

# **İki Kutuplu Pazarda Küçük Oyuncu için Fiyatlandırma Stratejileri**

**Grup Üyeleri:**

**Tahir EKİN  
Erbil YAMAN  
A. Hamdi HAFIZOĞLU**

**Endüstri Mühendisliği Departmanı  
Bilkent Üniversitesi  
Ankara**

**Tarih: 20/02/2007**

## **ÖZET**

Bu raporun amacı okuyucuyu iki kutuplu bir pazarda küçük oyuncu için yapılan “fiyatlandırma stratejileri” projesi hakkında bilgilendirmektir. Rapor içerisinde; öncelikle proje hakkında gerekli bilgiler verilecektir. Daha sonra okuyucuyla problemin özet bir tanımını paylaşılacaktır. Bu projenin kapsamı, fiyat talep ilişkisini kullanarak, farklı marketlerdeki (Geleneksel ve modern) fiyat iyileştirmelerini kapsayacak şekilde belirlenmiştir. Literatür kısmında kullanılan fiyatlandırma politikaları ile fiyat talep ilişkisini içeren verilere yer verilmiştir. Ayrıca proje boyunca talep belirleyici unsurların analizi yapılmıştır, bu unsurlar oluşturulan bir model yoluyla çözüm metodunun içerisine yerleştirilmiştir. Literatür incelenmesinin hemen ardından küçük oyuncunun şu anki fiyatlandırma politikaları incelenecek ve daha sonra bu fiyatlandırma stratejilerinin iyileştirilmesi kullanılan modeller ve önerilen metodlar ayrıntılı olarak anlatılacaktır. En son kısımda ise sonuca dair elde edilen verilerin bulunduğu ekler kısmı ve faydalanılan kaynakların yer aldığı referanslar kısmı yer alacaktır.

## İçindekiler

ÖZET	2
İÇİNDEKİLER	3
A. PROJE HAKKINDA	4
B. PROBLEM TANIMI	4
C. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	5
D. ÇÖZÜM METODU	10
E. FİYATLANDIRMA STRATEJİLERİNE DEĞİŞİK BİR YAKLAŞIM: <i><u>DİNAMİK PROGRAMLAMA</u></i>	15
F. SONUÇ VE ÖNERİLER	18
G. EKLER	19
H. REFERANSLAR	28

## **A. Proje Hakkında**

Bu projede pazarın büyük kısmının iki oyuncuya ait olduğu (duopol) marketlerde küçük oyuncunun uygulaması gereken fiyat stratejileri üzerinde durulacaktır.

İki ana oyunculu bu pazarlarda iki şirketin de oluşturacağı fiyatlandırma stratejileri ve bu stratejiler sonucu uygulayacakları fiyat politikaları pazarın gelecekteki görünümü açısından son derece önemli bir rol oynamaktadır. Pazar liderinin gerisinde bulunan küçük oyuncunun dezavantajlı konumunu etkin fiyatlandırma stratejileri ile avantaja dönüştürmesi gerekmektedir. Duopol bir pazarda ikinci şirket olmanın dezavantajlarına rağmen ikinci oyuncu; liderin stratejilerini gözlemleyip, yorumlayıp liderin pazar lideri olmasının beraberinde getirdiği stresi kendi avantajına kullanabildiği takdirde pazardaki gücünü ve payını arttırması kaçınılmazdır. Bundan ötürü, küçük oyuncunun öncelikli olarak yapması gereken, pazar liderinin stratejilerinin de değerlendirildiği bir fiyatlandırma stratejisi çerçevesinde ürünleri için optimum fiyat endekslerini oluşturup, bu endeksleri etkin ve sürekli pazarlama stratejileri ile desteklemek olmalıdır.

## **B. Problem Tanımı**

İki ana oyunculu (düopol) pazarlarda yer alan şirketlerin başını en fazla ağrıtan sorunlardan biri uygun bir fiyatlandırma politikasının oluşturulması ve idame ettirilmesi sürecinde gerçekleşir. Bu yüzden iki ana oyuncunun da pazardaki konumlarını geliştirmek ve kazançlarını arttırmak için etkili, tüm risklerin göz önünde bulundurulduğu ve saldırgan fiyat stratejileri oluşturmaları gerekmektedir.

Fiyat stratejileri oluşturulması esnasında yapılabilecek en büyük hatalardan biri ürün bazlı promosyonlar odaklı fiyat politikalarının dikkatli pazar analizi yapılmadan uygulanması olarak gösterilebilir. Yanlış fiyatlandırma; ürünlerin pazardaki pozisyonlarının zarar görmesine yol açabilir. Ayrıca sadece bölgesel olarak uygulanan fiyat stratejileri de bölgeler arasında çarpıcı fiyat farklarına yol açacağından spot pazarın büyümesine yardımcı olabilir.

Bu noktada, gerçekleştirmiş olduğumuz proje küçük oyuncuya fiyat politikaları çerçevesinde bir reçete sunmayı amaçlamaktadır. Sunulan reçetede, olası bir durumda pazar liderinin fiyat

politikası analiz edilmiş olup, küçük oyuncunun pazardaki payını arttıracak, daha fazla kazanç elde etmesini sağlayacak şekilde pazar liderine karşı en iyi konumlanma önerisi yer almaktadır.

### **Optimum Fiyat Endeks Şeması**

Etkin bir fiyatlandırma stratejisi geliştirmenin ilk adımı şirketiniz için optimum fiyat endekslerini tespit edebilmektir. Bu endeksler, şirketinizi, rakiplerinizi ve pazarın fiyat boyutundaki değişimini analiz etmenizde yardımcı olacaktır.

Genel olarak şirketler ürünlerini iki farklı dağıtım kanalı üzerinden son kullanıcıya ulaştırmaktadır. Bu dağıtım kanalları, Geleneksel Kanal ve Modern Kanal olarak gösterilebilir. ‘Geleneksel Kanal’ denildiğinde görece küçük marketler, bakkallar, kuruyemiş satışı yapan noktalar kastedilmektedir. Öte yandan, Migros, BİM, Carrefour gibi hipermarketler ‘Modern Kanal’ dediğimiz pazarı oluşturan satış noktalarıdır.

Bu projede ‘Geleneksel Kanal’ ve ‘Modern Kanal’ için ayrı ayrı olmak üzere 2 adet optimum fiyat endeksi çalışması yürütülecektir. Her iki kanal için de optimum fiyat endeksi belirlendikten sonra bu kanallara özgü dinamikler göz önünde bulundurularak özellikle promosyon yerlerinin ve miktarlarının tahsis edileceği noktalar üzerine ‘ürün çeşidi sayısı’ bazında (SKU: Stock Keeping Unit) öneriler sunulacaktır.

### **C. Literatür Araştırması**

#### **Fiyatlandırma**

İlk zamanlarda fiyatlandırma sadece ekonomi teorisyenlerin ilgi alanları olarak görülmekteydi; fakat son zamanlarda yönetim ve pazarlama alanında çalışan ekonomistler de fiyatlandırma konusunda çalışmaya başladılar. Onların yaklaşımları daha fazla iş ve özellikle pazarlama merkezli gelişti ve gelişmekte, bu da bu alanda yeni fikirler ve teknikler oluşturmaktadır.

Joel Dean bu alandaki ilk çalışmasını 1950 yılında yayınladı. Onun çalışması fiyatlandırma konusundaki iki alternatif üzerinde yoğunlaşmıştı. Bu alternatifler literatürde '*skimming price*' dediğimiz göreceli olarak yüksek fiyat uygulama ve '*penetration price*' dediğimiz daha düşük fiyat uygulama politikalarıydı.

Bu alandaki tartışmalar Dean ile devam etti. Dean'in savunduğu teori 1960'ların sonuna doğru Amerika'da maliyet temelli bir fiyatlandırmanın kullanıldığı yönündeydi. 1969 yılında Gillis maliyet bazlı fiyatlandırmanın sadece Amerika'da değil, bütün dünyada egemen fiyatlandırma şekli olduğunu savundu. 1970 li yılların hemen başında Oxenfield bütün fiyatlandırma kararlarının rutin prosedürlerin takip edilmesi ile; ya da iç güdüsel olarak yapıldığını, bu sebepten de bu fiyatlandırmaların çok etkili olmadığını savunuyordu.

