
TERCİH VERİLERİNİN İDEAL NOKTA VE VEKTÖR MODELLERİ İLE ANALİZİ

Dilek ALTAŞ¹

Hande KANDUR²

Öz

Tercih analizi, uyarıcılar için tüketici tercihi oluşumunu niceleştiren, analiz eden ve yorumlayan teknikler için verilen genel bir terimdir. Kişilerin tercihlerini nasıl yaptıklarını görsel olarak sunan çeşitli haritalama teknikleri bulunmaktadır. Tercih verilerinin geometrik gösterimi için kullanılan yöntemlerden biri olan Çok Boyutlu Unfolding analizi, kişilerin ve uyarıcıların (tercihlerin) düşük boyutlu bir uzayda birlikte gösterimini sunan bir yöntemdir. Tercih verilerinin analizi literatürde iki tip model üzerine odaklanmaktadır. Bunlar, kişilerin ve uyarıcıların noktalar şeklinde ifade edildiği "İdeal Nokta Modeli" ve ideal noktaların sonsuza gittiği unfolding modelin özel bir hali olan "Vektör Modeli" olarak bilinmektedir. Ülkemizde ve dünyada koşu faaliyetlerine ve yarışlarına katılım son yıllarda önemli ölçüde artış göstermektedir. Bu araştırmanın amacı, amatör düzeydeki koşucuların çeşitli yarış türlerine ve mesafelerine ilişkin tercihlerini belirlemeye çalışmaktır. Bu amaç doğrultusunda İdeal Nokta Modeli ve Vektör Modeli ile amatör koşucuların yarış türlerine ilişkin tercih haritası belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarının, Türkiye'deki ilgili sektördeki pazarlama yöneticilerine Unfolding Analizinin sağladığı haritalar yolu ile sektörün gelişimine katkıda bulunabileceği ve yarış koşan kişilerin tercihleri hakkında önemli bilgiler verebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tercih verileri, unfolding analizi, ideal nokta modeli, vektör modeli

JEL Sınıflandırması: C1, C10

ANALYSIS OF PREFERENCE DATA WITH IDEAL POINT AND VECTOR MODELS

Abstract

The preference analysis is a generic term for techniques for quantifying, analyzing and interpreting consumer preference for stimuli. There are several mapping techniques that visually present how people make their choices. Multidimensional unfolding analysis, one of the methods used for geometric representation of preference data, is a method that presents a low-dimensional space joint representation of persons and stimuli (preferences). Analysis of preference data focuses on two types of models in the literature. These are known as "Ideal Point Model" where the persons and stimuli are expressed in the form of points and "Vector Model" which is a special form of the unfolding model in which the ideal points go to infinity. Participation in running activities and races in our country and in the world has increased considerably in recent years. The purpose of this research is to try to determine the preferences of the amateur level runners regarding the various types of races and their distances. For this purpose, it has been tried to determine the choice map of the race models of amateur runners with Ideal Point Model and Vector Model. It is thought that the results of this study can contribute to the development of the sector and give important information about the preferences of the racing runners through the maps provided by Unfolding Analysis to the marketing managers in the related sector in Turkey.

Keywords: Preference data, unfolding analysis, ideal point model, vector model

JEL Classification: C1, C10

¹ Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, dilekaltas@marmara.edu.tr

² Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, kandurhande@gmail.com

1. Giriş

Tercih sıralamasına ilişkin verilerin analizi son yıllarda giderek önem kazanmaktadır. Sıralamaya ilişkin veriler, bireylerden nesnelere ait tercih sıralamasını ifade etmelerini istediğimizde ortaya çıkmaktadır. Çoğunlukla çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile benzerliklere ilişkin algıların analizi yapılmaktadır. Ancak bizim bu çalışmada amacımız algılardan ziyade kişilerin tercihlerinin analizini yapmaktır. Çünkü tercih ve benzerlikleri yargılama sürecinin altında yatan anlam aynı değildir. Pazarlama dili ile konuşacak olursak, ürün benzerliklerine karar verirken tüketiciler için neyin önemli olduğu ile, ürünü satın almak için değerlendirirken neyin önemli olduğu arasında fark vardır. Bu nedenle benzerlik verisi tercih verisinden farklıdır. Benzerlik verisi nesnelere birbirine ne kadar benzeyip ne kadar benzemediğini ölçer ama tercihlerin kendisini içermez. Buradaki hedef, algılanan nesne yapısı ile nesnelere karşı davranışsal tepkiler arasındaki ilişkileri anlamaktır.

Çalışma, Türkiye’de amatör olarak koşu sporuyla ilgilenen ve en az bir kez yarış koşmuş koşucular üzerinde yapılmıştır. Özellikle sağlıklı ve aktif yaşam anlayışının önem kazanmasıyla birlikte ülkemizde koşu sporuna olan ilgi gün geçtikçe artış göstermektedir. Bunun sonucu olarak da çeşitli türlerde ve mesafelerde koşu yarışları düzenlenmektedir. Bu nedenle koşu organizasyonu sahipleri için koşucuların yarış türlerine ilişkin eğilimlerini belirlemek ve bu anlamda koşucuların tercihlerini incelemek önemli hale gelmektedir.

Çalışmada unfolding analizi ile ilgili literatürde bulunan eksikliğe bir katkı sağlamak amacıyla, koşucuların yarış türlerine ilişkin tercihleri belirlenerek yarış türlerinin ve koşucuların ortak uzay haritası elde edilmiştir. Koşucuların yarış türlerine ait tercihleri İdeal Nokta Modeli ve Vektör Modeli yardımıyla düşük boyutlu bir uzayda gösterilmiştir. Bu çalışmada, 7 adet yarış türü ele alınarak (5k, 10k, 15k, Yarı Maraton, Maraton, Ultra Maraton, Patika Yarışı) yarışların ve koşucuların konumları Unfolding analizi ile elde edilmiştir.

