

TURİSTİK YERLERİN POPÜLARİTESİNİN BELİRLENMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

Onur Öney

İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı.

Eyüp Çetin

İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı.

ÖZET

İstanbul; tarih boyunca, dünya tarihinde önemli yerlere sahip devletlere başkentlik yapmış veya bu devletlerin önemli bir şehri olmuştur. Günümüzde de ekonomik ve kültürel değerini korumaktadır. İnsanlık tarihinin bu kültür alüvyonlu şehri, her bir köşesinde tarihin verimli hasadını vermektedir. 2010 yılında Avrupa Kültür Başkenti olan İstanbul, gerek iş alanından gerekse sosyal alanlardan, dünyanın değişik yerlerinden insanları kendisine çekmektedir.

Bu çalışmada İstanbul ilindeki öne çıkan turistik yerler popülaritelerine göre çok kriterli bir karar ikliminde sıralanmıştır. Bu kapsamda 40 önemli turistik yer TOPSIS ve MOORA yöntemleriyle sıralanmış ve potansiyel bir gezi listesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İstanbul, İşletme Fakültesi, Turistik Gezi, TOPSIS, MOORA

DETERMINING THE POPULARITY OF TOURIST DESTINATIONS: ISTANBUL CASE

ABSTRACT

Istanbul has been capital city of very important states in the history of the World. Today, it preserves its economical and cultural value. The city of Istanbul was European Capital of Culture in 2010. Istanbul attracts people in both business and social environments.

In this effort, the most famous selected 40 tourist destinations in Istanbul are ranked on popularity basis using TOPSIS and MOORA in a multi-criteria decision environment. The resulted ranking may be employed as a potential travel list.

Keywords: Istanbul, School of Business Administration, Touristic Travel, TOPSIS, MOORA

GİRİŞ

İstanbul; tarih boyunca, dünya tarihinde önemli yerlere sahip devletlere başkentlik yapmış veya bu devletlerin önemli bir şehri olmuştur. Dolayısıyla asırlar boyu ticaret ve kültürün önemli bir noktası olmuştur. Günümüzde de ekonomik ve kültürel değerini korumaktadır. Hem deniz şehri olması, hem de kara ulaşımında Avrupa ve Asya kıtalarını birleştiren bir şehir olması, İstanbul'u; farklı dini inanış ve farklı ananeden gelen insanların bulunduğu, dünyada eş bulunmaz bir yer haline getirmektedir. İnsanlık tarihinin bu kültür alüvyonlu şehri, her bir köşesinde tarihin verimli hasadını vermektedir. 2010 yılında Avrupa Kültür Başkenti olan İstanbul¹, gerek iş alanından gerekse sosyal alandan, dünyanın değişik yerlerinden insanları kendisine çekmektedir.

Günümüz rekabet şartları altında, işletmeler için müşteri memnuniyeti çok önemli bir yer tutmaktadır. Ticari ilişkilerin yanında sosyal ilişkilerle daha çok iletişim kurularak daha kârlı işler gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada, İstanbul ili sınırları içerisinde yer alan turistik yerlerin popülerliklerine göre sıralanması çok amaçlı karar araçlarından TOPSIS ve MOORA yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar -coğrafi uzaklıkların başlangıç noktası olarak İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi ele alındığından- Fakülteye gelen misafir öğretim üyeleri veya öğrenciler için bir gezi listesi olarak hizmet edebilir.

Bu çalışmada, İstanbul' da gezilip görülmek istenen en popüler 40 yer seçilmiştir. Bu yerlerin seçimine ve popüleritesine karar verilirken; internetteki gezi siteleri, internet forumları, turistik rehberler, ilanlar, çeşitli reklamlardan en çok karşılaşılan yerler olarak seçilmesine dikkat edilmiştir. Ayrıca bu yerler belirlenirken, İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, TBMM Milli Saraylar Daire Başkanlığı resmi internet sitelerinde bulunan yerlerden bir kısmı (karşılaşılan popülerliklerine göre) seçilmiştir. 40 yer için öncelik tercihi oluşturabilmek için 5 kriter belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklarının belirlenebilmesi için 203 kişiye anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre ağırlıklar belirlenmiştir. Daha sora bu kriterlere göre TOPSIS ve MOORA Yöntemleriyle 40 alternatif (yer) sıralanmıştır. Yöntemi uygularken gerekli işlemler MS Excel kullanılarak yapılmıştır.

