


Nöropazarlama Uygulamalarında Ürün Grubu ve Sektör Seçimi

*Feyza Gürbüz

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 38039 Kayseri, Türkiye, feyza@erciyes.edu.tr, 

Araştırma Makalesi

Geliş Tarihi: 22.04.2019

Kabul Tarihi: 25.10.2019

Öz

Günümüz dünyasında firmalar için pazarda rekabet gün geçtikçe artmaktadır. Rakiplerine rekabet üstünlüğü sağlamak isteyen firmaların büyük bir çoğunluğu pazarlama alanında oldukça etkili bir yöntem olan nöropazarlama tekniklerini kullanmaktadır. Bu çalışmada ilgili literatür araştırması ve 30 pazarlama ve satış uzmanları ile yapılan görüşmeler sonucunda öncelikle nöropazarlamanın uygulandığı/uygulanabileceği sektör ve ürün grupları belirlenmiştir. Daha sonra da ürün grubu ve sektörlerin değerlendirileceği kriter ve alt kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre ürün gruplarının ve sektörlerin ikili karşılaştırmaları yine aynı uzmanların görüşü alınarak yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmalara göre kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenmiş daha sonra da Gri İlişki Analizi ile değerlendirilerek nöropazarlama uygulamalarının yapılacağı en uygun ürün grubu ve sektör belirlenmiştir. AHP çözümleri için Super Decisions 2.08 programı, Gri İlişki Yöntemi hesaplamalarında ise Microsoft Excel programı kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok kriterli karar verme, Nöropazarlama, AHP, Gri ilişki analizi

Product Group and Sector Selection for Neuromarketing Application

Feyza Gürbüz

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 38039 Kayseri, Türkiye, feyza@erciyes.edu.tr

Abstract

In today's world competition in the market is increasing day by day for companies. Companies wanted to provide competitive advantage against competitors use neuromarketing techniques which are highly effective methods in marketing. In this study, we determined the sectors and product groups that neuromarketing can be applied on, via literature review and 30 interviews with professionals in marketing and sales, firstly. Then the criterias and subcriterias are determined for evaluation of sectors and product groups. Comparisons of sectors and product groups according to determined criterias are also done with the same professionals. The weights of criterias are determined by AHP and then depending on these weights, the best sector and product group for neuromarketing application are selected by GRA. AHP has been solved by the Super Decisions 2.08 and Microsoft Excel was utilised for Gray Relational Analysis calculations.

Keywords: Multi-criteria Decision Making, Neuromarketing, AHP, Gray Relational Analysis

1. GİRİŞ

Günümüzde pazarlama anlayışı artık döngüsel bir gelişim göstermekte ve eskiden sadece ürün odaklı çalışmalar üzerine kurulu olan bu anlayış yerini insanın duygu ve

düşüncelerinin de önemsendiği çalışmalara bırakmaktadır. Bu şekildeki pazarlama anlayışı içinde kendine yer alan nöropazarlama, beyin görüntüleme ve diğer yöntemleri kullanarak tüketici karar verme aşamasının daha iyi anlaşılması için önemli çalışmalar yapmaktadır.

*Sorumlu Yazar: Feyza Gürbüz, Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 38039 Kayseri, Türkiye, feyza@erciyes.edu.tr, +90 352 207 66 66

Dünya'da hızlıca yayılan nöropazarlama çalışmalarının büyük firmalar tarafından keşfedilip kullanıldığı bilinmektedir. Nöropazarlamayı keşfeden firmalar bu alanın nasıl etkili kullanılacağı üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmış ve kendilerine bu doğrultuda bir yön vermişlerdir. Ürünlerin paket ve sunumunda, reklam çalışmalarında, fiyat belirleme konusunda hatta gizli tepkileri ortaya çıkarmada bile nöropazarlama kullanılmaktadır.

Satın alma kararlarına yön vermede bilinçaltı düşünceleri, duyguları ve arzuları açığa çıkaran nöropazarlama çalışmaları; akademisyenleri, reklam şirketlerini, büyük marka sahibi işletmeleri heyecanlandırmaktadır. Nöropazarlama ile ilgili başarılı birçok çalışma incelendiğinde bu alanın birçok sektör ve ürün üzerinde uygulanmasının mümkün olduğu anlaşılmıştır. Geniş bir alanda kullanıma sahip olmasıyla birlikte bu çalışmada bu alan daraltılarak özellikle tüketici davranışlarının daha çok öne çıktığı sektör ve ürünler üzerinden nöropazarlama çalışmaları analiz edilmiş ve önem derecesine göre sıralamaya tabi tutulmuştur.

Ural [1] çalışmasında, bir akademisyen gözüyle, nöropazarlama alanına katkı sağlamak üzere nöropazarlama uygulamalarının artı ve eksileriyle kuramsal bir değerlendirme yaparak nöropazarlamanın amacı, yöntemleri, olumlu ve olumsuz katkılarını irdelemiştir. Tüzel vd. [2] çalışmalarında günümüzde pahalı gibi görünen nöropazarlamanın gelecek yıllarda işletmelerin araştırmaya ayıracakları bütçe içinde önemli bir paya sahip olacağından bahsetmiştir. Yücel vd. [3] bilinçaltı reklamcılık ve nöropazarlama kavramlarını açıklayarak çeşitli örneklerle kıyaslama yapmışlardır. Utkuğ vd. [4] nöropazarlama alanında geçmişten bugüne kadar yabancı literatürde bahsi geçen teorik altyapı ve uygulama yöntemlerini araştırarak yerli literatüre katkı sağlamışlardır. Bu doğrultuda nöropazarlama kavramı ve psikofizyolojik tekniklerin kullanıldığı reklam araştırmalarını özetlemiştir. Akyol vd. [5] Sakarya'da faaliyetlerin devam eden otel işletmelerinin uyguladıkları pazarlama stratejilerini işletme yöneticisi bakış açısıyla tespit ederek, 15 turizm işletme belgeli tesisten elde ettiği verilere göre otel işletmelerinde kullanılan güncel ve etkili pazarlama stratejilerinin e-pazarlama, sosyal medya pazarlaması, mobil pazarlama, ilişki pazarlama ile şikâyet yönetimi yaklaşımları olduğunu tespit etmişlerdir. Sebastian [6], yaptığı çalışmada nöropazarlamanın, pazarlama endüstrisinin büyümesi nedeniyle, daha uygulamalı yapıya sahip bir disipline dönüştüğünü vurgulamıştır. Campero ve Hernandez [7], çalışmalarında iş stratejileri tasarlamada nöropazarlama çalışmalarının teorik ve uygulamalı yaklaşımlarını analiz etmişlerdir. Lee vd. [8] çalışmalarında nöropazarlamanın kapsamının genişletilerek ticari marka ve tüketici davranış uygulamalarında pazarlama biliminde daha geniş bir yer alması gerektiğinden bahsetmiştir. Ruanguttamanun [9] çalışmasında, beyin görüntüleme tekniklerini, özellikle de fonksiyonel manyetik rezonans görüntülemeyi kullanarak nöropazarlamanın bütüncül bir incelemesini amaçlamıştır.