2. Unfolding Analizi

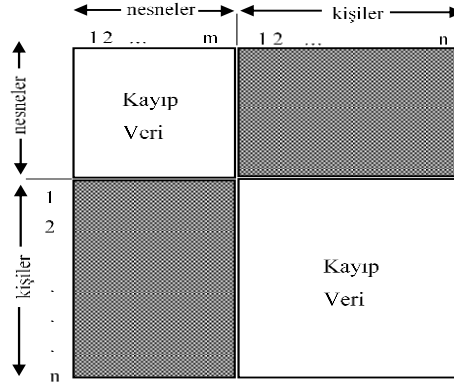
Kullanılan veri türü Çok Boyutlu Ölçekleme metodları arasındaki farkı belirleyen önemli bir unsurdur. Eğer kullanılan veri türü **ayrı veri setleri** arasındaki uzaklıkları kapsıyorsa Çok Boyutlu Ölçekleme yerine Unfolding analizi kullanmak gerekmektedir (De Leeuw, 2005:6). Unfolding analizinin amacı kişilerin nesnelere için belirttiği tercihleri kullanarak, her ideal noktanın ve nesnenin düşük boyutlu bir geometrik uzayda konumunu belirlemektir (Curini, 2010:4). Başka bir deyişle nesnelere arasındaki benzerlikler, düşük boyutlu bir uzayda noktalar arasındaki uzaklıklar olarak temsil edilmektedir ve hem nesnelere hem de kişiler ortak uzayda birlikte gösterilmektedir (Borg ve Groenen, 2005:3)

Algılar, tüketicilerin piyasada bulunan çeşitli önerilerle ilgili inançlarını ifade etmektedir. Tercihler ise tüketicilerin zihinlerinde genel beğenileri açısından bir öneriyi diğerinin önüne koyma kararını verebildikleri zihinsel süreci ifade etmektedir. Genel olarak, algılar tercihlerin oluşmasına sebep olmakta ve tercihler seçimlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Lilien vd., 2007:2). **Tercih verileri**, bazı kriterlere ya da amaca göre nesnelere (diğer bir deyişle uyarıcılar/markalar) sıralamasını içermektedir. Tercih verisi elde ederken kişilerden en çok tercih edilenden en az tercih edilene doğru nesnelere sıralaması istenmektedir. Tercih seçim verisi ölçeklemeye yönelik bir tepki yaklaşımını temsil etmektedir; çünkü nesnelere kişilerin tercihine göre sıralanması hem kişinin kendi konumunu hem de nesnenin nasıl algılandığını içermektedir (McIver ve Carmines, 1981:12).

Unfolding analizi, bireylerin/tüketicilerin tercihleri arasındaki farkla ilgilenen geometrik bir modeldir. Bireyler ve tercihler ortak uzayda nokta olarak gösterilmekte ve her birey tercihler arasında kendi ideal noktasına en yakın olanı seçmektedir (Mair vd., 2015:1). Bireyler için olan noktalar ideal nesnelere/markaları temsil etmektedir. Bir kişinin ideal noktasından daha uzakta olan bir nesne noktası, kişinin o nesneden daha az fayda sağladığını (daha az tercih ettiğini) göstermektedir (DeSarbo vd., 1987:362). Tercih seçimleri için kullanılan Unfolding, farklı kişilerin çeşitli nesnelere aynı şekilde algıladıklarını ve bireyler arasındaki farklılığın ana kaynağının,

nesnelerle ilgili yapılan farklı değerlendirmeler olduğunu varsaymaktadır (Green ve Carmone, 1969).

Şekil 1: Yakınlık Matrisinin Şematik Görüntüsü



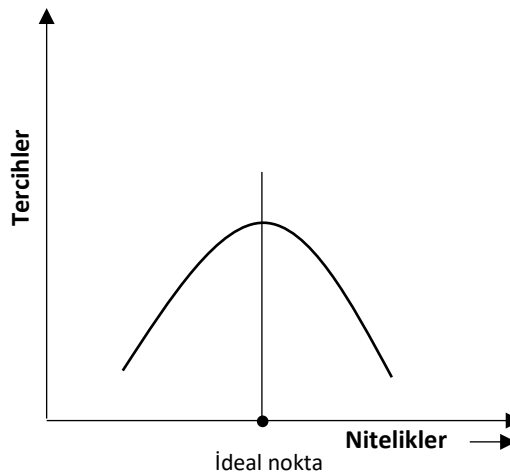
Kaynak: Borg ve Groenen, 2005: 294.

Unfolding analizinde girdi matrisi simetrik değildir, n kişinin m nesne veya marka ile ilgili sıralamalarından oluşan dikdörtgen matris şeklindedir. Yani veri n satır nesnesi ve m sütun nesnesi arasındaki farklılıklardan oluşmaktadır. (Mair vd., 2015:1). Şekil 1’de görüldüğü gibi Unfolding modelde farklı setlerdeki nesne çiftleri arasında kayıp veri mevcuttur ve kayıp veriye ek olarak veri genellikle satır koşulludur. Yani bir kişinin yaptığı tercih sıralaması, farklı bir kişinin tercih sıralaması ile karşılaştırılmaz. Bu durum sonuçların dejenere olmasına yani veri haritalamasının anlamsız sonuçlar içermesine neden olmaktadır (De Leeuw, 2005:6). Teknik olarak Unfolding, set içi yakınlıkların kayıp olduğu Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi’nin özel bir durumudur.

2.1. İdeal Nokta Modeli

İdeal nokta modelinde kişiler geometrik uzayda “ideal” noktalar olarak gösterilir, böylelikle her ideal nokta ile nesne noktası arasındaki uzaklık tercih skorunu verir. Başka bir deyişle, her kişinin, ideal nokta olarak temsil edilen bir ideal nesnesi olduğu varsayılır ve bu ideal noktalar (kişiler) ile gerçek nesneler aynı uzayda gösterilir.