TOPSIS Yöntemi, çok kriterli karar verme yöntemlerindedir. Farklı sektörlerde ve problemlerde yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu uygulamalardan bazıları; TOPSIS yönteminin başka bir yöntemle karşılaştırıldığı bir çalışma², Türk gıda şirketlerinin finansal performansının çok amaçlı karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi üzerine bir çalışma³(Bülbül,Köse) ve bazı diğer çalışmalar; tedarikçi seçimi problemi üzerine yapılmış bir çalışma (Jadidi, Hong, Firouzi, Yusuff, Zulkifli 2008), Türk otomotiv firmalarının performans ölçümü ve analizine yönelik bir çalışma (Yurdakul, İç 2003), İMKB'de işlem gören çimento şirketlerinin mali performanslarının değerlendirilmesi

¹ http://www.ibb.gov.tr/sites/ks/tr-TR/0-Istanbul-Tanitim/Pages/2010_Avrupa_Kultur_Baskenti_Istanbul.aspx (Erişim: 24/02/2012)

² <http://www.hho.edu.tr/huten/2003-2004%20SEMINER%20INTERNET/YILMAZ%20KAYA/YILMAZ%20KAYA%20%5BWORD%5D.pdf> (Erişim Tarihi: 08/05/2011)

³ <http://iletisim.atauni.edu.tr/eisemp/html/tammetinler/152.pdf> (Erişim Tarihi: 08/05/2011)

(Dumanoğlu 2010), trafik kazalarının nedenleri ve sonuçları arasındaki ilişkinin analizi ve değerlendirilmesi üzerine bir çalışma (Alp, Engin 2011) olarak belirtilebilir.

MOORA Yöntemi, 2006 yılında W. K. M. Brauers, E. K. Zavadskas tarafından yapılan çalışmada tanıtılmıştır(Ersöz, Atav 2011; Brauers, Zavadskas 2006). Literatürde MOORA Yöntemini içeren bazı çalışmalar; geçiş ekonomisinde özelleştirme(Brauers, Zavadskas 2006), yol tasarım alternatiflerinin çok amaçlı optimizasyonu (Brauers, Zavadskas, Peldschus, Turskis 2008), müteahhitlerin çok amaçlı sıralanması(Brauers, Zavadskas, Turskis, Vilutiene 2008), iç havalandırmanın çok kriterli değerlendirmesi(Kalibat, Turskis 2008), bölgesel gelişim çalışmalarında kuvvetlilik Litvanya örneği(Brauers, Ginevicius 2009), Belçika bölgelerinin ekonomilerinin multimoora ile testi(Brauers, Ginevicius 2010), Litvanya'daki bölgesel gelişimi MOORA metoduyla çok amaçlı düşünme(Brauers, Ginevicius, Podvezko 2010), öğütme işleminin parametrik optimizasyonu için MOORA metodunun uygulanması(Gadakh 2011), şeklinde yazılabilir. Bunların yanında Türkiye' de 2011 yılında Ersöz ve Atav tarafından MOORA metodu üzerine bir bilimsel bildiri yayınlanmıştır(Ersöz, Atav 2011).

1. TOPSIS VE MOORA YÖNTEMLERİ

Bu bölümde TOPSIS ve MOORA Yöntemleri hakkında teorik olarak bilgi verilmiştir.

1.1. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yöntemi:

TOPSIS Yöntemi, çok nitelikli karar verme yöntemlerinden birisidir. TOPSIS yönteminin uygulanması aşağıdaki adımların sırasıyla tamamlanmasından oluşmaktadır.