Bütün bu gelişmeler takip edildiğinde ve iş hayatındaki önemi düşünüldüğünde, maksimum kârlılığa ulaşmak için, şirketlerin fiyatlarını nasıl belirlemeleri ve nasıl değiştirmeleri gerektiği ile ilgili olan fiyatlandırma politikasının çok önemli bir konu olduğu görülmektedir. Fiyatlandırma kararları çoğu zaman çok kompleks bir yapı kazanabilmekte ve bu konuda çok az şirketin doğru fiyatlandırma politikaları ile doğru zamanda doğru kanallar ile bütün müşterilerine ulaşabilme yetisine sahip olduğu görülmektedir.

Aslında fiyatlandırma pazarın çok önemli dört elemanından biridir: ürün, fiyatlandırma, promosyon ve dağıtım kanalları. Literatürde üç farklı fiyatlandırma şekli bulunmaktadır: maliyet bazlı fiyatlandırma, pazar bazlı fiyatlandırma ve değer bazlı fiyatlandırma. Maliyet bazlı fiyatlandırma, daha önce de belirttiğimiz gibi, bu konudaki en eski ve hali hazırda en popüler fiyatlandırma politikasıdır. Çok basit bir mantığa dayanmaktadır; ilk olarak ürünün maliyeti belirlenir ve bu maliyete belirli bir yüzde eklenerek ürünün pazar fiyatına ulaşılır. Bu yüzde bir sabittir ve genel bir kurala göre elde edilir. Örneğin bu konuda restoran endüstrisindeki genel kural şudur: "Yiyecek fiyatı maliyetinin üç katı oranında arttırılarak bulunur, şarapta bu oran dörttür ve likördeki oran altıdır" [1]. Maliyet bazlı fiyatlandırmadaki en büyük handikap pazarın etkisinin önemsenmemesidir. Bu yüzden böyle bir fiyatlandırma müşterilerin ödemek istedikleri veya ödeyebilecekleri miktarları göz önünde tutmamaktadır. Daha da kötüsü, fiyatlandırmanın

kalbi olarak düşünölen ve kârlılığı arttırmada anahtar ifade olan değişik marketlerde değişik fiyatlar uygulanması politikasını desteklememektedir.

Market temelli fiyatlandırmada en uygun fiyatlar markette sunulan fiyatlara bakılarak bulunmaktadır. Bu tarz bir fiyatlandırma daha çok güçlü bir market liderinin olduğu marketlerde, küçük oyuncular tarafından kullanılmaktadır. Bu fiyatlandırma stratejisi aynı zamanda bizim projemizdeki duruma da çok iyi uyan bir yaklaşımdır.

Değer bazlı fiyatlandırma müşterinin biçtiği fiyata dayılı bir fiyatlandırma stratejisidir. Özellikle tek ana oyunculu pazarlarda her müşterinin bir ürün için biçtiği değerler belirlenebilir ve buna bağlı olarak bulunan fiyat uygulanabilir. Ancak bu tür bir yaklaşımın dezavantajı olarak spotun farklı bölgelerde farklı fiyat uygulamasına oluşturduğu tehditi gösterebiliriz.

Özet olarak; maliyet bazlı, market bazlı ve değer bazlı fiyatlandırma yaklaşımları sınırlı yaklaşımlardır. Bu yüzden de, gerçek marketlerde şirketler bu yaklaşımlardan birini saf olarak kullanmamaktadır. Daha çok bu fiyatlandırma yaklaşımlarından bir kaçını marketteki kendi durumlarına, talep durumuna göre ve ekonomik duruma göre karma bir şekilde kullanmayı tercih etmektedirler.

Fiyatlandırma stratejilerinde diğer önemli bir nokta da fiyat farklılıklarıdır. Fiyat farklılığı uygulaması satıcının farklı müşterilere farklı fiyatlar uygulaması durumudur. Bu fiyat farklılığı ya tam olarak aynı ürün üzerinde ya da aynı ürünün küçük farklılıklar içeren farklı versiyonları üzerinde uygulanmaktadır. Fiyat farklılıkları, hesaplamaları zorlaştırsa da, kârlılığı arttırmada kullanılan güçlü bir metoddur. Fiyatlarda farklılığa gitmekteki temel amaç alım gücü farklı olan farklı kanala ait müşterilerin daha büyük bir kısmana hitap ederek toplam kârı arttırmaktır. Her ne kadar fiyat farklılığı uygulaması kârlılığı önemli oranda artıran bir yaklaşım olsa da, bu tarz bir fiyatlandırmayı kısıtlayan üç etmen bulunmaktadır: kusurlu segmentasyon, parçalanma ve spot.

*Kusurlu Segmentasyon:* Mükemmel bir şekilde, her müşterinin her ürün için istediği fiyatı belirlemek imkansızdır. Yapılabilecek en iyi şey müşterilerin değerini belirlediği ürünlerden değerleri birbirine en yakın olanları bir araya getirerek segmentler yaratmaktır. Buna

segmentasyon denir Bu çalışmada da iki ana oyuncunun ürünlerini belli segmentlerde topladığı varsayıldı. Bu segmentlerin her biri için uygulanan fiyatlandırma stratejisinin farklı olduğu gözetildi.

Parçalanma: Fiyatları farklılaştırmak, marka segmentleri ve ürünleri arasında müşteri geçişlerine sebep olabilmektedir. Örneğin A ürünün fiyatının düşürülmesi aynı markanın B ürününden A ürününe doğru müşteri akışına sebep olabilmekte, amaç rakip şirketin ürünlerini pazar paylarını çalmakken, bu şirketin belirli bir segmentindeki pazar payının düşmesine sebebiyet vermektedir. Bu durumun oluşmasına fiyatlandırma literatüründe parçalanma denmektedir.

Spot: Değişik marketlerdeki değişik fiyat uygulamaları, spotçuları ucuz marketlerden ürün satın almak ve bu ürünleri pahalı marketlerde satmak için bir yol bulmak konusunda motive etmektedir. Böylece hiç bir risk almadan ve yatırım yapmadan, literatürde arbitraj olarak geçen, para kazanma fırsatı ortaya çıkmaktadır.

Yukarıda bahsedilen konular fiyatlandırma literatüründe genel konseptleri oluşturmakla birlikte bu projede de yol gösterici olarak kullanılacak kavramlardır. Bu çalışma pazardaki küçük oyuncuya göre yapıldığından kullanılacak fiyatlandırma yaklaşımları market bazlı fiyatlandırma ve maliyet bazlı fiyatlandırma olacaktır.

## **Esneklikler**

Bu proje boyunca amacımız fiyatlandırma stratejimizi fiyat, talep ve kârlılık üzerine kurmak olacak. Proje boyunca fiyat ve çarpaz esneklikleri kullanacağımızdan bunlarla ilgili gerekli bilgi aşağıda verilmiştir.

## **Fiyat Esneklikleri**

Talebe bağlı fiyat esneklikleri, fiyata bağlı değişikliklerden kaynaklanan talep değişimlerindeki oranı inceleyen esneklik şeklidir. (Matematiksel açıklama için Ekler kısmındaki A.1 Bölümüne bakınız). Genel olarak; eğer bir ürünün fiyatında bir düşüş varsa bu ürüne ait talepte bir artış olması beklenir, bu yüzden de fiyat esnekliği negatiftir. Fiyattaki pozitif bir değişime rağmen eğer ürünün talebinde çok fazla bir değişiklik gözlenmiyorsa bu tür ürünlere elastik olmayan ürünler denir, yani; eğer  $\eta_{xx} < 1$  ise bu esnekliğe sahip ürün elastik değildir denir. Burdan yola



çıkılarak, fiyattaki bir artış üreticinin toplam gelirini arttırır sonucuna ulaşılabilir. Eğer bir ürünün talebe bağlı fiyat esnekliği birden büyük ise ( $\eta_{xx} > 1$ ) fiyat değişimine bağlı talepteki % değişimi fiyattaki % değişimden büyüktür. Böylece fiyattaki artış üreticinin toplam gelirini düşürür. Sonuç olarak, eğer bir ürünün fiyat esnekliği bire eşitse ( $\eta_{xx} = 1$ ), fiyattaki ve talepteki % değişimler eşittir; yani fiyat arttırıldığında toplam gelir değişmez.

### **Çarpraz Esneklikler**

Çarpraz esneklikler bir ürünün talebindeki değişimi başka bir ürünün fiyatındaki değişime bağlı olarak hesaplayan esnekliklerdir. (Matematiksel açıklama için Ekler kısmındaki A.2 Bölümüne bakınız). Eğer bir ürün başka bir ürünle birlikte kullanılıyor ise bu ürünlere *tamamlayan* ürünler denir. Eğer birinin fiyatı yükselirse ötekine olan talep azalır, bu yüzden elde edilen çarpraz esnekliği negatiftir. Eğer iki ürün birbirinin *yerine kullanılabilir* ise ürünlerden birinin fiyatı yükselirken ötekine olan talep artar ve çarpraz esnekliği pozitif olur. Öte taraftan, eğer iki ürün birbirinden bağımsızsa çarpraz esneklik sıfırdır, yani birinin fiyatındaki değişim ötekinin talebini etkilemez.