Şekil 2: İdeal Nokta Modeli



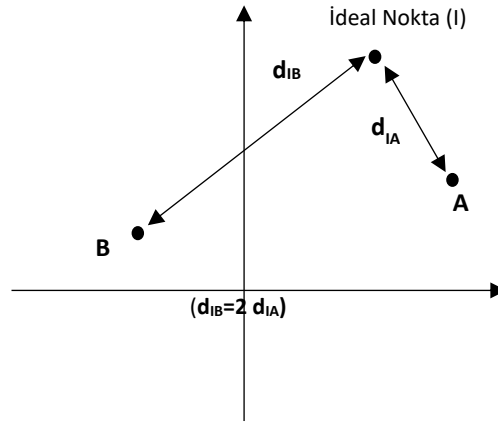
Kaynak: Lilien, Rangaswamy ve De Bruyn, 2007: 14

Eğer bir kişinin bir nesne için güçlü bir tercihi varsa, ilgili uzaklık küçük olmalıdır. Tam tersi durumda yani kişinin tercihi zayıf ise, uzaklık görece olarak büyük olmalıdır (Van de Velden vd., 2011:6). Yani ideal noktalar ve nesne noktaları arasındaki uzaklıklar kişilerin nesne tercihleri ile ters ilişki içerisinde (Kim vd., 1999:144).

Ters U dağılımına sahip tercihleri kapsayan tercih uzayları “İdeal Nokta Modeli” veya “Unfolding” olarak adlandırılmaktadır. İnsanların farklı seçimler yapacağı varsayımı maksimum bireysel fayda veya ideal nokta kavramına yol açar. İdeal bir nokta diğer tüm mevcut nesnelere daha çok tercih edilen hayali bir nesneye karşılık gelmektedir (Heiser ve De Leeuw, 1981:69).

Yukarıdaki verilen Şekil 2’de yer alan ideal nokta modellerinde ortada bulunan bir “en iyi seviye” vardır, örneğin şeker miktarı gibi. Bununla birlikte, unfolding (ideal nokta) modeli, tercihlerin sonlu olduğunu varsayması ve altta yatan öklid uzaklık modeli göz önüne alındığında, vektör modeline göre daha çekici bir model sunmaktadır (DeSarbo vd., 2013:13).

Şekil 3: İdeal Nokta Uzayında Uzaklıklar



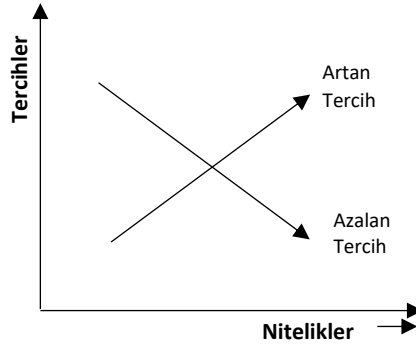
Kaynak: Lilien, Rangaswamy ve De Bruyn, 2007: 15

Şekil 3’te yer alan basit ortak uzay haritasını değerlendirirsek, ideal nokta haritasında uzaklıklar tercihleri direkt olarak göstermektedir; ideal noktadan uzaklaştıkça o nesne daha az tercih edilmektedir. Örneğin A nesnesi, B’ye göre iki kat daha fazla tercih edilmektedir ($d_{IB}=2 d_{IA}$).

2.2. Vektör Modeli

Vektör modelleri kişileri vektörler ve uyarıcıları noktalar şeklinde düşük boyutlu bir uzayda göstermektedir (DeSarbo vd., 1987:360). Vektör modelinde, her katılımcı için tercih vektörü, nesneler için tercih sıralamaları ve nesneler arasındaki tercih ilişkileri arasında maksimum uyumu sağlayacak bir şekilde haritaya yerleştirilmektedir. Çalışmaya dahil edilen her kişi, benzersiz bir tercih vektörüne sahip olmaktadır (Lilien vd., 2007:18). Vektör modeli, bireysel faydanın kişiye ait vektör boyunca uzayın merkezinden sonsuza kadar monoton olarak arttığını veya azaldığını varsaymaktadır. Nesnenin bireyin vektörüne yansımaları, gözlemlenen sıralamaları yeniden üretmektedir (Poole, 2000:214). Bu analizin amacı, optimum vektör yönlerini ve nesne koordinatlarını öngörülen bir boyutluluk derecesinde tahmin etmektir.

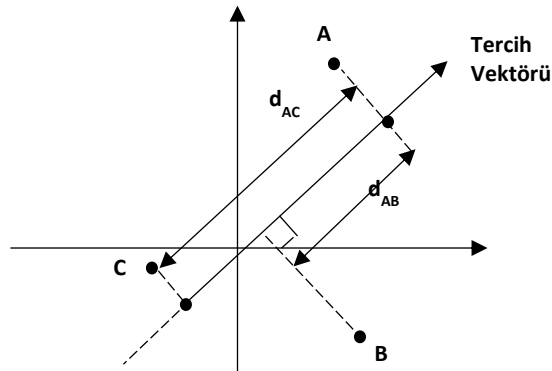
Şekil 4: Vektör Modeli



Kaynak: Lilien, Rangaswamy ve De Bruyn, 2007: 14

İdeal nokta modellerinde bir "En iyi seviye" bulunurken, vektör modellerinde bunun aksine daha fazlası (ya da daha azı) her zaman tercih edilir yaklaşımı bulunmaktadır. Sonuç olarak vektör modeli, tercih ya da faydaların tüm boyutlarda tekdüze olarak değiştiğini varsaymaktadır. Bir kişiye ait vektör artan tercih yönünü işaret ettiği için, bu yöndeki boyut boyunca ilerledikçe tercih de artış göstermektedir (DeSarbo vd., 1987:361). İdeal nokta (unfolding) modeli uzaklık temelli bir uzaysal modelini temsil ederken, vektör modeli bunun aksine lineer tercih fonksiyonlarını içermektedir (Lilien vd., 2007:14).