1. Adım: Karar matrisinin oluşturulması.

Karar matrisi, satırlarında sıralanması istenen alternatifler, sütunlarında sıralama işleminin yapılmasında kullanılacak olan kriterler olacak şekilde yazılan matristir. Karar matrisini A ile gösterildiğini kabul edersek aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz. m tane alternatif, n tane kriterden oluşan matris aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Alp, Engin 2011, s:69).

$$A = \begin{matrix} & & \text{Kriterler} \\ & & \overbrace{\begin{matrix} K_1 & \dots & K_n \end{matrix}} \\ \text{Alternatifler} & \left\{ \begin{matrix} A_1 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \right. & \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1m} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

2. Adım: Normalizasyon işlemi. A matrisinin elemanları aşağıdaki formül yardımıyla normalize edilerek matris tekrar yazılır (Yurdakul, İç 2003, s:12; Bülbül, Köse⁴, s:7). ($i = 1,2, \dots, m$; $j = 1,2, \dots, n$)

⁴ <http://iletisim.atauni.edu.tr/eisemp/html/tammetinler/152.pdf> (Erişim Tarihi: 08/05/2011)

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}$$

Normalize edilerek yazılmış matris B ile gösterilsin.

3. Adım: Ağırlıklandırılmış normalizasyon matrisinin oluşturulması.

Normalize edilmiş A matrisi (yani B matrisi) kriterlerin ağırlıklarıyla çarpılarak, ağırlıklandırılmış normalize matris oluşturulur (Dumanoğlu 2010, s:331; HHO⁵).

w_j , j -inci kriterin ağırlığı olmak üzere,

$$l_{ij} = w_j \cdot b_{ij}$$

şeklinde ağırlıklarla çarpım işlemi yapılır. Ağırlıklandırılmış normalize matris L ile gösterilsin.

4. Adım: Pozitif ideal ve negatif ideal çözümlerin bulunması.

Ağırlıklandırılmış normalize matristen pozitif ideal çözüm (A^*) ve negatif ideal çözüm (A^-) belirlenir. Bu değerler belirlenirken ağırlıklandırılmış normalize matristeki (L matrisi) sütunlardaki maksimum ve minimum değerler alınır (Yurdakul, İç 2003, s:12).

$A^* = \{l_1^*, l_2^*, \dots, l_n^*\} \Rightarrow$ maksimum değerler

$A^- = \{l_1^-, l_2^-, \dots, l_n^-\} \Rightarrow$ minimum değerler

5. Adım: İdeal çözüme olan uzaklıkların hesaplanması (Alp, Engin 2011, s:71).

Alternatiflerin pozitif ideal çözüme olan uzaklıkları,

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (l_{ij} - l_j^*)^2}$$

formülüyle hesaplanır. ($i = 1, 2, \dots, m$)

Alternatiflerin negatif ideal çözüme olan uzaklıkları,

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (l_{ij} - l_j^-)^2}$$

formülüyle hesaplanır. ($i = 1, 2, \dots, m$)

⁵ [http://www.hho.edu.tr/huten/2003-](http://www.hho.edu.tr/huten/2003-2004%20SEMINER%20INTERNET/YILMAZ%20KAYA/YILMAZ%20KAYA%20%5BWORD%5D.pdf)

[2004%20SEMINER%20INTERNET/YILMAZ%20KAYA/YILMAZ%20KAYA%20%5BWORD%5D.pdf](http://www.hho.edu.tr/huten/2003-2004%20SEMINER%20INTERNET/YILMAZ%20KAYA/YILMAZ%20KAYA%20%5BWORD%5D.pdf)
(Erişim Tarihi: 08/05/2011)

6. Adım: Pozitif ideal çözüme benzerliğin hesaplanıp sıralamanın yapılması (Jadidi, Hong, Firouzi, Yusuff, Zulkifli 2008, s:765).

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, \quad (0 < C_i^* < 1, i = 1, 2, \dots, n)$$

formülüyle benzerlik hesaplanır. Maksimumdan minimuma olacak şekilde sıralama yapılır.

1.2. MOORA (Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis) Yöntemi:

Giriş bölümünde detayları verildiği üzere MOORA Yöntemiyle yapılmış birçok çalışma mevcuttur. MOORA Yönteminin, uygulanması aşağıdaki gibidir.

