

Lineer Şehir Farklılaştırılmış Ürün Modelinin Tartışılması

Ben Polak, Econ 159a/MGT 522a

Ekim 2, 2007

Model.

- Bir şehri uzunluğu 1 olan bir çizgi olarak düşünebiliriz.
- Bu çizginin her iki ucunda iki firma vardır, 1 ve 2.
 - Firmalar eş anlı olarak P_1 ve P_2 fiyatlarını seçerler.
 - İki firmanın da sabit marjinal maliyeti vardır.
 - İki firma da kârını maksimize etmek ister.
- Potansiyel müşteriler çizgi üzerine her biri bir noktaya gelecek şekilde eş aralıklı dağılmışlardır.
 - Toplam popülasyonu 1 olarak ele alın (veya, tercih ederseniz piyasa payları şeklinde düşünebilirsiniz.)
- Her potansiyel müşteri ya firma 1'den ya da firma 2'den tam olarak 1 birim satın alır.
 - Çizgi üzerinde y pozisyonundaki bir müşteri ancak ve ancak şu koşulda firma 1'den satın alır:

$$P_1 + ty^2 < P_2 + t(1-y)^2. \quad (1)$$

Tercüme. Müşteriler için hem fiyat hem de firmadan olan uzaklıkları önemlidir. Eğer bu çizginin coğrafi mesafeyi temsil ettiğini düşünürsek, o zaman $t x$ (mesafe)² ifadesini firmaya gitmekteki “ulaşım masrafı” olarak düşünebiliriz. Alternatif olarak, çizginin ürün kalitesinin herhangi bir tarafını – örneğin dondurmadaki yağ miktarı diyelim -- temsil ettiğini düşünürsek, o zaman bu ifadenin en çok arzuladığı noktadan uzaklaşmanın müşteriye verdiği rahatsızlık olduğunu düşünebiliriz. Ulaşım masrafı parametresi t arttıkça müşterilerin bakış açısından ürünlerin daha çok farklılaştığını düşünebiliriz. Eğer $t = 0$ ise o zaman ürünler tam ikamelerdir

Ne olur?

- Fark edilecek ilk şey şudur hiçbir firma i fiyatını $p_i < c$ olarak belirlemeyecektir. Neden?
- İkincisi: Eğer firma 2 p_2 'yi belirlerse, o zaman firma 1 fiyatını $p_2 - t$ olarak belirleyerek tüm piyasayı ele geçirir. Neden?

- Yani, firma 1 için fiyatını $p_2 - t$ nin bir peni bile altında belirlemesi asla en iyi tepki olamaz.
- Ama firma 1 fiyatını $p_2 - t$ üzerinde belirleyerek daha iyi yapabilir mi?
 - Kötü tarafı piyasanın bir kısmını kaybeder.
 - İyi tarafı ona kalan müşterilerin hepsine daha fazla fiyat verir.
- Bunu yanıtlamak için, her fiyat kombinasyonunda firma 1'in piyasa payının (ve dolayısıyla kârının) ne olduğunu tam olarak hesap etmemiz gerekir.

Piyasa paylaşıldığında talepler ve kârlar. Diyelim ki P_1 ve P_2 piyasanın firma 1 ve firma 2 arasında eşit paylaşılmasına yetecek kadar yakınlar. Firma 1'den kaç tane müşterinin satın alacağını nasıl hesaplarız?

- Yanıt: kayıtsız olan bir müşterinin pozisyonu olan x 'i bulun.
 - Onun solundaki tüm müşteriler ($< x$) kesinlikle firma 1'den almayı tercih ederler
 - Onun sağındaki tüm müşteriler ($> x$) kesinlikle firma 2'den almayı tercih ederler

Bu x 'i bulmak için denklem (1)'i kullanın ve $P_1 + tx^2 = P_2 + t(1 - x)^2$ yapın. Fiyatlar yakinken firma 1'in talebini bulmak amacıyla x için eşitliği çözün.

$$D(P_1, P_2) = x = \frac{P_2 + t - P_1}{2t} \quad (2)$$

Şimdi, bu talep fonksiyonunu kullanarak firma 1'in kârını hesaplayabiliriz. Fiyatlar birbirine yakın olduğu sürece, firma 1'in kârı:

$$\pi_1(P_1, P_2) = (P_1 - c)D(P_1, P_2) = (P_1 - c) \left(\frac{P_2 + t - P_1}{2t} \right) \quad (3)$$

Firma 1'in en iyi tepkisi. Firma 1'in her bir P_2 'ye karşı en iyi tepkisini nasıl buluruz? En azından fiyatlar yakınsa, biz denklem (3) teki kâr fonksiyonunu hangi P_1 'in maksimize ettiğini görebiliriz. Kalkülüs kullanarak (çarpım kuralı) birinci dereceden koşulu elde ederiz:

$$\left(\frac{P_2 + t - P_1^*}{2t} \right) + (P_1^* - c) \left(\frac{-1}{2t} \right) = 0 \quad (4)$$