Şekil 5: Vektör Uzayında Uzaklıklar



Kaynak: Lilien, Rangaswamy ve De Bruyn, 2007: 15

Şekil 5'te yer alan vektör uzayında görüldüğü gibi nesne konumları bir tercih vektörüne yansıtılmaktadır ve uzaklıklar tercih vektörü boyunca ölçülmektedir. A, B'ye ve B, C'ye tercih edilmektedir. A referans olarak alındığında C, B'nin yarısı kadar tercih edilmektedir ($d_{AC}=2 d_{AB}$) Sonuç olarak bir kişi için tercih sıralaması o kişiyi temsil eden bir vektör üzerinde uyarıcıların gösterimini vermektedir. Kişiyi temsil eden vektör boyunca dışa doğru ilerledikçe tercih artış göstermektedir (Knowles, 1992:14).

3. Bulgular

Araştırmanın örneklemini Türkiye'de amatör olarak koşu sporuyla ilgilenen ve en az bir kez yarış koşmuş koşucular oluşturmaktadır. Araştırmada iradi örnekleme tekniklerinden biri olan kolayda örnekleme tekniği kullanılmış ve veriler anket yöntemi ile elde edilmiştir. Unfolding analizinde kullanmak üzere koşuculardan 7 yarış türünü tercihlerine göre 1'den 7'ye kadar sıralamaları istenmiştir. Bu yarış türleri, 5km, 10km, 15km, yarı maraton, maraton, ultra maraton ve patika

koşularıdır. Yarı maraton mesafesi 21,1 km, maraton mesafesi 42,2 km, ultra maraton ise maratondan uzun mesafede koşulan her türlü mesafeyi kapsamaktadır. Patika koşusu her türlü mesafede düzenlenen orman/patika/kır koşularıdır. 156 koşucu üzerinden elde edilen verilerin öncelikle frekans analizleri yapılmıştır. Koşucuların %41'i kadın ve %59'u erkek koşuculardan oluşurken, katılımcıların %33,3'ü evli ve %66,7'si bekadır. Araştırmaya katılan koşucuların yaş ortalaması 32,55'tir. Koşucuların %12,8'i 18-25 yaş aralığında, %59'u 26-35 yaş aralığında, %22,4'ü 36-45 yaş aralığında, %3,2'si 46-55 yaş aralığında ve %2,6'sı 56 yaşından fazladır. Bunun yanında ankete katılan koşucuların %58,3 ile en fazla lisans mezunu oldukları ve %46,8'inin 4.000 TL ve daha fazla maaş aldıklarını belirlenmiştir. Katılımcıların koşu profili incelendiğinde, %49,4 oranı ile en çok şehirde ve %35,3 oranı ile patikada (ormanda) koşmayı tercih ettikleri görülmektedir. Açık veya kapalı pistte koşmayı sevenlerin yüzdesi 12,8 iken, koşu bandında koşmayı tercih edenlerin yüzdesi ise 2,6 olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda çalışmaya katılan koşucuların neredeyse yarısı %48.1 oranı ile kendilerini düzenli/fit koşucu olarak tanımlamaktadırlar. Kendilerini sosyal koşucu olarak tanımlayanların oranı %35,9 ve rekabetçi ileri düzey koşucuların oranı da %16'dır. Son olarak koşucuların en çok sağlıklı olmak, stresten uzaklaşmak ve formda kalmak için koştukları ortaya konulmuştur. Bunun yanında beklenenin aksine kilo vermenin koşucuların koşma motivasyonu arasında son sırayı aldığını görülmektedir.

Çalışmada yarış türlerinin nasıl konumlandırıldığını belirlemek ve koşucuların tercihlerini ortaya koymak için ideal nokta modeli ve vektör modelinden yararlanılmıştır. Sonuçlar SPSS paket programında PREFSCAL ve CATPCA algoritmaları kullanılarak elde edilmiştir. PREFSCAL algoritması ile elde edilen ideal nokta analizi sonucu yarış türleri ve kişilerin ideal noktaları (tercihleri) aynı uzayda iki boyutlu olarak elde edilmiştir. Elde edilen harita, verilen tüm nesnelere seti için tercih sıralamalarının açılımını vermektedir. Haritada doğal olarak gruplanmış ideal noktalar potansiyel alt segment koşucuları temsil etmektedir. Vektör modeli için kullanılan CATPCA algoritması sonuçlarında ise yarış türleri noktalar ve koşucuların tercihleri vektörler şeklinde iki boyutlu uzayda elde edilmiştir.

Unfolding analizi sadece elde edilen haritalar kişilerin tercihlerinin uygun bir gösterimini yaptığı zaman anlamlı sonuçlar vermektedir. Unfolding prosedürlerinde, özellikle de metrik olmayan analizlerde yaşanan zorluk, dejenere (anlamsız) çözümlerin yaygın olmasıyla ilgilidir (Van Deun vd., 2011). Genel olarak dejenere sonuçlar, hatalı konumlandırılmış nesnelere (örn. tüketiciler, markalar, ürünler) olarak açıklanmaktadır. Böylelikle anlamsız sonuçlar elde edilmektedir ve haritayı değerlendirmek imkansız hale gelmektedir. Orijinal uzaklıklar ile konfigürasyon uzaklıkları arasındaki uygunluğu ölçen ölçüye stres adı verilmektedir. Stres, çözümün uygunluğuna karar vermede bir kriter olarak kullanılmaktadır. Düşük bir stres değeri çözümün uygun olduğunu gösterirken, yüksek stres değeri kötü bir uyuma işaret etmektedir. Unfolding analizi için en iyi çözümün, stres değerini en aza indirmesinin yanında yorumlanabilir ve güvenilir olması gerekmektedir. Ancak dejenere çözümler yorumlanamamaktadır, çünkü modele uyum sağlamasına rağmen (düşük stres değeri) nesnelere arasında yeterince farklılaşma bulunmamaktadır (Busing, 2010).