### **Fiyat-Tepki Eğrisi**

Fiyatlandırma çoğu zaman karışık bir prosedürdür; çünkü insanlar kârlılığını arttırmak için fiyatları arttırırlar ancak fiyatlardaki artış talepte düşüş demektir ve bu da çoğu zaman kârlılığın azalması manasına gelir. Fiyatın arttığı durumlarda talebin arttığı örnekler bulmak da mümkün, örneğin eğer fiyat bir kalite belirtisi olarak görülüyor ise fiyat arttırmak kalitenin artışına işaret edebilir; bu da fiyattaki artışın talebe pozitif olarak yansımaya sebep olur (örnek: Otomotiv sektörü). Bu çalışmada fiyatları arttırmanın talepte düşüşe sebep olacağı varsayımı ile hareket edilecek.

Fiyat-Talep Eğrisi; talebin, fiyatın bir fonksiyonu olarak nasıl değiştiğini gösteren eğridir [2]. Fiyat ile talep arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik Ekler kısmındaki Bölüm B’de görülebilir. Bu grafikte ‘p’ fiyat yerine ‘Q’ ise talep yerine kullanılmıştır.

### **Fiyat-Kârlılık Eğrisi**

Daha önce de belirtildiği gibi, şirketlerin fiyatları arttırarak kârlılıklarını arttırmaya çalışmalarına rağmen, talepteki düşüş bazen daha düşük kârlılık oranlarına sebep olabilmektedir; fakat fiyat

artışı talepten bağımsız olarak düşünülduğünde; fiyattaki artış kârlılığı aynı oranda arttıracaktır. İşte bu noktada Fiyat-Kârlılık Eğrisi kârlılıktaki değişimi fiyattaki değişime bağlı olarak göstermektedir. İleriki safhalarda, optimal fiyatları bulurken kullanılacak çözüm metodunda talep-fiyat ilişkisine ihtiyaç olacak, bu yüzden de Fiyat-Tepki Eğrisini ve Fiyat-Kârlılık Eğrisi kullanılacak.

#### **D. Çözüm Metodu**

##### **Geleneksel Satış Kanalları İçin Optimum Fiyatların Bulunması**

Yapılan çalışmada iki ana oyunculu bir pazarda küçük oyuncunun çarpıcı fiyat değişikliklerine gitmesine rağmen pazar liderinin yüksek pazar payının da verdiği güçle bu değişikliklere kolayca cevap verebildiği gözlenmiştir. Bunun sebebi küçük oyuncunun fiyat değiştirdiği segmentteki ürünü daha iyi olsa bile pazar liderinin diğer segmentlerde ani fiyat değişiklikleriyle küçük oyuncuyu zor durumlara sokabilmesi olarak gösterilebilir.

Bu yüzden küçük oyuncunun pazar liderinden daha fazla fiyat veremeyeceği varsayılmıştır. Genel olarak takip edilen fiyatlandırma stratejisi; küçük oyuncunun pazar liderinin her fiyat değişikliğinde aynı oranda fiyat değiştirerek fiyat takip politikasını uygulamasıdır. Böylece fazla risk almadan olası kayıplar önlenmeye çalışılsa da bu durum küçük oyuncuya fiyatlandırma açısından bir rekabet avantajı getirmemektedir ve fiyatlar tamamen büyük oyuncunun insiyatifinde belirlenmektedir. Bu projede amaç; küçük oyuncunun pazar liderinin yaptığı fiyat değişikliklerine daha iyi cevap vermesini sağlamaktır.

Karşılaştırmayı kolaylaştırmak için bu çalışmada “endeks fiyat uygulaması” yaklaşımından yararlanılmıştır. Endeks fiyat uygulaması fiyatlandırma terminolojisinde anlaşılabilirliği arttırmak ve karşılaştırmayı kolaylaştırmak için bir yoldur. Bu çalışmada da aynı yol izlenebilir. Bu çalışmada aynı segmentte yer alan ürünlerden, pazar liderinin ürünü referans olarak alınıp endeksi 100 olarak belirlenmiştir. Küçük oyuncunun ürünleri de her segment içinde bu referansa göre konumlandırılmıştır.

Oluşturulan talep fonksiyonu baz alınarak fiyat değişimlerinin analiz edildiği senaryo çalışması Microsoft Excel üzerinde oluşturuldu. Bu çalışmada, pazar liderinin tüm ürünlerinde yüzde 1’den

15'e kadar yüzde 1'lik ardışık fiyat artışları yapıldı ve bu fiyat değişikliklerinin endeks üzerine yansımaları analiz edildi.

SKU Adı	Yeni Fiyat (/Paket) (YKr)	Eski Fiyat (/Paket) (YKr)	Göreceli Fiyat (Endeks) (/Paket) (YKr)	Göreceli Fiyat (Endeks) (/Paket) (YKr)
SKU 1	153	170	100	100
SKU 2	164	182	107	107
SKU 3	145	158,5	95	93
SKU 4	142	157	92	92
SKU 5	168	186	100	100
SKU 6	159	176	94	94
SKU 7	158	172	94,24	92,14
SKU 8	190	211	97	97
SKU 9	197	218	100	100
SKU 10	234	247	102	97
SKU 11	173	192	100	100
SKU 12	170	181	99	94

Tablo 1:Pazar Liderinde %11 Fiyat Artışı Olursa Küçük Oyuncunun Ürünlerindeki Optimum Fiyat Endeksi Seviyeleri

Bu kademeli artışların küçük oyuncunun ürünlerine etkileri göz önünde bulundurularak bu ürünlerin optimum fiyat endeks seviyesini Excel Solver yardımı ile hesaplattık.

**Hedef:** Küçük oyuncunun ürünlerinin bulunduğu kâr havuzunun maksimize edilmesi

**Kısıtlar:**

- Küçük oyuncunun ürünleri için toplam satış hacmindeki düşüşün %5'den daha yüksek olmaması
- Küçük oyuncunun ürünlerinin fiyatlandırılmasında fiyat üst sınırının o ürüne karşılık gelen pazar liderinin ürününün fiyatı olması

Tablo 1’de söz edilen segmentlerin her birinde yer alan ürünler aşağıda Tablo 2’de gösterilmiştir.

	Pazar Lideri	Küçük Oyuncu
Segment 1	SKU 1,SKU 2	SKU 3,SKU 4
Segment 2	SKU 5	SKU 6,SKU 7
Segment 3	SKU 8	SKU 9
Segment 4	SKU 10	SKU 11,SKU 12

Tablo 2: Segmentlerde bulunan ürünler

Bir sonraki adımda pazar liderinin ürünleri için son 3 yıldaki ay sonu ortalama fiyat endeksleri göz önünde bulundurularak periyod bazlı fiyat endeks değişimleri ’ hesaplandı. Böylece pazar liderinin son 3 yıldaki periyod başına fiyat endeksi değişimleri kısıt olarak ‘endeks fiyat yaklaşımına dahil edilmek üzere not edildi. Söz edilen ‘periyod’ bir mevsimin 3 ayı olarak kabul edildi. Bu şekilde bir varsayımın yapılmasının nedeni çarpıcı fiyat değişikliklerinin genellikle mevsim değişiklikleri ile paralellik göstermektedir.

SKU 1			
Belirme sayısı	Yüzde Değişimi	Fiyat	Belirme Olasılığı
2	1%		0,25
3	2%		0,38
1	3%		0,13
0	4%		-
1	5%		0,13
0	6%		-
0	7%		-
0	8%		-
0	9%		-
0	10%		-
0	11%		-
1	12%		0,13
0	13%		-
0	14%		-
0	15%		-

Tablo 3:Pazar Liderinin son 3 yıldaki fiyat değişikliklerinin oranı

Yüzde 1’den yüzde 15’e kadar yüzde 1’lik ardışık fiyat artışları ile her fiyat değişim yüzdesi için tekrarlanma sayıları bulundu. Bu tekrarlanma sayıları göz önünde bulundurularak her yüzde fiyat değişikliğinin gerçekleşme olasılığı hesaplandı.