Yöntem iki bölümden oluşmaktadır⁶. Bu bölümler;

- Oran metodu
- Referans nokta yaklaşımı

Bazı kaynaklarda iki yöntem de kullanılmakta, bazı kaynaklarda ise sadece tek bir yöntemin kullanılarak sıralama elde edildiği görülmektedir.

Yöntem alternatiflerin ve kriterlerin (amaçların) oluşturduğu verinin matris şeklinde yazılmasıyla başlar. İzleyen adımlar aşağıda yer almaktadır.

1.2.1. Oran Metodu:

Her bir alternatifin karelerinin toplamının karekökü ile kriterler bölünerek normalizasyon işlemi yapılır (Brauers, Zavadskas, Turskis, Vilutiene 2008, s:248; Brauers, Zavadskas, Peldschus, Turskis 2008, s:543; Ersöz, Atav 2011, s:80). Bu işlem,

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

formülüyle gerçekleştirilir. Burada $i = 1, 2, \dots, m$ alternatifin sayısı, $j = 1, 2, \dots, n$ kriter (amaç) sayısıdır. $x_{ij}^* \in [0,1]$ dir. Bazı durumlarda $x_{ij}^* \in [-1,1]$ olabilmektedir. x_{ij}^* ; i . alternatifin, j . amaçtaki (kriterdeki) değerinin normalleştirilmiş halidir.

Bu normalizasyon işleminden sonra hazırlanan tabloda amaçların maksimum veya minimum amaçları olmasına göre belirlenir ve toplanırlar. Toplanan maksimum amaçları değerlerinden toplanan minimum amaçları değeri çıkartılır (Brauers, Ginevicius 2009, s:123; Gadakh 2011, s:744).

⁶ Ersöz ve Atav (2011, s:79), literatürde MOORA-Oran metodu, MOORA-Referans nokta yaklaşımı, MOORA-Önem Katsayısı, MOORA-Tam Çarpım Formu, MULTI-MOORA olacak şekilde çeşitli MOORA yöntemleri olduğunu belirtmektedir.

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^*$$

Bu formülde, $1, 2, \dots, g$ maksimize edilecek amaçlar, $g + 1, g + 2, \dots, n$ minimize edilecek amaçlardır. y_i^* ; i alternatifinin tüm amaçlara göre normalleştirilmiş değerlendirilmesidir. y_i^* lerin sıralanmasıyla işlem tamamlanmış olur.

1.2.2. Referans Nokta Yaklaşımı

Referans noktası yaklaşımında, oran metoduna ek olarak her amaç için maksimal amaç referans noktaları (r_j ler) belirlenir (Brauers, Ginevicius 2010, s:188). Bu referans noktaları amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, amaç minimizasyon ise minimum noktalar. Belirlenen bu noktalara her x_{ij}^* lerle olan uzaklıklar bulunur(Ersöz, Atav 2011, s:81). Yani;

$$r_j - x_{ij}^*$$

işlemi yapılır ve matris olarak yazılır.

Burada;

$i = 1, 2, \dots, m$ alternatiflerin sayısını,

$j = 1, 2, \dots, n$ amaçların (kriterlerin) sayısını,

$x_{ij}^* = i$. alternatifin j . amaçtaki (kriterdeki) normalleştirilmiş değerini,

$r_j = j$. amacın (kriterin) referans noktasını,

göstermektedir.

Oluşturulan yeni matris, “Tchebycheff Min-Maks Metrik” işlemi;

$$\min_j \{maks_i(|r_j - x_{ij}^*|)\}$$

uygulanır (Brauers, Ginevicius 2010, s:188). Böylece sıralama yapılır.

Örneğin minimizasyon işleminde x_{ij}^* nin r_j 'den büyük olmasıyla, $|r_j - x_{ij}^*|$ mutlak değer kullanılmasına gerek duyulur.