Lindstorm [10], tüketicinin bir ürünü satın alma sebebinin doğru bilindiğini sanmasının aksine nöropazarlama teknikleriyle bunun tam tersi bir durumun söz konusu olduğunu belirtmiştir. Tüzel [2], nöropazarlamanın yöntemlerini ve etki alanlarını ayrıntılı örneklerle inceleyerek yeni çalışmalara ışık tutmuştur.

2. METODOLOJİ

Bu çalışmada nöropazarlama çalışmalarına uygun sektör ve ürün grubu seçimi için 3 aşamalı bir çözüm yöntemi kullanılmıştır. Bu aşamalar; (1) Nöropazarlama uygulamalarının yapılabileceği sektör ile ürün grupları ve bunların değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi (2) Bu kriterlere göre önem derecelerinin (ağırlıklarının) Analitik Hiyerarşik Proses yöntemi ile hesaplanması, (3) Daha sonra değerlendirme sonuçlarının Gri İlişki Analizi ile elde edilmesidir.

2.1. Nöropazarlama Tekniği

Nöropazarlama, insan beyninin pazarlama uyarıcılarına karşı verdiği tepkiyi ölçüp bunu pazarlama alanında kullanan ve çalışmalarında beyin eylemsel fizyolojisinin derinliklerini anlamaya çalışan önemli bir yöntemdir. Kendi içinde birçok ölçüm yöntemi ile tüketici tepkilerini analiz eden nöropazarlama, günümüzde pazarlama alanındaki çalışmalarda kullanılan en etkin yöntemlerden biri haline gelmiştir. Nöropazarlama, insan davranışlarını analiz ederek özellikle pazarlama çalışmalarında pazarlamacıların vermek istediği mesajları ve tüketicilerin ilgisini daha fazla çekebilme fırsatı veren pratik ve teknik bir yoldur. Nöropazarlama, beyin bilimi ve davranışları pazarlamada ürün tasarımı ve reklama kesiştirmektedir. Nöropazarlama, tüketicinin satın alım konusundaki biyolojik açıdan hareketlenmelerini de test edebilme imkânı sağlamaktadır. Bu sebeple nöropazarlamanın, pazarlamacıların tüketicilere daha fazla ulaşmalarını sağlayan pratik ve teknik bir yol olduğunu söyleyebiliriz. Nöropazarlama, tüketicinin zihnindeki kara kutunun açılıp anlaşılması ve pazarlama çalışmalarına yön vermesi açısından son derece önemlidir.

Nöropazarlama, tüketicilerin tercih sürecini etkileyen faktörleri belirleyebilmek için tüketicilerin verdiği tepkileri değişik ekipmanlarla ölçmektedir. Bunlar beyin aktivitesini ve vücut parametresini izleyen cihazlardır. Farklı beyin noktalarında ortaya çıkan etkinliklerin değişimini ölçmek sadece tüketicilerin ilgili ürünü neden seçtiklerini değil, aynı zamanda bu seçimde beyin hangi noktasının etkin olduğunu göstermektedir. Birçok yöntem ile tüketici tepkileri analiz edilmekte ve bilinçaltı tepkileri incelenerek tüketicilerin pazar davranışı nöropazarlama ile tespit edilmektedir. Zamanın paradan daha hızlı değer kazandığı günümüzde gitgide daralan pazarda rekabet üstünlüğü sağlamaya çalışan firmaların gerekse pazarlamacıları gerekse reklamcıları, tüketicilerin zihnini karıştıran faktörleri bulabilmek için nöropazarlama gibi teknolojik yöntemlere başvurmaktadır. Tüketicinin aslında ne düşündüğünü nöropazarlama yöntemleri ile anlamak mümkündür. Nöropazarlama, 1990

yıllarının ortalarında, ilk kez Harvard Üniversitesi'nden Gerry Zaltman'ın işlevsel manyetik tınlaşım (rezonans) cihazını (fMRI) pazarlama araştırması çalışmalarında kullanmasıyla gündeme gelmiştir. Daha sonra 2002 yılında bu çalışmaları Nöropazarlama kavramı ile ifade etmiş kişi Profesör Ale Smidts'tir [11,12].