Son adım olarak, küçük oyuncunun ürünlerinin kendisiyle aynı segmentte bulunan rakip pazar liderinin SKU’larına ait fiyat artış olasılıkları ve bu fiyat artışlarına cevap olan küçük oyuncunun optimum fiyat endeksleri kullanılarak ‘ağırlıklı endeksler’ hesaplandı. Bu şekilde küçük oyuncu için SKU bazında optimum fiyat endeksleri hesaplanmış oldu.

Örnek:

<b>SKU 6</b>			
<b>Yüzde</b>	<b>Fiyat</b>	<b>Değişimin</b>	<b>Ağırlıklandırılmış</b>
<b>Değişim</b>	<b>Endeksi</b>	<b>belirme</b>	<b>Endeks</b>
		<b>olasılığı</b>	
1	94,3624241	0,30	28,30872723
2	94,3624241	0,40	37,74496964
3	94,3624241	-	0
4	94,3624241	0,20	18,87248482
5	94,3624241	-	0
6	94,3624241	-	0
7	94,3624241	-	0
8	94,3624241	-	0
9	94,3624241	-	0
10	94,3624241	-	0
11	94,19076878	0,10	9,419076878
12	93,86733243	-	0
13	93,54786698	-	0
14	93,23228919	-	0
15	92,92051825	-	0
<b>Endeks</b>			<b>94,35</b>

**Tablo 4:**Endeks Hesaplaması

Küçük oyuncunun mevcut fiyatlandırma politikasının etkin olmadığı tespit edildikten sonra küçük oyuncunun ürünlerinin SKU bazından optimum fiyat endekslerinin hesaplanması ve

fiyatlandırma politikalarının (fiyat bazlı promosyonlar gibi) bu endeksler üzerinden yapılması amaçlanmıştı. Geliştirilen model sayesinde pazar liderinin ürünlerinin fiyatları kısıt olarak hesaba katılarak, küçük oyuncunun ürünlerinin yer aldığı kâr havuzunun maksimize edildiği “SKU bazında optimum fiyat endeksleri” hesaplanmıştır.

## **Modern Satış Kanalları İçin Optimum Fiyatların Bulunması**

Projenin ikinci kısmında modern kanal olarak da bilinen zincir mağazalar dağıtım kanalının fiyatlandırması üzerine bir çalışma yapıldı. Modern kanalda uygulanan iskontoların geleneksel kanalda uygulananlardan farklı olması, farklı promosyon stratejileri uygulanması, bulunulabilirliğin farklı ölçütler üzerinden değerlendirilebiliyor olması, satış noktasının konumuna bağlı olarak talep yapısının önemli ölçüde değişiklik gösterebiliyor olması gibi farklılıklardan ötürü geleneksel kanalda kullanılan talep fonksiyonunu modern kanala uygulama imkanı bulunmamaktadır; bir başka deyişle gerçekçi bir yaklaşım değildir. Bu aşamada daha farklı bir çözüm yolu ile sonuç elde edilmeye çalışılmış ve aşağıda açıklanan metodoloji ile optimum fiyat endeksleri yakalanmaya çalışılmıştır.

İlk olarak küçük oyuncunun ürünlerinin son 2 yıldaki haftalık hacimsel satış paylarını ve modern kanalda kullanılan satış fiyatlarını gösteren verilerden faydalanıldı. Bu veriler yardımıyla küçük oyuncunun ürünlerinin (Örneğin SKU 3, SKU 6, SKU 9, SKU 11) aynı segmentte bulunan rakip ürünlere göre endeks değerleri hesaplandı. Sonraki aşamada da bu endeks değerleri ve hacimsel satış paylarına uygulanan regresyon analizi(Bkz. Ek C.1) ile bu iki veri arasındaki ilişki grafiksel olarak gösterildi.

İkinci aşama olarak kârlılık / hacimsel satış payı ile endeks değerleri arasındaki ilişki incelendi. (Bkz. Ek C.2) Bu incelemeyi yapmak için projenin ilk kısmında oluşturulmuş olan MS Excel tablosu kullanıldı. Tabloda, her bir ürünün belirli endeks değerlerinde kârlılıkları ve hacimsel satış payları gözlemlenerek elde edilen verilere regresyon analizi tekrar uygulandı ve sonuç olarak kârlılık / hacimsel satış payı ile ürünlerin endeks değerlerinin grafiksel incelemesi tamamlandı.

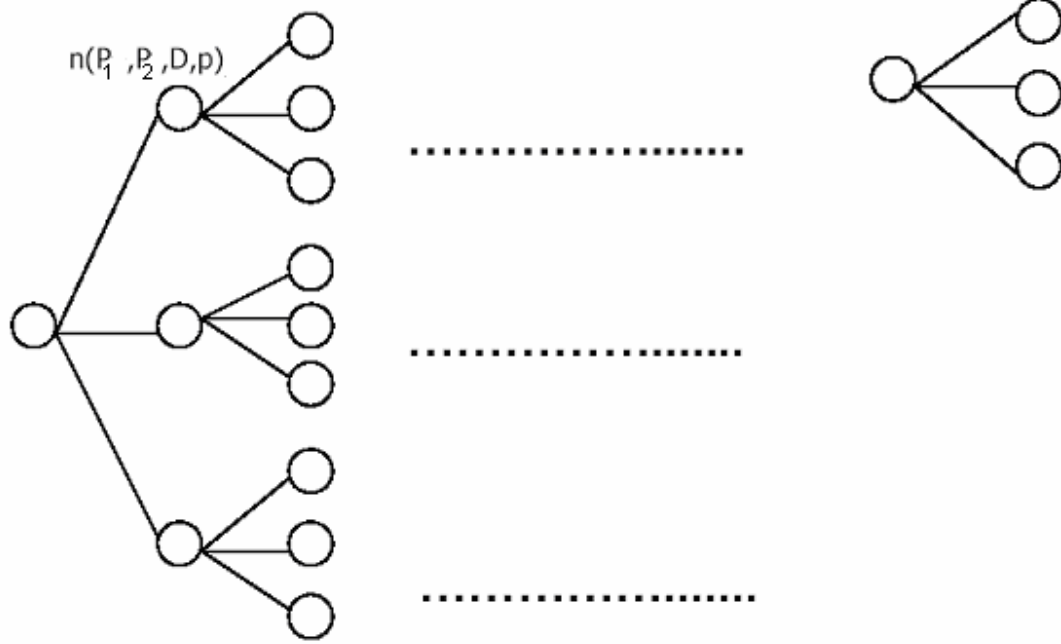
Son aşamada ise yukarıda bahsedilen yollarla elde edilen iki grafiğin Matlab programı kullanılarak çarpılması neticesinde ortaya kârlılık ile endeks arasındaki ilişkiyi gösteren grafikler çıktı. (Bkz. Ek C.3) Bu grafiklerdeki eğrilerin maksimum noktaları da bize her bir ürünün en fazla kârı kazandırdığı endeks değerinin ne olduğunu göstermektedir.

### **E. Fiyatlandırma stratejilerine değişik bir yaklaşım: Dinamik Programlama**

Fiyatlandırma stratejileri pazarlamanın en önemli parçalarından biri olarak kabul edilmektedir. Projenin bu kısmında bir Endüstri Mühendisliği yaklaşımı olan Dinamik Programlama'nın karar ağaçları eşliğinde fiyatlandırma stratejilerinde kullanıldığı özgün yaklaşımımız açıklanacak.

Fiyatlandırma stratejileri sonucu esas hedef o ürünün firmaya kazandırdığı toplam katkıyı arttırmaktır. Bu yaklaşımımızda maliyetleri sabit kabul ederek firmanın cirosunu maksimize etmeye çalıştık. Doğrusal Olmayan Programlama yardımı ile çözülecek bu kod şu an gelişim aşamasındadır.

Bu yaklaşımda izlenen temel mantık ise şöyle açıklanabilir: 2 oyuncunun hakim olduğu pazarlarda 2. oyuncu 1. oyuncuya göre hareket etmek durumunda kalır. Buna pazara göre fiyatlandırma dendiğini literatür araştırması kısmında açıklanmıştı. Bu mantıktan yola çıkarak, 1. oyuncunun olası fiyat hareketlerine göre hazırlanmış bir karar ağacı oluşturulmaktadır. Geçmiş dataların incelenmesiyle meydana getirilen olasılık dağılımlarına göre oluşturulan fiyat çeşitlemeleri sonucu istenen periyot ve dallanma sağlanarak olası bir pazar senaryosu elde edilmektedir. Yapılan karar ağacının bir örneği aşağıda görülebilir.