Unfolding analizi, stres fonksiyonuna penaltı bileşeni atayarak dejenere çözümleri önleyen PREFSCAL algoritması kullanılarak elde edilmiştir. Penaltı parametreleri λ ve ω , normalize edilmiş stres değerinin gücünü ve penaltı aralığını kontrol etmektedir. Dejenere çözümlerden kaçınmak için ayarlanması gereken varsayılan değerler $\lambda = 0.5$ ve $\omega = 1$ 'dir. Yukarıda verilen Tablo 1 stress ve uyum ölçülerini vermektedir ve hesaplanan istatistikler dejenere sonuçlar için bir risk olup olmadığını göstermektedir. Stres değerinin 0 ile 0,025 arasında olması tam uyumu gösterirken 0,20'den büyük olması ise kötü uyumu göstermektedir. Algoritma, 2207 iterasyondan sonra, 0,0330377 olan stres değeri ile çözüme ulaşmıştır yani çözüm mükemmel bir uyuma sahiptir. Normalize stres değerinin sıfırdan farklı olması beklenmektedir ve istenildiği gibi 0,01 olarak bulunmuştur. Çünkü düşük stres değeri veri uyumunun iyi olduğunu göstermekle birlikte aynı zamanda dejenere sonuçlara da yol açmaktadır. Normalize stres değeri 1'den çıkarıldığında hesaplanan dağılım ölçüsüne yani 0,9989'a eşit olmaktadır. Orijinal uzaklıklar ile konfigürasyon

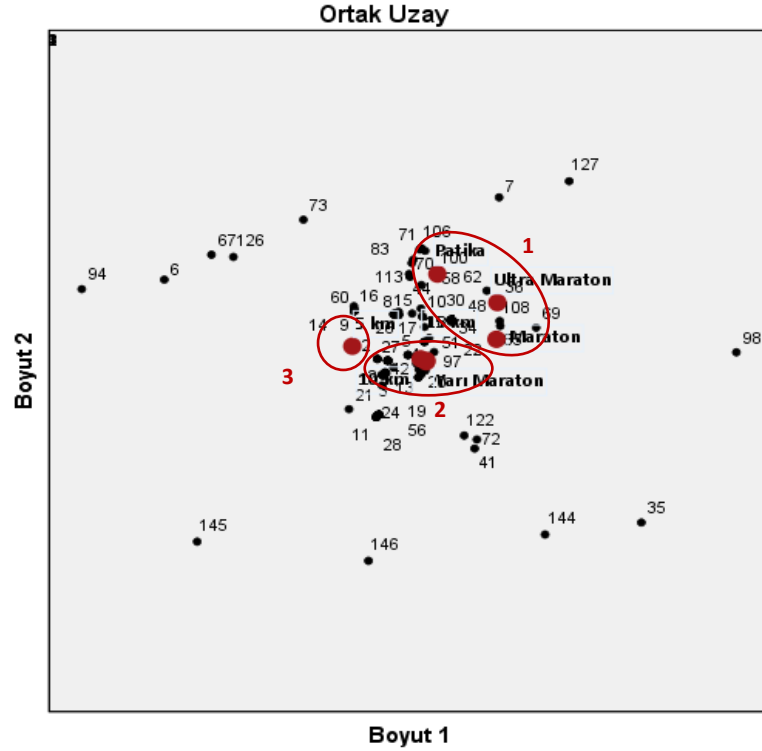
uzaklıkları arasındaki karesel korelasyona eşit olan varyans ölçüsü ise %96,9 olarak elde edilmiştir. Her iki ölçü de, PREFSCAL çözümünün verinin altında yatan yapıyı iyi temsil ettiğini göstermektedir. Bir diğer dikkat edilmesi gereken nokta dönüştürülmüş yakınlıkların değişim katsayısının orijinal yakınlıkların değişim katsayısına yakın bir değere sahip olmasıdır. Aradaki farkın çok fazla olması orijinal değişkenliğin kaybolduğunu ve bunun sonucu olarak nesnelerin haritada birbirine çok yakın konumlandığını yani dejenere çözüm elde edildiğini göstermektedir. Tablodaki sonuçlara göre orijinal yakınlıkların değişim katsayısı 0,5408 iken dönüştürülmüş yakınlıkların değişim katsayısı 0,3869 olarak bulunmuştur. Yani dönüşümden sonra da değişkenliğin büyük bir kısmı hala korunmaktadır. PREFSCAL algoritmasında penaltı değeri kullanılmadan önce elde edilen dejenere çözümde, orijinal uzaklıkların değişim katsayısı yine 0,5408 iken dönüştürülmüş yakınlıkların değişim katsayısı 0,0000823 olarak elde edilmiştir. Yani dönüştürülmüş yakınlıklar orijinal yakınlıklara göre oldukça düşük neredeyse sıfıra yakın bir değere sahiptir ve bu sonuçların anlamlılığı için istenmeyen bir durumdur. DeSarbo'nun karışıklık endekslerinin karelerinin toplamı, farklı setlerdeki noktaların ne kadar iyi birbirine karıştığının bir ölçüsüdür. Eğer birbirine karışmazlarsa çözümün dejenere olabileceği yönünde bir uyarı işaretidir. Bu endeksin oldukça küçük ve sıfıra yakın olması beklenmektedir. Çalışmamızda DeSarbo'nun karışıklık endekslerinin karelerinin toplamı 0,088 olarak elde edilmiştir ve sonucun dejenere olmadığını bir göstergesidir. Shepard'ın farklı uzaklıkların bir yüzdesi olarak rapor edilen endeksi % 76.50 civarındadır ve bu değere göre uzaklıklar birbirinden yeterince farklıdır ve çözüm dejenere değildir. Sonuç olarak verilerin model uyumunun iyi olduğu ve çözümün dejenere olmadığını söylemek mümkündür.