Nöropazarlama çalışmaları genellikle beyin görüntüleme araçlarıyla popüler olsa da aslında uygulanan birçok teknik vardır. Nöropazarlama araştırmalarında kullanılan temel 6 teknik şu şekildedir [12-15].

a. EEG (Elektroensefalografi)

EEG yöntemi insan davranışlarını açıklamada kullanılan beyin görüntüleme yöntemlerindedir. Maliyetinin düşük olmasının yanında taşınabilir ve milisaniye hızındaki çözünürlüğünü bu yöntemi öne çıkarmaktadır. Ayrıca her yaştaki hastalara EEG tetkikleri yapılabilmekte ve bu yöntemin hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır. Nöropazarlama araştırma şirketlerinin de neredeyse hepsi EEG yöntemini kullanmaktadır. Bu yöntemde EEG elektrotları saçlı deriye yerleştirilmekte ve beyin korteksindeki nöral senkrenizasyonun yüzeye doğru yayılan elektrik voltaj dağılımı kaydedilmektedir. Elektrotlardaki sensörlerden özel yazılımlar ile gelen EEG verileri bireysel hesaplamalara imkân tanımaktadır. Bu yöntem pazarlama alanında biyometrik verilerle birlikte kullanılarak detaylı öngörülere ulaşılmasını sağlamaktadır.

b. fMRi (Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme)

Fonksiyonel bir manyetik görüntüleme cihazı olan fMRI, temel olarak beyinde yer alan kandaki oksijen yoğunluğunu ölçen bir sistem olarak kullanılmaktadır. Beyinde yer alan bazı alanlar çok daha fazla enerjiye gereksinim duymaktadır ve bu enerjiyi karşılamak için kanda bulunan oksijen ve glikozu tüketmektedir. Oksijen miktarındaki artışı gösteren alanlar beyindeki nöronların etkileşiminin arttığını ve burada enerji tüketiminin olduğunu göstermektedir. Nörobilim çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir teknik olan fMRI, beyin keşfi ile ilgili önemli ipuçlarına ulaşılmasını sağlamıştır. Ticari pazarlama araştırmalarında ise maliyeti yüksek bir yöntemdir. Bu yöntemin pazarlama alanındaki fMRI araştırmalarını özellikle üniversiteler gerçekleştirmekte ve üniversiteler çalışmalarını akademik ve literatürel katkı sağlamaktadırlar. fMRI'nin taşınabilir bir sistem olmayışı da pazarlama alanındaki kullanımını sınırlandırmaktadır.

c. Eye Tracking (Göz İzleme)

Göz izleme tekniği olan Eye tracking biyometrik ölçümler arasında genellikle tercih edilen yöntemlerden biridir. Gözbebeği hareketleri, kızıl ötesi kameralar kullanılarak kaydedilmektedir. Bu kameralar ile gözbebeğinin büyümesi ve küçülmesi milisaniye hızında kaydedilmektedir. Eye tracking yöntemi ile dikkat, ilgi ve uyarılma seviyeleri

belirlenmektedir. Bakışların yoğun olduğu alanları gösteren ısı haritaları, odaklanılan noktalarını gösteren haritalar, ilk bakılan alan, en çok bakılan alan vb. birçok metrik ile gözbebeği hareketleri ve duygusal uyarılma süreçleri belirlenebilmektedir.

d. FACS (Yüz İfade Tanımlama)

Yüz tanımlama çalışmaları 50 yılı aşkın süren araştırmalara dayanmaktadır. Bu sistem ile duygusal tepkilerin yüze olan yansımaları milisaniye hızında tespit edilmekte ve bu yüksek çözünürlüklü bir kamera ile gerçekleştirilebilmektedir. Belirli bir uyaran karşısında ilgili deneklerin yüz ifadeleri toplanarak diğer biyometrik ve nörometrik verilerle birlikte analiz edilirler. Pozitif, negatif ve nötr yüz ifade analizi yapılabildiği gibi eğlenme, öfkelenme, şaşkınlık, korkma, aşağılama, iğrenme, üzülme, hayal kırıklığı, kafa karışıklığı gibi dokuz farklı duygunun da milisaniye hızında tespiti bu yöntemle yapılabilmektedir.

e. PPG

Çeşitli uyarıcılar karşısında beyin otonom sinir sisteminin insan bedeninde oluşturduğu istem dışı tepkilerden birisi de kalp ritminde meydana gelen değişikliklerdir. Otonom sinir sisteminde yer alan sempatik dallar kalp ritmini artırırken, parasempatik dallar kalp ritmini azaltarak bedensel fonksiyonlarımızı düzenlemektedir. Nöropazarlama çalışmaları açısından önemli bir yöntem olan kalp ritmindeki değişikliklerin ölçülmesinde elektrokardiyografi ve fotopletizmografi gibi araçlar kullanılmaktadır. Kalp ritmi grafiklerine bakarak rahatlama ya da stres; negatif veya pozitif duygu durumlarının kontrolü yapılmaktadır. Kalp ritmi grafiğinde yer alan çok yüksek iniş ve çıkışlar stres ve negatif duyguları yansıtırken, daha yumuşak dalgalanmalar rahat ve pozitif durumu göstermektedir. Korku filmi izlenirken stresin artması istenir ve kalp ritmi ölçülmesinin sonunda böyle bir sonuçla karşılaşmak olumludur ancak pazarlama uyarılarının stresi artırması istenmeyen bir durumdur.

f. GSR (Cilt İletkenliği)

Cilt iletkenliği ya da galvanik deri tepkimesi olarak adlandırılan bu yöntemde duygusal ve fizyolojik uyarılmaya duyarlı el ve ayak derisinin elektriksel iletkenliği ölçülmekte ve nöropazarlama çalışmalarında da bu yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemin insan davranışları araştırmalarında popüler olmasının nedeni yanılma payının ve maliyetinin düşük olması ile hızlı kurulum özelliğine sahip olmasıdır. Uyarılma şiddetini de vermesi açısından en önemli ölçümlerdedir.