**n** = her bir doğum noktası; olası bir senaryoyu temsil etmektedir

**P<sub>1</sub>** = 1. oyuncunun ürün fiyatı

**P<sub>2</sub>** = 2. oyuncunun ürün fiyatı

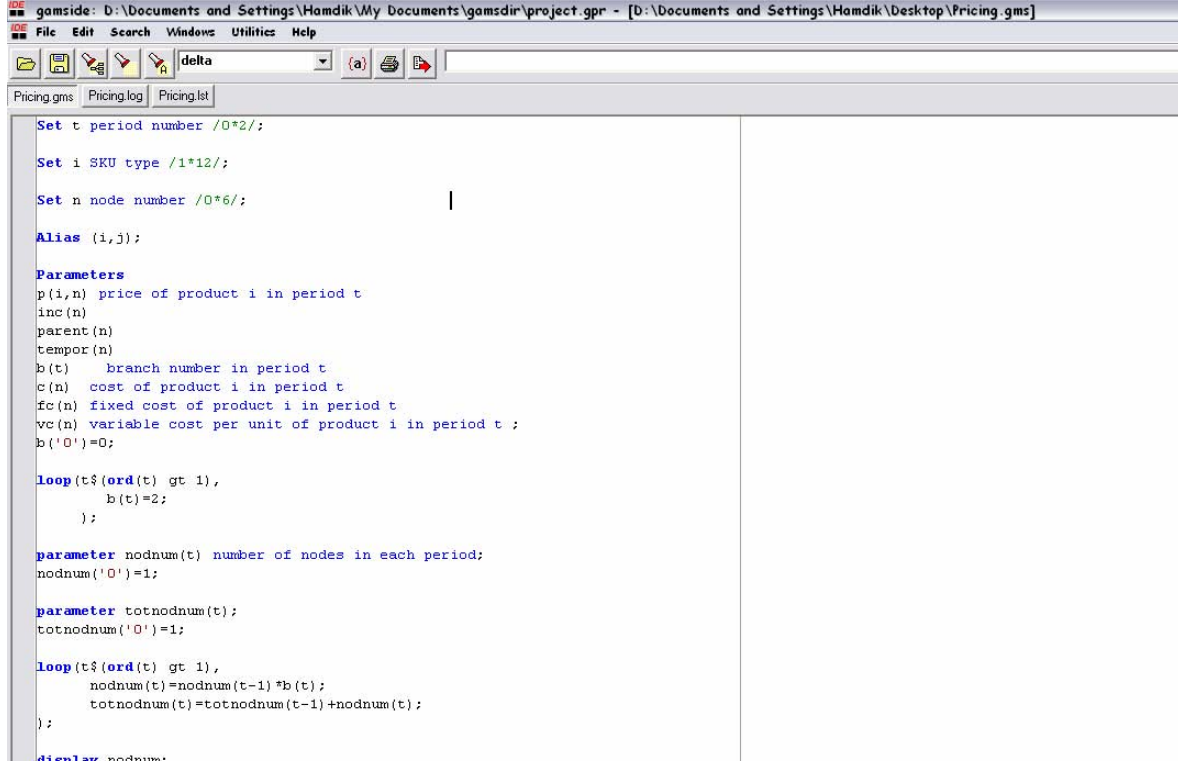
**D** = Gözlenlenen ürüne olan talep sayısı

**p** = Senaryonun meydana gelme olasılığı

Tablo 5: Karar ağacının temsili gösterimi

Program, 2. oyuncunun istenen ürününün optimum fiyatını bulmak üzere çalışıyor. Bu bağlamda kullanılan parametreler 1. ve 2. oyuncuların ilk durumdaki ürün fiyatları, olası fiyat artırımları, ve olası fiyat artırımını yüzdeleri; kullanılan değişkenler ise 2. oyuncunun ele alınana ürününün fiyatı ve bu ürüne olan her periyottaki talep. Programın asıl temelini oluşturan fonksiyon ise talep fonksiyonu (Talep fonksiyonu ve detayları için Bkz. EK A.3). Bir araştırma şirketi yardımıyla oluşturulan talep fonksiyonuna göre her periyottaki talep bir öncekine bağlı olarak gelişiyor. Bu da programı dinamik bir hale getiriyor. Buna ek olarak, talep fonksiyonunun beraberinde getirdiği değişken çarpımı problemi doğrusal olmayan programlama yoluyla çözmeyi zorunlu kılıyor. Fiyatlandırma sorununa getirdiğimiz bu yeni yaklaşımın en zor yerini de bu konu oluşturuyor.





```
Set t period number /0*2/;
Set i SKU type /1*12/;
Set n node number /0*6/;
Alias (i,j);
Parameters
p(i,n) price of product i in period t
inc(n)
parent(n)
tempor(n)
b(t) branch number in period t
c(n) cost of product i in period t
fc(n) fixed cost of product i in period t
vc(n) variable cost per unit of product i in period t ;
b('0')=0;
Loop (t$(ord(t) gt 1),
      b(t)=2;
    );
parameter nodnum(t) number of nodes in each period;
nodnum('0')=1;
parameter totnodnum(t);
totnodnum('0')=1;
Loop (t$(ord(t) gt 1),
      nodnum(t)=nodnum(t-1)*b(t);
      totnodnum(t)=totnodnum(t-1)+nodnum(t);
    );
display nodnum;
```

Şekilde temel düzeyde GAMS kullanılarak oluşturulan programdan bir kesit görülmektedir.

Bunların yanısıra, problemin iki adet de kısıtı bulunmaktadır: 1. kısıt, ardışık periyotlarda ürüne olan talebin %5 den fazla azalmasını önlemekte, 2. kısıt ürün fiyatının 1. oyuncuda karşılık gelen ürün fiyatından fazla olmayacağını garantilemektedir.

## **F. Sonuç ve Öneriler**

Değişen makro dengeler çerçevesinde küreselleşme ve internetin pazarlar üzerindeki derin etkisi göz önüne alındığında fiyat-karlılık dengeleri bütün şirketler için çok önemli hale gelmiştir. Bu yüzden fiyatlandırma gibi pazarlamanın önemli kısımlarından birinde yeni yaklaşımlar çıkmasından daha doğal bir şey beklenemez. Bu çalışmada da Endüstri Mühendisliği araçları ve yaklaşımı ile özel bir alanda bazı varsayımlarla fiyatlandırma konusunda yeni öneriler getirilmiştir. Geleneksel marketler için veriler yardımıyla olasılık hesaplarını da kullanarak ağırlıklı endeksler hesaplanmıştır. Böylece optimum endeks bulunması sağlanmıştır. Modern kanallarda ise haftalık satış ve fiyat verileri kullanılarak katkı havuzunun maksimize olduğu noktayı regresyon analizi yardımıyla bulduk.

Dinamik programlama yaklaşımında ise pazar, dinamik bir karar ağacı halinde temsil edilerek küçük oyuncunun kazancını maksimize eden optimizasyon probleminin GAMS programı kullanılarak çözülmesi önerilmektedir.

## G. Ekler

### BÖLÜM A

#### Bölüm A.1

##### Fiyat Esnekliği

$$\eta_{xx} = \frac{\text{X ürününün talebindeki \% değişim}}{\text{X ürününün fiyatındaki \% değişim}} = \frac{\Delta x / x}{\Delta P_x / P_x}$$

#### Bölüm A.2

##### Çarpraz Esneklik

$$\eta_{xy} = \frac{\text{X ürününün talebindeki \% değişim}}{\text{Y ürününün fiyatındaki \% değişim}} = \frac{\Delta x / x}{\Delta P_y / P_y}$$

#### Bölüm A.3

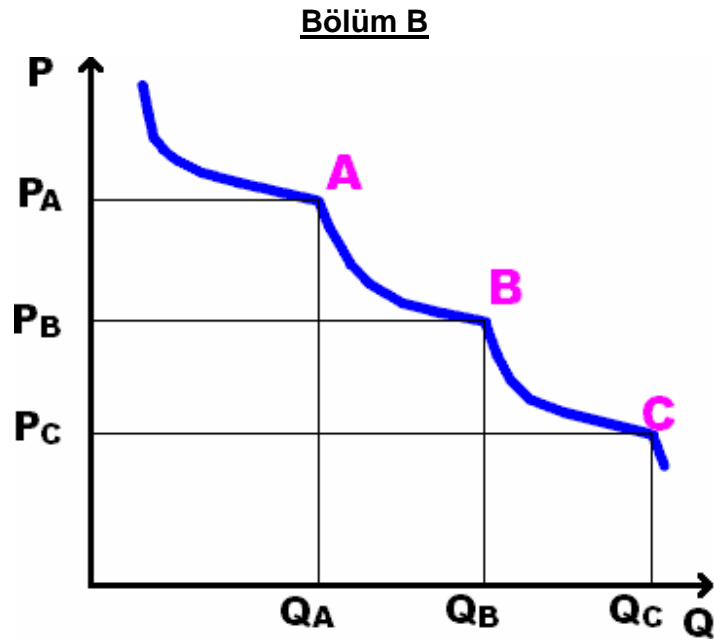
Yeni Satış Birimi(Tahmin edilen talep) = [Ana Satış B.] \*  $\prod$  [ (Değişim) ^ Esneklik ]

