5*160/13) =$ **$46.41**

Adım 4: $MC_1(Q_1) = MC_2(Q_2) = MC_{TOT}(Q_{TOT}) = (1/2)(160/13+60) = 30 + 80/13$.
$Q_1 = Q_2 = 80/13 =$ **6.15 milyon oyuncak her bir fabrikada**.
Not: Başka bir yaklaşım toplam karı Q_1ve Q_2 fonksiyonu olarak açıklamak ve çok türev alarak karı maksimize etmek. Bu yaklaşım uzun ve eğitim değeri pek yok, dolayısıyla saymıyoruz.
4. (b)

$P = (1/6)(340 - 5(Q_1+Q_2))$ $\Rightarrow$ $MR(Q_1+Q_2) = (1/6)(340 - 10(Q_1 +Q_2))$
$TC_1 = 30Q_1 + 0.5Q_1^2$ $\Rightarrow$ $MC_1(Q_1) = 30 + Q_1$
$TC_2 = 10Q_2 + (5/2)Q_2^2$ $\Rightarrow$ $MC_2(Q_2) = 10 + 5Q_2$

Yaklaşım Özeti

1. $MC_1(0) > MC_2(0)$ olduğundan, sadece fabrika 2 de Q_* ya kadar üretilir, $MC_1(0) = MC_2(Q_*)$. $Q < Q_*$, $MC_{TOT}(Q) = MC_2(Q)$ olana kadar.

2. $MR(Q_*)$ ve $MC_1(0)$ kıyasla. Eğer $MR(Q_*) > MC_1(0)$ firma iki fabrikada da üretir. Eğer $MR(Q_*) < MC_1(0)$, firma sadece fabrika 2 de üretecektir.

3. Eğer firma bütün fabrikaları kullanacak adım 4(a) kullanın ve $MC_{TOT}(Q)$ hesaplayın $Q > Q_*$ için hem de optimal miktarları Q_1, Q_2, Q_{TOT} ve fiyat P.

Adım 1: $Q_* = 4$, $30+0 = 10+5*4$.
Adım 2: $MR(4) = 50 > 30$, dolaysıyla bütün fabrikalarda üretecek.
Adım 3: Miktarın $Q = 4$ den fazla olanları için firmanın marjinal maliyet eğrisini hesaplamak için 4a daki"ters çevir", "ekle", "yine ters çevir" tekrarlamamız gerekir:
$MC_1(Q_1) = 30 + Q_1$ $\Rightarrow$ $Q_1 = -30 + MC_1$
$MC_2(Q_2) = 10 + 5Q_2$ $\Rightarrow$ $Q_2 = -2 + (1/5)MC_2$
$\Rightarrow$ $Q_{TOT} = -32 + (6/5)MC_{TOT}$
$\Rightarrow$ $MC_{TOT}(Q_{TOT}) = (80/3) + (5/6)Q_{TOT}$
Bütün bunları bir araya koyarsak,
Eğer $Q_{TOT} < 4$, $MC_{TOT} = 10 + 5Q_{TOT}$
Eğer $Q_{TOT} > 4$, $MC_{TOT} = (1/6)(160+5Q_{TOT})$
$MC_{TOT} = MR$ çözersek, $Q_{TOT} = 12$ elde ederiz
$Q_{TOT} = 12$ iken, $MC_1 = MC_2 = MC_{TOT} = (1/6)(160+60) = 36\ 2/3$.
$Q_1 = 6.67$ milyon oyuncak
$Q_2 = 5.33$ milyon oyuncak
Son olarak $(1/6)(340 - 5(12))$ = **$P = \$46.67$**
4. (c)
Kısım a ve b deki toplam karı kıyaslamalıyız (Not: kar sayıları rakamları nasıl ve ne zaman yuvarladığına bağlı olarak değişir.)
Kısım (a) kar = Gelir – $TC_1(Q_1) - TC_2(Q_2)$
$= (46.41)(12.31) - (30(6.15)+0,5(6.15)^2) - (30(6.15)+0,5(6.15)^2)$

= \$164.484.600
Kısım (b) kar = Gelir – $TC_1(Q_1)$ – $TC_2(Q_2)$
= (46.67)(12) – (30(6.66)+0,5(6.66)^2) – (10(5.33)+2,5(5.33)^2)
= \$213.333.333
RPI’nın karı şema bile daha yüksek. Yani, Mr. Warner’ın planını yorumlamak gerekir (yeniden organize olmanın maliyeti yok sayıldığında).