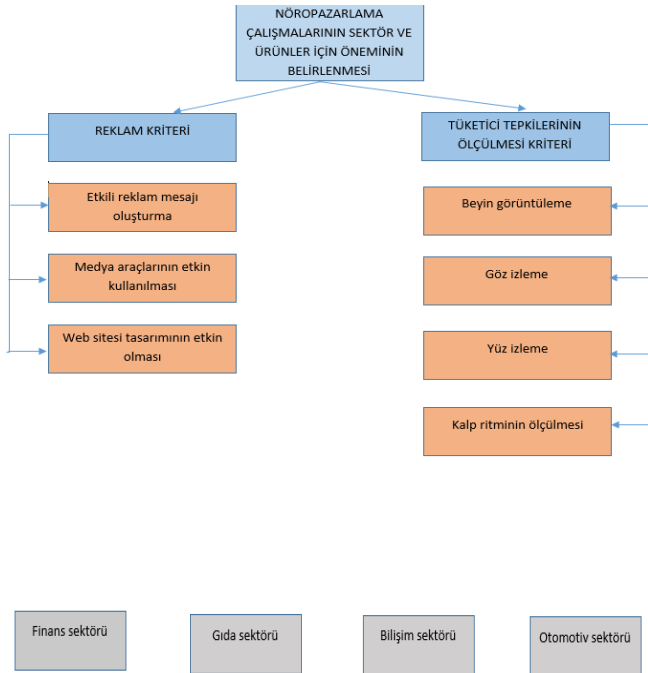
2.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP, karar problemlerini hiyerarşik olarak ele alarak ikili karşılaştırma mantığı ile sıralamaya dayanan bir çok kriterli karar verme tekniğidir [16].

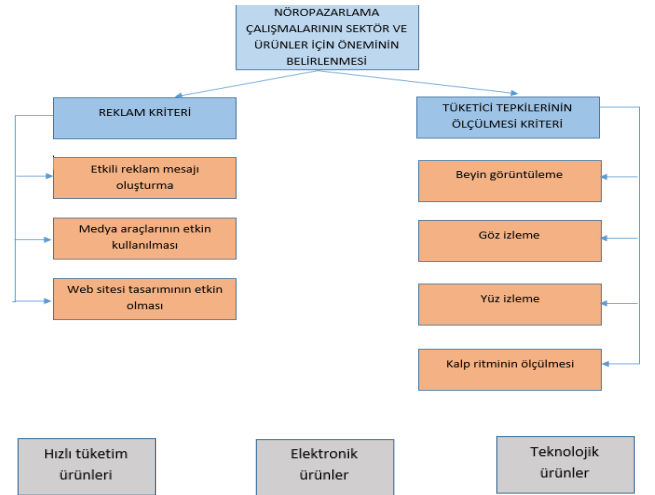
Karar vermede kişilerin yargılarının çözüm sürecinde dikkate alınması son zamanlarda önemli ölçüde artmıştır [17]. AHP, karar vericileri nasıl karar vermeleri gerektiği konusunda bir teknik kullanmaya zorlamak yerine, kendi karar verme mekanizmalarını tanımalarına fırsat vererek daha etkin kararların alınmasını sağlayan bir tekniktir [18].

Hemen hemen bütün sektörler ve ürünler için nöropazarlama çalışmalarının kullanılması günümüzde tüketicinin pazar davranışını anlamak için gerekli hale gelmiştir.

Bu çalışmada ilgili literatür araştırması ve 30 pazarlama ve satış uzmanları ile yapılan görüşmeler sonucunda öncelikle nöropazarlamanın uygulandığı/uygulanabileceği sektör ve ürün grupları belirlenmiştir. Daha sonra da ürün grubu ve sektörlerin değerlendirileceği kriter ve alt kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre ürün gruplarının ve sektörlerin ikili karşılaştırmaları yine aynı uzmanların görüşü alınarak yapılmıştır. Hangi sektör ve ürün grubu için bu çalışmaların önemli olduğunun gri ilişki analizi ile belirlenmesi için kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemiyle belirlenmiştir. Şekil 1 ve Şekil 2’de çalışmada kullanılacak kriterler ve alt kriter ile çalışmaya ait hiyerarşik yapı hem sektör seçimi hem de ürün grubu için verilmiştir.



Şekil 1. Sektörler için AHP'nin hiyerarşik yapılanması



Şekil 2. Ürünler için AHP'nin hiyerarşik yapılanması

2.3. Gri İlişki Analizi (GRA)

Gri İlişki Analizi (GRA) yöntemi karar verme aşamasında son yıllarda uygulamaları artan yaygın tekniklerden bir tanesidir. Gri Sistem Teorisinin alt başlıklarından birisi olan GRA 1982 yılında J. L. Deng tarafından ortaya konmuş Gri İlişkisel Derece'yi temel alan bir derecelendirme, sınıflama ve karar verme tekniğidir. GRA özellikle küçük örneklemelerin olduğu ve örneklem dağılımının bilinmediği durumlarda değişkenleri gruplandırmada kullanılır. Genellikle bilginin netliğini göstermek için renklerin kullanılması esasına göre; tamamen bilinen bilgiler için Beyaz, kısmen bilinen bilgiler için Gri, hiç bilinmeyen bilgiler için Siyah kelimeleri kullanılmaktadır. Tablo 1'de bu ifadeler gösterilmiştir [19].

Tablo 1. Siyah, Gri ve Beyaz Sistemler için karşılaştırma tablosu [19]

	Siyah	Gri	Beyaz
Bilgi	Bilinmeyen	Eksik	Bilinen (net)
Görünüş	Koyu	Gri	Parlak
Süreç	Yeni	Eski yerine yeni	Eski
Özellik	Kaos	Karmaşıklık	Düzen
Yöntem	Negatif	Dönüşüm	Pozitif
Tutum	Müsamahalı	Tolerans tanıyan	Net
Karar (Sonuç)	Sonuç yok	Çeşitli sonuçlar	Yegâne sonuç

GRA, faktörler arasında karışık ilişkilerin bulunduğu problemlere uygulanabilen bir çözüm metodudur. Bu nedenle Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde ya tek başına ya da diğer yöntemlerle birlikte modeller oluşturacak şekilde çok sık uygulanmaktadır.