Tablo 1: PREFSCAL Analiz Sonuçları

İterasyon		2207
Son Fonksiyon Değeri		,3487345
Fonksiyon Değeri	Stress Değeri	,0330377
	Penaltı Değeri	3,6811167
Uyumsuzluk Derecesi	Normalize Stress Değeri	,0010913
	Kruskal's Stress-I	,0330351
	Kruskal's Stress-II	,1874627
	Young's S-Stress-I	,0632098
	Young's S-Stress-II	,1815293
Uyum Derecesi	Hesaplanan Dağılım	,9989087
	Hesaplanan Varyans	,9693146
	Düzeltilmiş Tercih Sıralamaları	,8235653
	Spearman's Rho	,9093870
	Kendall's Tau-b	,8486501
Değişim Katsayısı	Yakınlıkların Değişim Katsayısı	,5408042
	Dönüştürülmüş Yakınlıkların Değişim Katsayısı	,3869025
	Değişim Uzaklıkları	,7108823
Dejenerasyon endeksleri	DeSarbo'nun karışıklık endekslerinin karelerinin toplamı	,0889527
	Shepard'ın Endeksi	,7650183

PREFSCAL algoritması ile elde edilen ideal nokta analizi sonucunda yarış türleri ve koşucuların ideal noktaları (yarış tercihleri) aynı uzayda iki boyutlu olarak elde edilmiştir. Yarış türleri kırmızı noktalar ve koşucuların ideal noktaları siyah noktalar şeklinde Şekil 6'da görülmektedir. Birinci boyut *mesafe* ve ikinci boyut *asfalt/patika* boyutu olarak ele alınmıştır. Yatay ekseninde soldan sağa doğru ilerledikçe mesafenin 5km'den ultra maratona doğru gittiği görülmektedir. Dikey boyutta üstten alta doğru ilerlediğimizde koşucuların tercihlerini koşulacak zemine göre değerlendirdikleri sonucuna varılmaktadır. Ultra maraton ve patika yarışları orman/patika/dağ/kır gibi ortamlarda koşulmaktadır. 5km, 10k, 15km, yarı maraton ve maraton yarışları ise her zaman asfalt zeminde koşulmaktadır.

Şekil 6 : İdeal Nokta Modeli Ortak Uzay Haritası (PREFSCAL)



Haritada doğal olarak gruplanmış ideal noktalar potansiyel alt segment koşucuları temsil etmektedir. Şekil 6’da verilen ortak uzay haritasını incelediğimizde yarışların genel olarak üç grupta toplandığı görülmektedir. Birinci grupta yer alan patika yarışı, maraton ve ultra maraton koşucuları tarafından oldukça fazla tercih edilen yarış türleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yarışlara yakın konumlanan ideal noktaların sayısının çok olması tercihlerin de yüksek olduğunu göstermektedir. Kişilerden yarış türlerini tercih sırasına sokması istendiğinde, patika koşusunu hangi mesafeye göre değerlendirmeleri gerektiği belirtilmemiştir. Bunun amacı her türlü mesafede koşulabilecek bu yarışı hangi yarış türüne ya da mesafeye daha yakın gördüklerini ortaya koymaktır. Sonuç olarak koşucuların patika koşusunu maraton ve ultra maraton yarışlarına daha yakın konumlandığı görülmektedir. Dikkat çeken ikinci grup 10k, 15k ve yarı maraton yarışlarından oluşmaktadır. Yine bu grubun etrafındaki ideal noktaların fazla olması bu gruba yönelik tercihin de fazla olduğunu göstermektedir. Son olarak 5 km yarışının ise tek başına başka bir grup oluşturduğu görülmektedir ve bu yarış tercih eden koşucu sayısının oldukça az olması da dikkat çekmektedir. Bunun sebebi ülkemizde düzenlenen 5 km yarışlarının sayısının az olması ve düzenlenen yarışların da daha çok profesyonel atletlere yönelik olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun yanında bir grup koşucunun, örneğin haritanın sol üst kısmında bulunan 120, 96, 59, 140 ve 58 numaralı koşucuların belirtilen tüm yarış türleriyle pek ilgilerinin olmadığı ve bu sebeple de tercih etmedikleri görülmektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında SPSS’ in CATPCA algoritması ile elde edilen Vektör modeli sonucunda yarış türleri noktalar ve koşucuların tercihleri vektörler şeklinde iki boyutlu uzayda elde edilmiştir.