- Çarpım (  $\prod$  ) tüm SKU lar için –(Örneğin SKU 6 için talep hesaplanırken SKU 6 formüldeki SKU 6 lar sabit kalırken çarpım diğer tüm SKU lar için yapılmaktadır.)
- Ana satış birimi - şu andaki pazar değerleri göz önüne alınarak hesaplanır
- Esneklikler aşağıda temsili olarak gösterilmiştir;

		<b>SKU6 için</b>	
<b>SKU 1</b>		Esneklik 1	
<b>SKU 2</b>		Esneklik 2	
<b>SKU 3</b>		Esneklik 3	
.		.	
.		.	
.		.	

SKU 12		Esneklik 12	
--------	--	-------------	--

- Değişim =  $A / B$ 
  - $A = (\text{SKU 6 için yeni satış fiyatı}) / (\text{SKU 1 için yeni satış fiyatı})$
  - $B = (\text{SKU 6 için temel satış fiyatı}) / (\text{SKU 1 için temel satış fiyatı})$
  - SKU 1 için yeni satış fiyatı, SKU 6 için temel satış fiyatı ve (SKU 1 için temel satış fiyatı şu andaki Pazar bilgilerinde bulunan değerlerdir.

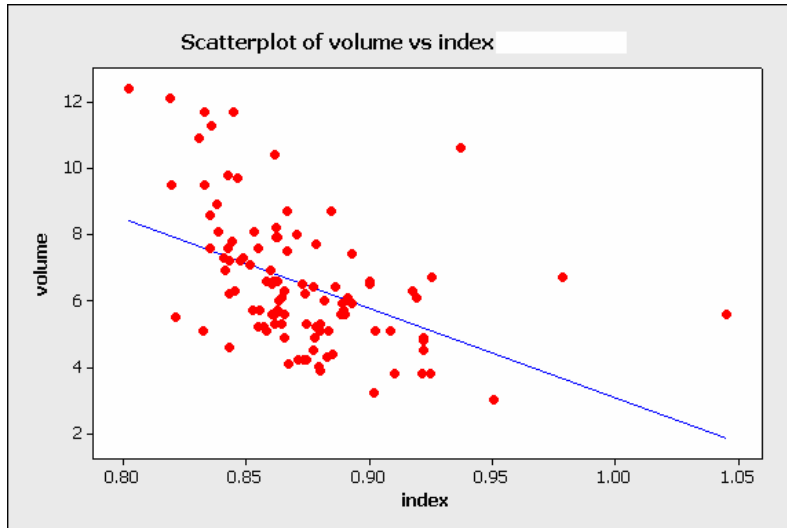


**Fiyat-Tepki Eğrisi**

## EK C

### Ek C.1

#### SKU 9

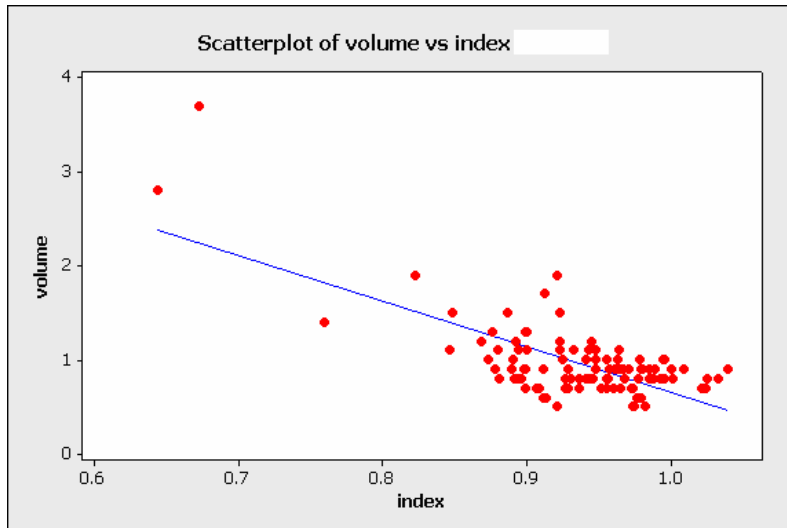


The regression equation is  
 $\text{volume} = 18.4 - 14.2 \text{ index}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	18.419	1.328	13.87	0.000
index	-14.205	1.378	-10.31	0.000

S = 0.810133    R-Sq = 51.0%    R-Sq(adj) = 50.5%

#### SKU 3

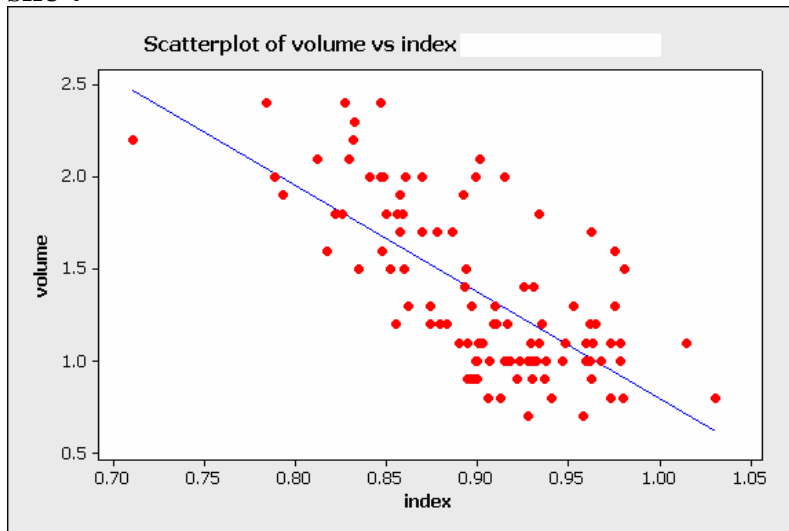


The regression equation is  
 $\text{volume} = 5.54 - 4.89 \text{ index}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	5.5388	0.4457	12.43	0.000
index	-4.8862	0.4751	-10.28	0.000

S = 0.295293    R-Sq = 50.9%    R-Sq(adj) = 50.4%

**SKU 4**

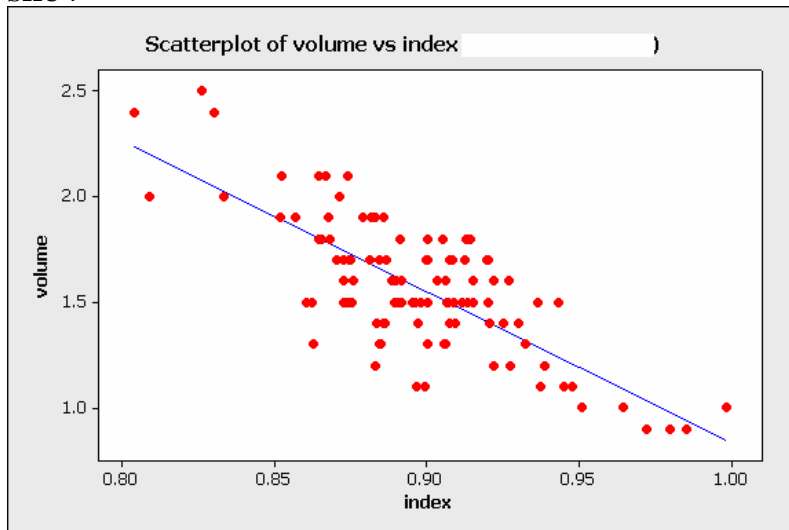


The regression equation is  
 $\text{volume} = 6.58 - 5.79 \text{ index}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	6.5842	0.5387	12.22	0.000
index	-5.7852	0.5964	-9.70	0.000