Çalışmada karar matrisinin oluşturulmasında gri sayılar kullanılmıştır Gri sayılar değeri tam bilinmeyen bir aralıktaki sayılardır. Gri İlişki Analizinde kullanılan Sübjektif Kriterlere Göre Değerlendirme Skalası Tablo 2. de verilmiştir.

Tablo 2. Sübjektif Kriterlere Göre Değerlendirme Skalası

Değerlendirme	Gri Sayı Karşılığı
Çok Zayıf (VP)	[0,10]
Zayıf (P)	[10,30]
Orta Derecede Zayıf (P)	[30,40]
Ortalama (F)	[40,50]
Orta Derecede İyi (MG)	[50,60]
İyi (G)	[60,90]
Çok İyi (VG)	[90,100]

a. Gri İlişki Analizi Yöntemi Adımları

GRA yöntemi ile bir karar probleminde yer alan alternatifler arasında kıyaslama ve sıralama yapabilmek için 6 adımdan oluşan bir hesaplama yapılmaktadır. Söz konusu adımlar;

- 1- Veri seti ve karar matrisinin oluşturulması,
- 2- Referans serisi ve karşılaştırma matrisinin oluşturulması,
- 3- Karar matrisinin normalizasyonu,
- 4- Mutlak değer tablosu oluşturulması,
- 5- Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulması,
- 6- Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması adımlarıdır.

Adım 1. Veri seti ve karar matrisinin oluşturulması

Karar problemine ait, karşılaştırmaya konu olacak m adet faktör serisi belirlenir.

$$x_i = (x_i(1), \dots, x_i(n)), \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Çok Kriterli Karar Verme problemlerinde alternatifler x_i 'ler ile temsil edilirken; alternatiflerin her kriter için aldığı değerler $x_i(j)$ 'ler ile temsil edilmektedir. m adet seri oluşturulduktan sonra X matrisi üzerinde gösterilerek karar matrisi oluşturulur.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \dots & x_1(m) \\ x_2(1) & x_2(2) & \dots & x_2(m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_n(1) & x_n(2) & \dots & x_n(m) \end{bmatrix} \quad (2)$$

Adım 2. Referans serisi ve karşılaştırma matrisinin oluşturulması

Karar probleminde faktörleri karşılaştırmak üzere belirlenecek referans seri,

$$x_0 = x_0(j) \quad j=1,2,\dots,n \quad (3)$$

Şeklinde gösterilir. Burada $x_0(j)$, j. Kriterin normalize edilmiş değerler içindeki en büyük değerini göstermektedir. Referans serisi bir önceki adımda oluşturulan karar matrisine ilk satır olarak eklenerek karşılaştırma matrisi elde edilir.

Adım 3. Karar matrisinin normalizasyonu

Karar probleminde kullanılan serilerin farklı ölçeklerde ve farklı birimlerde değerlendirildiği düşünüldüğünde verilerin aynı birime dönüştürülmesi serilerin karşılaştırılabilir olması için zorunludur. Serinin büyük aralıklarda değerler alması durumunda da verilerin daha küçük aralıklara çekilmesine olanak sağlayan dönüştürme sürecine normalizasyon işlemi adı verilmektedir.

Normalizasyon, serinin amaç fonksiyonuna etki etme durumuna göre 3 farklı şekilde yapılmaktadır. Normalizasyon işleminde farklı yöntemlerin izlenmesinin temelinde serinin özelliği bulunmaktadır. Örneğin ev satın alma karar probleminde alternatiflerin fiyat kriterine göre aldıkları değerlerin fayda maksimizasyonu için minimum düzeyde bulunması istenirken, yüz ölçümü (m^2) kriterine göre aldıkları değerlerin maksimum düzeyde bulunması istenir.

Fayda durumu: Seri değerlerinin daha büyük olması amaca olumlu katkı sağlıyorsa normalizasyon işlemi Eşitlik (4) ile elde edilir.

$$x'_i(j) = \frac{x_i(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)}{\max_{i=1}^n x_i(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)} \quad (\text{büyük değer daha iyi ise}) \quad (4)$$

Maliyet durumu: Seri değerlerinin daha küçük olması amaca olumlu katkı sağlıyorsa normalizasyon işleminde Eşitlik (5)'e göre yapılır.

$$x'_i(j) = \frac{\max_{i=1}^n x_i(j) - x_i(j)}{\max_{i=1}^n x_i(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)} \quad (\text{küçük değer daha iyi ise}) \quad (5)$$

Optimal durumu: Seri değerlerinin belirlenen bir optimal değere göre normalizasyon işlemi için Eşitlik (6) kullanılarak yapılır.

$$x'_i(j) = 1 - \frac{|x_i(j) - x_{id}(j)|}{\max\{\max_{i=1}^n x_i(j) - x_{id}(j), x_{id}(j) - \min_{i=1}^n x_i(j)\}} \quad (\text{ideal değer daha iyi ise}) \quad (6)$$

Bu aşamada bir önceki adımda elde edilen değerler kullanılarak standartlaştırılmış karar matrisi elde edilir.

$$X'_{ij} = \begin{bmatrix} x'_1(1) & x'_1(2) & \dots & x'_1(m) \\ x'_2(1) & x'_2(2) & \dots & x'_2(m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x'_n(1) & x'_n(2) & \dots & x'_n(m) \end{bmatrix} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (7)$$

Adım 4. Mutlak değer tablosu oluşturulması

Fark matrisi, standartlaştırılmış karar matrisinden referans serisi çıkartılarak oluşturulur.

$$\Delta_{0i}(j) = |x'_0(j) - x'_i(j)| \quad (8)$$

$$\Delta_{ij} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \dots & \Delta_{01}(m) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \dots & \Delta_{02}(m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0n}(1) & \Delta_{0n}(2) & \dots & \Delta_{0n}(m) \end{bmatrix} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (9)$$

Adım 5. Gri İlişkisel katsayı matrisinin oluşturulması

Gri ilişkisel katsayı matrisinin elemanları Eşitlik 10 ile hesaplanır. Fark matrisinde yer alan her bir değer için gri ilişkisel katsayı hesaplanır.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\min_{i=1}^n \min_{j=1}^m \Delta_{0i}(j) + \zeta \times \max_{i=1}^n \max_{j=1}^m \Delta_{0i}(j)}{\Delta_{0i}(j) + \zeta \times \max_{i=1}^n \max_{j=1}^m \Delta_{0i}(j)} \quad (10)$$

Eşitlik 10'da yer alan ζ parametresi, ayırıcı katsayı olup [0,1] aralığında değerler alır. Literatürde çeşitli disiplinlerde yapılan çalışmalarda ayırıcı katsayı olarak $\zeta = 0,5$ kullanıldığı görülmektedir.