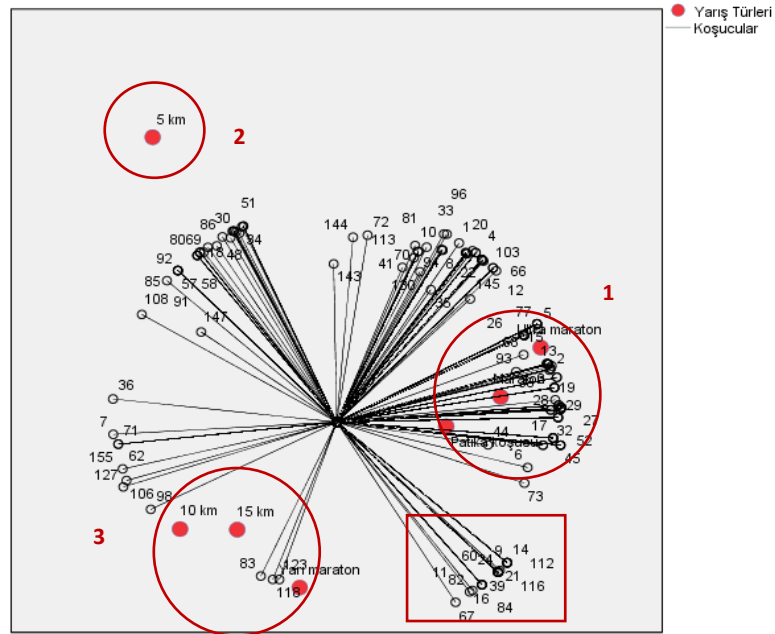
Tablo 2: Model Özet Tablosu

Boyutlar	Cronbach's Alpha	Hesaplanan Varyans	
		Toplam (Özdeğer)	% Varyans
1	,995	89,033	57,072
2	,988	55,896	35,831
Toplam	1,000 ^a	144,928	92,903

a. Toplam Cronbach Alpha toplam Özdeğer üzerine kuruludur.

Elde edilen her bir boyut için iç tutarlılık katsayısını (Cronbach's Alpha), her iki boyutun toplam özdeğerini ve her iki boyutun toplam açıklama (varyans) yüzdesini gösteren model özet tablosu yukarıda görülmektedir. Tablo 2'de elde edilen sonuçlara göre iki boyutun toplam varyansın %92,903'ünü açıkladığı ortaya konulmuştur.

Şekil 7: Vektör Modeli Ortak Uzay Haritası (CATPCA)



Vektör modeli sonucu elde edilen ortak uzayda yarış türleri kırmızı noktalar ve kişilerin tercihleri de vektörler şeklinde gösterilmektedir. Şekil 7'de gösterilen ortak uzayda ideal nokta modelinde olduğu gibi yarışların genel olarak üç grupta toplandığı görülmektedir. Bu gruplar kırmızı daireler şeklinde gösterilmiştir. Birinci gruptaki koşucular ultra maraton, maraton ve patika yarışlarını tercih ederken, 10km, 15km ve yarı maraton yarışlarına olan tercihlerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Yine ideal nokta modelindeki sonuçlarla paralel olacak şekilde 5km yarışı tek başına bir grup oluşturmaktadır ve grafiğin sağ alt köşesinde dikdörtgen içerisinde gösterilen koşucular özellikle 5km yarışını koşmayı hiç tercih etmemektedir. Üçüncü grup ise en çok 10km, 15km ve yarı maraton yarışlarını koşmayı tercih etmektedir. Vektör modelinde, vektörün her boyutla yaptığı açı, tercih kararında bu boyutun önemini belirtmektedir. Açı büyüdükçe o boyutun önemi azalmaktadır. Bunun yanında tercihteki bireysel farklılıklar, vektörlerin ortak uzayda sahip olduğu farklı yönlerle ifade edilmektedir.

4. Tartışma ve Sonuç

Kişilerin tercihlerinin anlaşılmasına ve analizine yönelik çeşitli istatistiksel yöntemlerden yararlanmak mümkündür. Bu çalışmada unfolding analizine yönelik literatüründe bulunan eksikliğe katkıda bulunmak istenilmiştir. Bu sebeple tercih verilerini ve sıralamalarını analiz etmek için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olan unfolding analizi ile koşucuların yarış türlerine ilişkin tercihleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla İdeal Nokta Modeli ve Vektör Modeli'nden yararlanılmıştır. Unfolding analizinin uygulamaları çoğunlukla pazarlama araştırmalarında marka tercihleri üzerinde yapılmaktadır. Bu çalışmada literatürden farklı olarak markalar yerine yarış türleri kullanılmıştır.

SPSS programının PREFSCAL algoritması ile elde edilen ideal nokta analizi sonucu yarış türleri ve kişilerin ideal noktaları (tercihleri) ortak uzayda iki boyutlu olarak elde edilmiştir. Elde edilen harita, verilen tüm nesnelere seti için tercih sıralamalarının açılımını vermektedir. Haritada doğal olarak gruplanmış ideal noktalar potansiyel alt segment koşucuları temsil etmektedir. Kişilerin yarış türlerine karar verirken iki boyuta göre değerlendirme yaptığı ve bu boyutlardan birinin mesafe boyutu, diğerinin ise asfalt/patika boyutu olduğu görülmektedir. En çok tercih edilen yarışlar 10 km, 15km ve yarı maraton yarışları şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Vektör modeli için kullanılan CATPCA algoritması sonuçlarında ise yarış türleri noktalar ve koşucuların tercihleri ise vektörler şeklinde iki boyutlu uzayda elde edilmiştir. Sonuç olarak her iki model (ideal nokta ve vektör model) 7 adet yarış türü ve 156 koşucu için iki boyutlu ortak uzay haritasını vermiştir. Nesne (yarış türleri) konfigürasyonu ve boyutların yorumlanması açısından iki model sonuçları birbirine oldukça benzer şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Kişilerin, tercih ettiği yarış türüne ulaşamadığında bu yarışa en yakın olarak algıladığı yarışı tercih ettiği göz önüne alındığında koşu yarışı düzenleyen firma ya da şirketlerin, koşucuların ihtiyaç ve tercihleri doğrultusunda ilerlemeleri ve sonuçların bu açıdan doğru yorumlanması önem taşımaktadır.