S = 0.328065    R-Sq = 48.0%    R-Sq(adj) = 47.5%

**SKU 7**

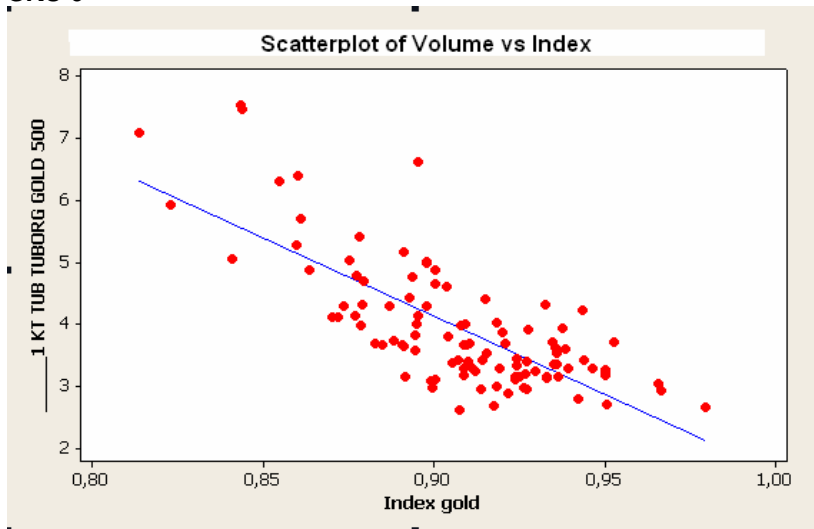


The regression equation is  
 $\text{index} = 1.02 - 0.0798 \text{ volume}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1.02236	0.01103	92.67	0.000
volume	-0.079769	0.006904	-11.55	0.000

S = 0.0222564    R-Sq = 56.7%    R-Sq(adj) = 56.3%

### SKU 6



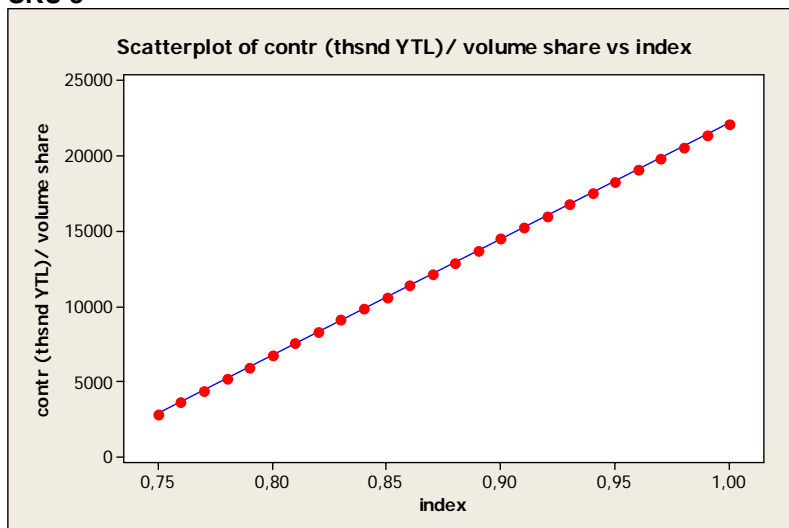
The regression equation is  
 $\text{volume} = 26,8 - 25,2 \text{ Index}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	26,829	2,005	13,38	0,000
Index	-25,237	2,209	-11,42	0,000

$S = 0,684142$     $R\text{-Sq} = 56,1\%$     $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 55,7\%$

### Ek C.2

### SKU 3

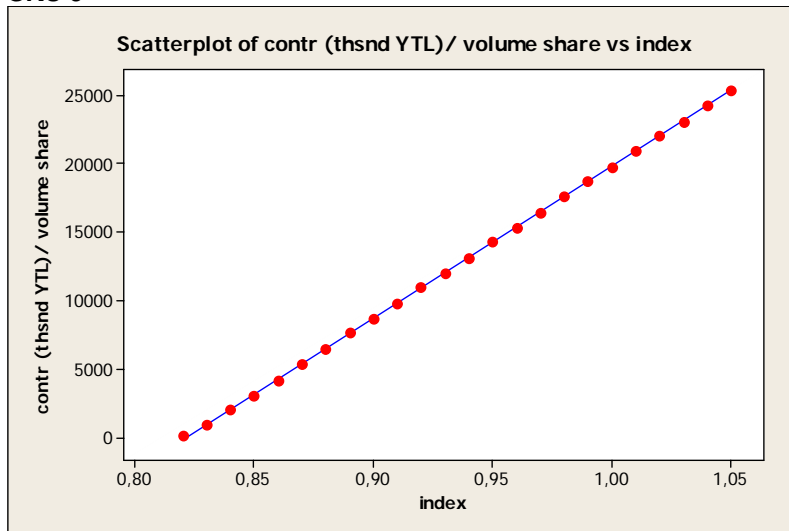


The regression equation is  
 $\text{contr (thsnd YTL)/ volume share} = - 55011 + 77166 \text{ index}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-55011,4	82,7	-665,13	0,000
index	77166,3	94,2	819,37	0,000

$S = 36,0161$     $R\text{-Sq} = 100,0\%$     $R\text{-Sq}(\text{adj}) = 100,0\%$

### SKU 9



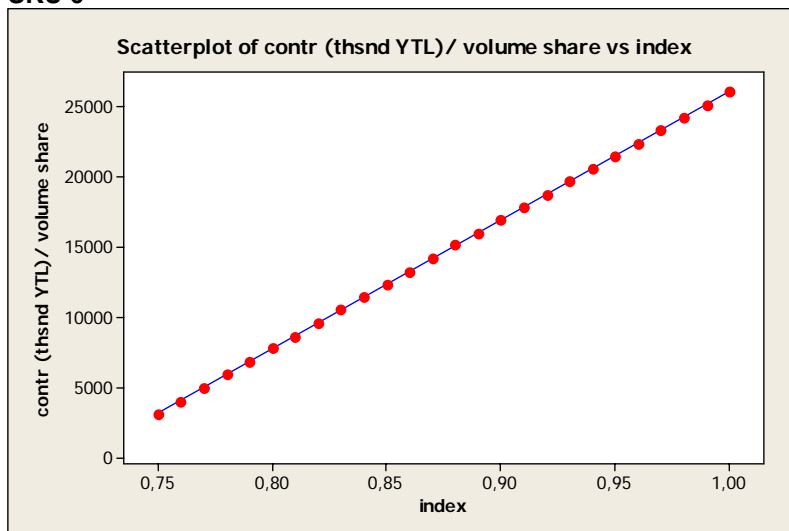
The regression equation is

$$\text{contr (thsnd YTL)/ volume share} = -90979 + 110745 \text{ index}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-90979,2	179,1	-508,11	0,000
index	110745	191	579,89	0,000

S = 64,7638    R-Sq = 100,0%    R-Sq(adj) = 100,0%

### SKU 6



The regression equation is

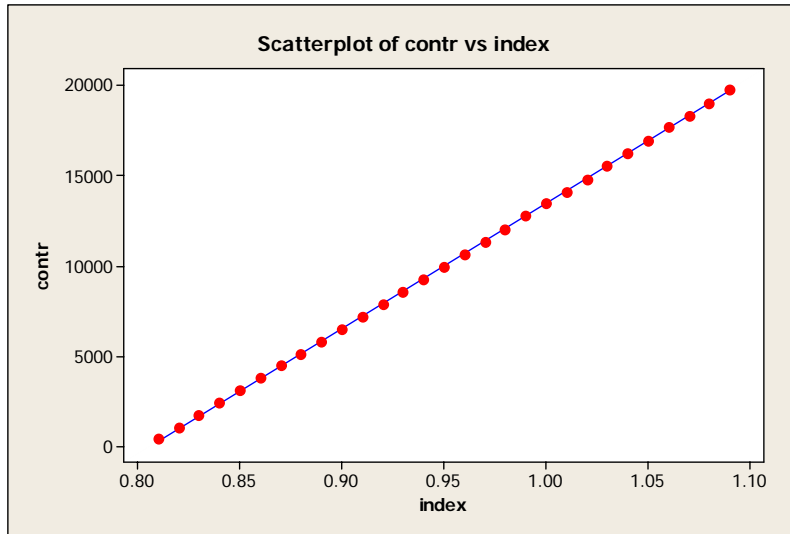
$$\text{contr (thsnd YTL)/ volume share} = -65583 + 91632 \text{ index}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-65583,1	100,0	-655,56	0,000
index	91631,9	113,9	804,39	0,000