Adım 6. Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması

Elden edilen gri ilişkisel katsayılar, ilgili kriterin ağırlığı ile çarpılarak, her bir alternatif için toplandığında gri ilişki derecesi elde edilir,

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^m w(j) \gamma_{0i}(j), \quad \sum_{j=1}^m w(j) = 1 \quad (11)$$

Burada $w(j)$, j . kriterin ağırlığını ifade eder. Gri ilişki derecesinin her bir alternatif için aldığı değerleri büyükten küçüğe doğru sıraladığımızda, alternatifleri en iyiden en kötüye doğru sıralanmış oluruz.

Gri ilişkisel derecelerinin hesaplanmasından sonra gri ilişkisel dereceler referans seriye (ideale) olan geometrik benzerliği göstermek üzere büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek gri ilişkisel dereceye sahip olan alternatif, karar problemi için en iyi alternatif olarak belirlenir.

3. UYGULAMA

Sosyal medya kullanıcılığının da büyük ivmeyle hız kazandığı şu günlerde biz tüketiciler bir gün içerisinde farkında olsak da olmasak da çok fazla reklama maruz kalmaktayız. Beynimiz ise bilinçaltımız tarafından çok hızlı bir şekilde bunları beynimize kodlamakta ve bizi duygusal bir etkide bırakmaktadır. Bu çalışmada, doğru uygulandığı takdirde başarısızlık oranı çok az olan bu pazarlama tekniğinin, hangi sektöre veya hangi ürün grubuna uygulandığı en az tekniğin doğru uygulanması kadar önem arz etmektedir.

Bu çalışmada nöropazarlama uygulamalarının yapılabileceği en uygun sektör ve ürün gruplarının belirlenmesine yönelik analizler yapılmıştır.

- Öncelikle Nöropazarlamanın bugüne kadar uygulandığı sektörler ve ürün grupları araştırılmış olup en etkili olan dört sektör (finans sektörü, otomotiv sektörü, bilişim sektörü, gıda sektörü), üç ürün grubu (hızlı tüketim ürünü, elektronik ürün, teknolojik ürün) ile bunların değerlendirileceği kriterler belirlenmiştir.

- Bu değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları yani önem dereceleri AHP tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Şekil 1 ve Şekil 2'deki yapıya bağlı olarak reklam ve tüketici tepkilerinin ölçülmesi ile ana ve alt kriterlerin sektörler ve ürün gruplarına göre ve kendi aralarında ikili karşılaştırmaları yapılmıştır. Bunun için ilgili uzmanlardan hangi kriteri daha önemli gördüklerini belirleyerek, kriterler arasında karşılaştırma matrislerini oluşturmaları istenmiştir. Karşılaştırmada 1-9 Önem Skalasını kullanılmıştır. Ayrıca tutarlılık hesaplamaları da yapılarak karşılaştırmaların uygun olduğu tespit edilmiştir.

AHP ile elde edilen kriterlere ait ağırlıklar; Kriter 1- Reklam için "0.33", Kriter 2-Tüketici Tepkileri için "0.67"dir.

Sektör bazında Reklam alt kriterine göre; Etkili Reklam Mesajının ağırlığı "0.43", Medya Araçlarının ağırlığı "0.43" ve Web Site Tasarımının ağırlığı "0.14"dür.

Ürün grubu bazında ise Reklam alt kriterine göre; Etkili Reklam Mesajının ağırlığı "0.3", Medya Araçlarının ağırlığı "0.3" ve Web Site Tasarımının ağırlığı "0.4"dür.

Sektör ve ürün grubu bazında Tüketici Tepkilerinin Ölçülmesine göre; Beyin Görüntülemenin ağırlığı "0.5", Göz İzlemenin ağırlığı "0.167", Yüz İzlemenin ağırlığı "0.167" ve Kalp Ritminin Ölçülmesinin ağırlığı "0.167"dir.

- Daha sonra GRA ile değerlendirme sonuçları elde edilmiştir. AHP ile hesaplanan kriter ve alt kriterler ağırlıklarına göre Gri İlişki Analizi uygulaması yapılarak, her sektör ve ürün grubu için bir sıralamaya ulaşılmıştır.

3.1. GRA ile Sektör Seçimi

Adım 1. Tablo 3 ve Tablo 4'de ana kriter ve alt kriter1 için örnek karar matrisleri verilmiştir.

Tablo 3. Nöropazarlama sektör seçimi karar problemine ait ana kriter veri seti

	Maks	Min
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Finans	20	20
Otomotiv	50	50
Bilişim	50	25
Gıda	100	100

Tablo 4. Nöropazarlama sektör seçimi karar probleminde ait alt kriter1 veri seti

	Maks	Maks	Maks
	Etkili Reklam Mesajı	Medya Araçları	Web-Site Tasarımı
Finans	33	50	60
Otomotiv	50	100	40
Bilişim	33	100	100
Gıda	100	100	20

Adım 2. Örnek olarak Tablo 5 ana kriterler için verilmiştir.