Kaynakça

- Borg, I. ve Patrick J.F., G. (2005). Modern Multidimensional Scaling: Theory and Applications, Springer/New York.
- Busing, F. M., Heiser, W. J., ve Cleaver, G. (2010). Restricted Unfolding: Preference Analysis with Optimal Transformations of Preferences and Attributes. *Food Quality and Preference*, 21(1), 82-92.
- Curini, L. (2010). Experts' Political Preferences and Their Impact on Ideological Bias: An Unfolding Analysis Based on A Benoit-Laver Expert Survey. *Party Politics*, 16(3), 299-321.
- De Leeuw, J. (2005). Multidimensional unfolding. *Encyclopedia of statistics in behavioral science*.
- DeSarbo, W. S., De Soete, G. ve Eliashberg, J. (1987). A New Stochastic Multidimensional Unfolding Model for The Investigation of Paired Comparison Consumer Preference/Choice Data. *Journal of Economic Psychology*, 8(3), 357-384.
- DeSarbo, W. S. ve Kim, S. (2013). A Review of The Major Multidimensional Scaling Models for The Analysis of Preference/Dominance Data In Marketing. *In Quantitative Modelling in Marketing and Management*, 3-25.
- Green, P. E. ve Carmone, F. J. (1969). Multidimensional Scaling: An Introduction and Comparison of Nonmetric Unfolding Techniques. *Journal of Marketing Research*, 330-341.
- Heiser, W. J. ve De Leeuw, J. (1981). Multidimensional Mapping of Preference Data. *Math. Sci. Hum*, 19, 39-96.

- Kim, C., Rangaswamy, A. ve DeSarbo, W. S. (1999). A Quasi-Metric Approach to Multidimensional Unfolding for Reducing The Occurrence of Degenerate Solutions. *Multivariate Behavioral Research*, 34(2), 143-180.
- Knowles, I. L. (1992). New Product Concept Generation with Multidimensional Scaling and Unfolding: A Micro-Feature Approach.
- Lilien, G. L., Rangaswamy, A. ve De Bruyn, A. (2007). Principles of Marketing Engineering. DecisionPro.
- Mair P, De Leeuw J. ve Wurzer M (2015). Multidimensional Unfolding, Wiley StatsRef:Statistics Reference Online, John Wiley and Sons.
- Mclver, J. ve Carmines, E. G. (1981). Unidimensional Scaling (Vol. 24). Sage.
- Poole, K. T. (2000). Nonparametric Unfolding of Binary Choice Data. *Political Analysis*, 8(3), 211-237.
- Van Deun, K., Groenen, P. J. F. ve Delbeke, L. (2011). Vipsca: An Algorithm for A Combined Vector Ideal Point Model
- Van de Velden, M., De Beuckelaer, A., Groenen, P. J. ve Busing, F. M. (2011). Nonmetric Unfolding of Marketing Data: Degeneracy and Stability.

ANALYSIS OF PREFERENCE DATA WITH IDEAL POINT AND VECTOR MODELS

Extended Abstract

Aim: Analysis of data on preference ordering has become increasingly important in recent years. One of the commonly used methods for analyzing preference data is Unfolding analysis. However, when the literature is examined, it is seen that the number of studies about preference data and unfolding analysis in our country is not enough to be tried. The study was conducted on runners who are interested in running sports as amateurs in Turkey. Particularly with the importance of healthy and active life understanding, interest in running sports in our country is increasing day by day. As a result, running races are held in various species and at distances. For this reason it is important for the running or sports organizations to determine the tendencies of the runners regarding the race types and to examine the preferences of the runners in this sense. In order to make a contribution to the lack in the literature on unfolding analysis in the study, the runners' preferences for race types were analyzed using Ideal Point Model and Vector Model.

Methods: Unfolding analysis, one of the methods used for geometric representation of preference data, is a method of presenting a low-dimensional space joint representation of individuals and objects (preferences). Individuals and preferences are shown as common space points, and each individual chooses the one closest to his ideal point of choice. The points for individuals represent ideal objects / brands. Analysis of preference data focuses on two types of models in the literature. These are known as the "Ideal Point Model" and the "Vector Model". In the ideal point model, the individuals are represented as "ideal" points in the geometric space, so that the distance between each ideal point and the object point gives the preference score. The preference spaces that include preferences with inverse U distribution are called "Ideal Point Model" or "Unfolding". Vector models represents each individual's preference as a vector and objects as a point in a low dimensional space. The vector model assumes that individual utility increases or decreases monotonically infinitely from the center of space along the vector of the individual. There is always a more preferred approach in vector models. While the ideal point model represents a distance-based spatial model, the vector model contradicts linear preference functions.

Findings: The sample of the study constitutes runners who run as amateurs in Turkey and participate in the race at least once. In the study, one of the non-random sampling techniques, convenience sampling technique was used and the data were obtained by the questionnaire method. The runners are sorted 7 race types according to their. Frequency analyzes were performed primarily on data obtained from 156 runners. When the participants' running profile was examined, it was seen that they most liked to run in the city and in the forest, they defined themselves as regular / fit runners and ran to be the most healthy and to get away from the stress. The results were obtained by using the PREFSCAL and CATPCA algorithms in SPSS package program. The ideal point analysis obtained by the PREFSCAL algorithm and the ideal points (preferences) of the resultant race types were obtained in two dimensions in the joint space. According to the output, the goodness of fit measures of the solution are good and there is no risk for degenerated results. The first two dimensions were taken as distance and the second dimension was taken as asphalt / path. When we examine the common space, it is noteworthy that 10km, 15km and Half Marathon races are the most preferred types of races, while the number of runners who prefer 5km race is very small. In the second phase of the study, CATPCA algorithm results in a vector model resulting in two dimensional space in the form of race types as points and runners' preferences as vectors.

Conclusion: As a result, both models (ideal point and vector model) gave a common two-dimensional space map for 7 race types and 156 runners. In terms of object (race types) configuration and interpretation of dimensions, the two model results are quite similar to each other. It is thought that the results of this study can contribute to the development of the sector

and give important information about the preferences of the racing runners through the maps provided by Unfolding Analysis to the marketing managers in the related sector in Turkey.