S = 43,5642    R-Sq = 100,0%    R-Sq(adj) = 100,0%



### SKU 11



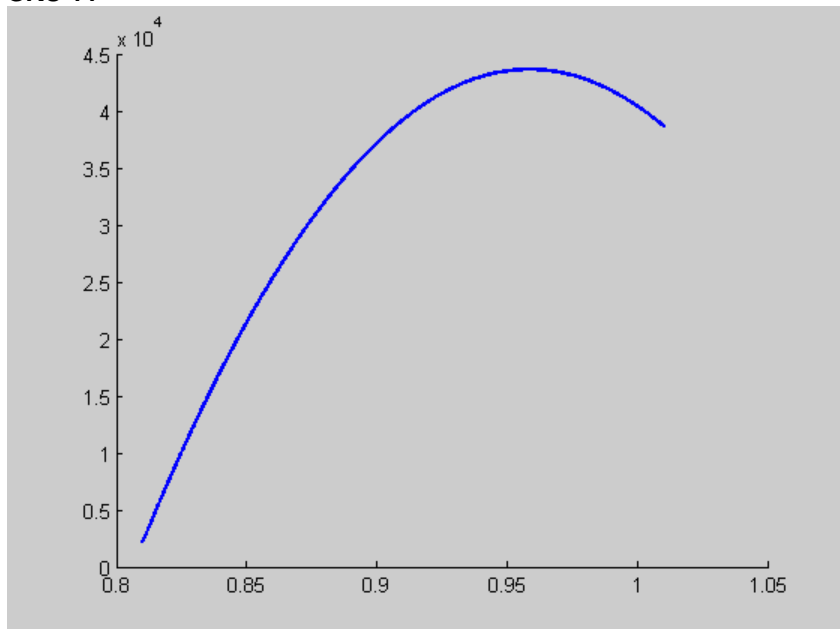
The regression equation is  
 $\text{contr} = -55844 + 69308 \text{ index}$

Predictor	Coef	SE	Coef	T	P
Constant	-55843.7	92.4	-604.17	0.000	
index	69307.6	96.9	715.10	0.000	

S = 43.6677    R-Sq = 100.0%    R-Sq(adj) = 100.0%

### Ek C.3

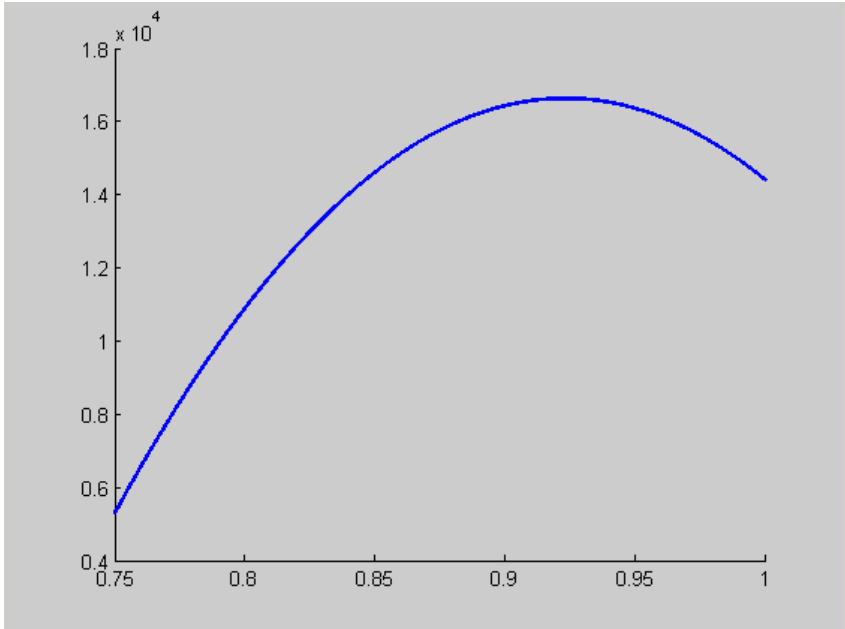
### SKU 11



Index = 0.9584

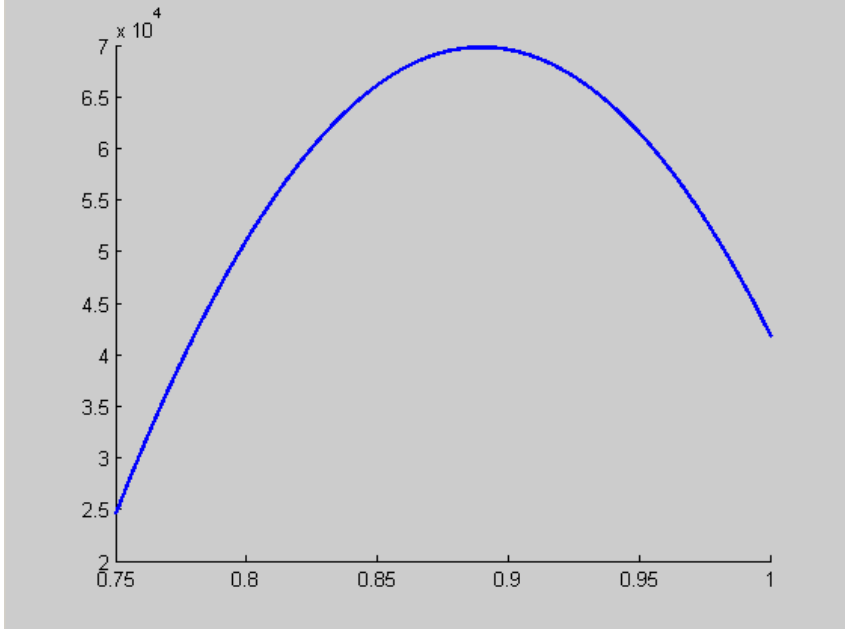
Contribution = 4.3671e+004

**SKU 3**



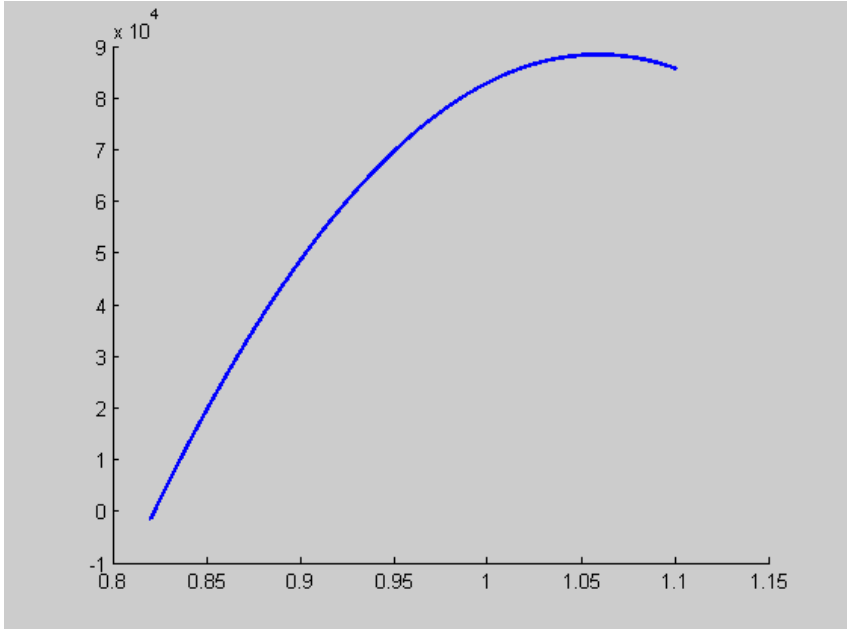
Index = 0.9232  
Contribution = 1.6643e+004

**SKU 6**



Index = 0.8898  
Contribution = 6.9819e+004

**SKU 9**



Index = 1.0588  
Contribution = 8.8426e+004

## F. Referanslar

- [1] L. Phillips, Robert. *Pricing and Revenue Optimization*, Stanford University Press, Stanford, California, 2005
- [2] Hirshleifer, Jack. *Price Theory and Applications*, Prentice-Hall International, London, 1976
- [3] T. Talluri, Kalyan. J. Van Ryzin, Garret. *Theory and Practice of Revenue Management*, Kluwer Academic Publishers, London, 2004
- [4] Özgüven, Cemhan. *Analysis of Demand and Pricing Policies in Turkey Beer Market, 2004<sup>1</sup>*
- [5] R. Harrington, Diana. *Asses Pricing Model & Arbitrage Pricing Theory*, Prentice-Hall, Inc., 1987

---

<sup>1</sup> A thesis submitted to the Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University