Tablo 5. Ana kriter veri setine referans serisinin eklenmesi

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Referans	100	100
Finans	20	20
Otomotiv	50	50
Bilişim	50	25
Gıda	100	100

Adım 3. Ana kriterler için normalize edilmiş matris örneği Tablo 6'de verilmiştir.

Tablo 6. Ana kriter normalizasyon işlemi sonucu

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Referans	1	1
Finans	0	0
Otomotiv	0,375	0,375
Bilişim	0,375	0,0625
Gıda	1	1

Adım 4. Tablo 7'de ana kriterler için mutlak değer tablosu verilmiştir.

Tablo 7. Ana kriter mutlak değer tablosu

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Finans	1	1
Otomotiv	0,625	0,625
Bilişim	0,625	0,9375
Gıda	0	0

Adım 5. Tablo 8'de ana kriterler için gri ilişkisel katsayıları verilmiştir.

Tablo 8. Ana kriterler için gri ilişkisel katsayılar veri tablosu

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Finans	1	0,333
Otomotiv	0,444	0,444
Bilişim	0,444	0,348
Gıda	1	1
Δ_{max}	1	1
Δ_{min}	0	0
δ	0,5	0,5

Adım 6. Tablo 9'da hesaplanan gri ilişki derecelerine göre ana kriterlerin sektör sıralaması verilmiştir.

Tablo 9. Ana kritere göre alternatif sıralama tablosu

	Maks	Maks	Y0i	Sıralama
	Reklam	Tüketici Tepkileri		
Finans	1	0,333	0,55311	2
Otomotiv	0,444	0,444	0,444	4
Bilişim	0,444	0,348	0,37968	3
Gıda	1	1	1	1
Ağırlık	0,33	0,67		

Ana kriterlere (Reklam ve Tüketici tepkileri) göre sektör sıralaması şöyledir: Gıda sektörü 1; Finans sektörü 2; Bilişim sektörü 3 ve Otomotiv sektörü 4.

Alt kriterler 1 (Etkili reklam mesajı, Medya araçları ve Web site tasarımı)'e göre sektörlerin sıralaması ise şöyledir: Gıda sektörü 1; Otomotiv sektörü 2; Bilişim sektörü 3 ve Finans sektörü 4.

Alt kriterler 2 (Beyin görüntüleme, Göz izleme, Yüz ifade ve Kalp ritmi izleme)'ye göre sektörlerin sıralaması da şöyledir: Gıda sektörü 1; Finans sektörü 2; Otomotiv sektörü 3 ve Bilişim sektörü 4.

Gri ilişki yönteminin nöropazarlamanın hangi sektöre uygulanmasının daha etkin olacağı sorusuna cevaben yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ana kriterler, alt kriter1 olan reklam kriteri ve alt kriter2 tüketici tepkisinin ölçülmesi baz alındığında en uygun sektörün **gıda sektörü** olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

3.2. GRA ile Ürün Grubu Seçimi

Bölüm 3.1'de sektör seçimi için yinelenen adımlar ürün grubu seçimi için de tekrarlanmıştır. İlgili adımlara ait örnek tablolar aşağıda sırasıyla her bir adım için Tablo 10-15 arasında verilmiştir.

Tablo 10. Nöropazarlama ürün seçimi karar probleminde ait ana kriter veri seti

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Hızlı Tüketim	100	25
Eletronik	60	100
Teknolojik	20	50

Tablo 11. Ana kriter veri setine referans serisinin eklenmesi

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Referans	100	100
Hızlı Tüketim	100	25
Eletronik	60	100
Teknolojik	20	50

Tablo 12. Ana kriter normalizasyon işlemi sonucu

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Referans	1	1
Hızlı Tüketim	1	0
Eletronik	0,5	1
Teknolojik	0	0,33

Tablo 13. Ana kriter mutlak değer tablosu

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Hızlı Tüketim	0	0
Eletronik	0.5	1
Teknolojik	1	0,67

Tablo 14. Ana kriter gri ilişki katsayıları veri tablosu

	Maks	Maks
	Reklam	Tüketici Tepkileri
Hızlı Tüketim	1	1
Eletronik	0,5	0,33
Teknolojik	0,33	0,427
Δ_{max}	1	1
Δ_{min}	0	0
δ	0,5	0,5

Tablo 15. Ana kritere göre alternatif sıralama tablosu

	Maks	Maks	γ_{oi}	Sıralama
	Reklam	Tüketici Tepkileri		
Hızlı Tüketim	1	1	1	1
Eletronik	0,5	0,33	0,3861	3
Teknolojik	0,00	0,427	0,39499	2
Ağırlık	0,33	0,67		

Ana kriterlere (Reklam ve Tüketici tepkileri) göre ürün gruplarının sıralaması şöyledir: Hızlı Tüketim ürünleri 1; Teknolojik ürünler 2 ve Elektronik ürünler 3.

Alt kriterler 1 (Etkili reklam mesajı, Medya araçları ve Web site tasarımı)’e göre ürün gruplarının sıralaması ise şöyledir: Hızlı Tüketim ürünleri 1; Teknolojik ürünler 2 ve Elektronik ürünler 3.

Alt kriterler 2 (Beyin görüntüleme, Göz izleme, Yüz ifade ve Kalp ritmi izleme)’ye göre ürün gruplarının sıralaması da şöyledir: Teknolojik ürünler 1; Elektronik ürünler 2 ve Hızlı tüketim ürünleri 3.

Gri ilişki yönteminin nöropazarlamanın hangi ürün gruplarına uygulanmasının daha etkin olacağı sorusuna cevaben yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ana kriterler baz alındığında hızlı tüketim ürünleri, alt kriter1 olan reklam kriteri baz alındığında hızlı tüketim ürünleri ve alt kriter2 tüketici tepkisinin ölçülmesi baz alındığında en uygun ürünün teknolojik ürün olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışmaya ilk olarak AHP yöntemiyle başlanmış ve kriterler ile alt kriterlerin hiyerarşik yapılanması, karşılaştırma matrisleri sonucunda ağırlıklarının belirlenmesi sağlanmıştır. Yapılan AHP çalışmasında elde edilen ağırlıklar dikkate alınarak gri ilişki analizi yapılmıştır. Gri ilişki yöntemindeki adımlar uygulanarak hem kriter hem de alt kriterler için sektör ve ürün grubu bazında nöropazarlama çalışmalarının önemine yönelik sıralamalar elde edilmiştir.