Bu da şuna indirgenir

$$P_1^* = \frac{P_2 + t + c}{2} \quad (5)$$

(Burayı geçerken fark ettiyseniz bu fiyat rekabetçi fiyat c ile firma 1'e hiç talep olmadığı fiyat $P_2 + t$ 'nin tam ortasıdır. Benzer şekilde, eğer bir monopol lineer talep eğrisi $p = a - bq$ ile karşılaşır ve c sabit marjinal maliyeti varsa, monopol fiyatı $(a + c)/2$ 'dir: sıfır talep fiyatı a ile rekabetçi fiyat c 'nin tam ortasıdır.

En İyi Tepki Fonksiyonunun Çizimi. Sayfa 4'teki şekil 1'e bakın.

1. İlk olarak, $P_1 = c$ çizgisini çizin. Biliyoruz ki Firma 1'in en iyi tepki fonksiyonu $BR_1(P_2)$ asla bu çizginin soluna geçmez. Neden?
2. Sonra, $P_1 = P_2 - t$ çizgisini çizin. Biliyoruz ki $BR_1(P_2)$ asla bu çizginin bir peni soluna geçmez. Neden?
3. Sonra, (5) ifadesinden, $P_1 = (P_2 + t + c)/2$ çizgisini çizeriz.
 - Bunu çizmemize yardımcı olması için, fark ettiyseniz $P_2 = c - t$ olduğunda $P_1 = c$ olur. Bu noktayı çizin.
 - Sonra fark ederseniz, P_2 'deki her bir birim artış için P_1 'i yarım birim arttırırız. Bu çizgiyi çizin.

En iyi tepki fonksiyonunun kabaca bir çizimi 4ncü sayfadaki şekil 1'de kalın çizgiyle gösterilmektedir. (bu kabacadır (a) çünkü P_2 'nin çok düşük değerlerinde, firma 1'in en iyi tepkisi sıfır talebi garanti eden yeterince yüksek herhangi bir fiyattır; ve (b) çünkü P_2 'nin çok yüksek değerlerinde, firma 1'in en iyi tepkisi gösterilen $P_2 - t$ çizgisinin birazcık solunda fiyat vermektir.

Nash Dengesinin (ND) Bulunması. Model simetrik olduğundan, firma 2'nin en iyi tepkisi firma 1'ininkinin aynısıdır ama 45^0 çizgisinden yansıdığı haliyle. İki en iyi tepki de şekil 1'de gösterilmiştir (sayfa 4). ND'nin çizgilerin kesiştiği noktada olduğunu görebiliriz.

- Açık olarak çözmek için, $P^* = P_1^* = P_2^*$ ı (5) denkleminde yerine koyun ve şunu elde edin $P^* = (P^* + t + c)/2$ veya

$$P^* = c + t$$

Değişik t değerleri için grafiği yeniden çizmeyi deneyin ve cebirin öngördüğü gibi Nash dengesi fiyatının değiştiğini gözlemleyin.

Ekonomik çıkarımlar. Hatırlarsanız firmaların fiyat rekabeti yapmaları akla uygun olduğu için Bertrand modelini sevmiştik. Ama Bertrand modelinin çıkarımını sevmedik: rekabetçi fiyat $P^B = c$ elde etmek için iki firma yeterlidir. Farklılaştırılmış ürünleri işin içine katarak, akla uygun bir sonuç elde derken modelin akla uygun tarafını da korumuş olduk.

- Denge maliyet üstü fazla sıfır değil t 'dir.
 - Bir üründen diğerine geçmenin 'ulaşım masrafı' t arttıkça, dengedeki fiyatlar da (dolayısıyla kârlar) artar
 - Eğer ulaşım veya tercih masrafı yoksa (mallar homojense) bir kez daha fiyatlar marjinal maliyete eşit olur.
 - Firmalar ürün farklılaştırmasını severler (ürün nişleri).
- Ama firma sayısını sabit alıyoruz. Piyasaya giriş hikâyemizi değiştirebilir.

Oyun Teorisi Dersleri.

1. Burada öğrendiğimiz bir şey şu “birazcık realistik işe yarayabilir”. Aşırı olan tam ikame varsayımını kaldırmak bize daha akla yatkın bir model verdi.
2. Metotlarımız oldukça kuvvetlidir. Bu ne olacağı hemen belli olmayacak kadar yeterince karışık bir modeldi. Ama sadece sınıfta öğrendiğimiz adımları takip ederek (en iyi tepkileri bul, nerede kesiştiklerini bul vb.) modeli görece olarak kolay şekilde çözmeyi başardık.