Gri ilişki yönteminin nöropazarlamanın hangi sektöre uygulanmasının daha etkin olacağı sorusuna cevaben yapılan anketlerden gelen sonuçlara göre hem ana kriterler reklam ve tüketici tepkilerine göre, hem de alt kriterlere göre en uygun sektörün “gıda sektörü” olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Gri ilişki yönteminin nöropazarlamanın hangi ürün gruplarına uygulanmasının daha etkin olacağı sorusuna cevaben yapılan anketlerden gelen sonuçlara göre ana kriterler baz alındığında hızlı tüketim ürünlerinin, reklam alt kriterleri baz alındığında “hızlı tüketim ürünleri” ve tüketici tepkisinin ölçülmesi alt kriterleri baz alındığında ise en uygun ürün grubunun “teknolojik ürünler” olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçlar incelendiğinde nöropazarlama çalışmalarının gıda sektöründe, ele alınan diğer sektörlerle göre daha çok önemli olduğu görülmektedir. Ürün grupları için sonuçlara bakıldığında ana kriterler ve reklamın alt kriterlerine göre hızlı tüketim ürünleri için nöropazarlama çalışmaları daha çok önemlidir. Gıda sektörünün de hızlı tüketim sektörü içinde yer aldığı da düşünülürse sonuçlar tutarlı denilebilir. Tüketici tepkilerinin alt kriterleri baz alınarak yapılan ürün sıralamasında ise, teknolojik ürünler için nöropazarlama çalışmalarının diğer ele alınan ürünlere göre önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmanın bahsi geçen sektörde yer alan ve çeşitli ürünler üreten birçok firmaya nöropazarlama çalışmalarında yön gösterici olması amaçlanmıştır.

KAYNAKÇA

- [1].Ural, T., “Pazarlamada yeni yaklaşım: Nöropazarlama üzerine kuramsal bir değerlendirme”, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(2), 2008.
- [2].Tüzel, N., Tüketicilerin zihnini okumak: Nöropazarlama ve reklam, 2010.
- [3].Yücel, A., Çubuk, F., “Nöropazarlama ve bilinçaltı reklamcılık yaklaşımlarının karşılaştırılması” Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(2), 172, 2013.
- [4].Utkutuğ, Ç. P., Alkibay, S., “Nöropazarlama: Reklam Etkinliğinin Psikofizyolojik Tekniklerle Değerlendirilmesi Üzerine Yapılmış Araştırmalarının Gözden Geçirilmesi”, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 31(2), 2013.

- [5].Akyol, Ö. G. C., Zengin, B., “Otel İşletmelerinin Uyguladıkları Güncel Pazarlama Stratejileri: Sakarya Örneği”, İşletme Öğrencileri Kongresi 3rd, 138, 2016.
- [6].Sebastian, V., “New directions in understanding the decision-making process: neuroeconomics and neuromarketing”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 127, 758 – 762, 2014.
- [7].Asela A. Burgos-Campero, Jose G. Vargas-Hernandez, “Analitical approach to neuromarketing as a business strategy”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 99, 517 – 525, 2013.
- [8].Nick Lee, Amanda J. Broderick, Laura Chamberlain, “What is ‘neuromarketing’? A discussion and agenda for future research”, *International Journal of Psychophysiology* 63, 199–204, 2007.
- [9].Ruanguattanun, C., Neuromarketing: I put myself into a fMRI scanner and realized that I love Louis Vuitton ads *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 148, 211 – 218, 2014.
- [10]. Lindstorm, M., Buy-Ology: Satın Almaya Dair Bildiğimiz Şeyler Neden Yanlış?, İstanbul: Optimist Yayınları, 2014.
- [11]. Zaltman G., *Neuroimaging as a Marketing Tool*, USPTO, Ed. USA, 2000.
- [12]. Akgün, V. Ö., Ergün, G. S., “Bir Pazarlama Yaklaşımı Olarak Nöropazarlama Üzerine Kuramsal Bir Araştırma”, Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi Sayı: 11, ss. 223-235, 2016.
- [13]. Vitor Costa Rozan Fortunato, V. C. R., “Review of Studies on Neuromarketing: Practical Results, Techniques, Contributions and Limitations”, *Journal of Management Research*, 6 (2), 2014.
- [14]. Agarwal S., Xavier M.J., “Innovations in Consumer Science: Applications of Neuro-Scientific Research Tools”, In: Brem A., Viardot É. (eds) *Adoption of Innovation*. Springer, Cham, 2015.
- [15]. Uprety, N., Singh, B., “International Journal of Marketing and Technology Neuromarketing - A Tool Of Selling To The Brain”, Vol. 3 (8), 98-107, 2013.
- [16]. Ömürbek, N., Üstündağ, S., Helvacıoğlu, Ö. C., “Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Kullanımı: Isparta Bölgesi’nde Bir Uygulama”, *Yönetim Bilimleri Dergisi* Cilt: 11, Sayı: 21, ss. 101-116, 2013.
- [17]. Saaty, T.L., “How to Make a Decision : The Analytic Hierarchy Process”, *Interfaces*, 24(6), 19-43, 1994.
- [18]. Saaty, T.L., Vargas, L.G., “Uncertainty and Rank Order in the Analytic Hierarchy Process”, *European Journal of Operational Research*, 32(1), 107-117, 1987.
- [19]. Liu: ve Lin, Y. *Grey Information Theory and Applications*, Verlag Berlin Heidelberg Springer, Almanya, s. 5, 2010.