1.2.3. Önemliliği Verilmiş Amaç Durumunda

Bazı durumlarda bir amaç (kriter) bir diğerinden daha çok öneme sahiptir. Bu durumda bir amaca daha fazla önem vermek için bir alternatifin normalize edilmiş değeri önem katsayısıyla çarpılır (Brauers, Ginevicius, Podvezko 2010, s:618).

$$\dot{y}_i^* = \sum_{j=1}^g s_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n s_j x_{ij}^*$$

Bu formülde,

$j = 1, 2, \dots, g$ maksimize edilecek amaçlar,

$j = g + 1, g + 2, \dots, n$ minimize edilecek amaçlardır.

γ_i^* ; i alternatifinin önem katsayısıyla tüm amaçlara göre normalleştirilmiş değerlendirilmesidir.

$s_j = j$. amacın önem katsayısıdır.

2. İSTANBUL' DAKİ TURİSTİK YERLERİN SIRALANMASI

Bu çalışmada İstanbul ilinden seçilen ziyaret edilmesi en çok tavsiye edilen yerler arasından 40 yer seçilmiştir. Bu yerlerin seçiminde popülerlikleri dikkate alınmıştır. Turistik yerlerin popülerliklerine karar verilirken; internetteki gezi siteleri, internet forumları, turistik rehberler, ilanlar, çeşitli reklamlarda en çok karşılaşılan yerler olmasına dikkat edilmiştir. Yerlerin belirlenmesinde, İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, TBMM Milli Saraylar Daire Başkanlığı resmi internet sitelerinde bulunan yerlerden ve verilerden bir kısmı (karşılaşılan popülerliklerine göre) kullanılmıştır. Yöntemler uygulanırken; 40 yer (alternatif) için öncelik sırası oluşturulurken, 5 kriter belirlenmiştir. Sıralama yapmak için kullanılan kriterler;

1- Gidilen Yere Ödenecek Ücret: Bu kriterle, gidilen bir yere giriş ücreti veya ziyaret etmek için ödenebilecek herhangi bir ücret olup olmadığı belirlenmiştir.

2- Hareket Noktasına Uzaklık: Bu çalışmada hareket noktamız İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü olarak alınmıştır. Dolayısıyla gidilecek her bir noktanın İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü'nden ne kadar uzakta olduğu belirlenmiştir. Bu değerler maps.google.com adresinden alınmış, yöntemlerin uygulamasında kullanılabilir yaklaşık uzaklıklardır. Trafik yoğunluğu, yol çalışması vb. faktörlerin etkileri ihmal edilmiştir.

3- Kültürel – Tarihi Yerler: Ele alınan veri setinde bir kısım yerler tarihi ve kültürel özellik göstermektedir. Örneğin Topkapı Sarayı Müzesi kültürel tarihi yerler arasına girmektedir.

4- Gezi – Alışveriş Yeri: Ele alınan veri setinde bir kısım yerler gezilebilecek veya alışveriş yapılabilecek yer özelliği göstermektedir. Gezilecek yer ve alışveriş yapılabilecek yer olma özelliğini ayrı ayrı veya beraber gösteren yerler, ayrımındaki güçlük nedeniyle beraber ele alınmıştır. İki özellikten birini veya ikisini de gösteren yer bu kriterde değerlendirilmiştir. Örneğin; Taksim Meydanı gezilecek yerler arasındadır, Mısır Çarşısı hem gezilecek hem de alışveriş yapılacak yerler arasındadır.

5- Dinlenme – Eğlence Yeri: Ele alınan veri setinde bir kısım yerler dinlenebilecek veya eğlenilebilecek yer özelliği göstermektedir. Dinlenilecek ve eğlenilecek yer olma özelliğini ayrı ayrı veya beraber gösteren yerler, ayrımındaki güçlük nedeniyle beraber ele alınmıştır. İki özellikten birini veya ikisini de gösteren yer bu kriterde değerlendirilmiştir. Örneğin; Emirgan Korusu bu kriterle değerlendirilebilecek yerler arasındadır.

Alternatifler arasındaki yerler, sıralanan bu kriterlerden bir veya bir kaçına aynı anda uymaktadır. Örneğin, Gülhane Parkı, kültürel - tarihi ve gezilip dinlenilecek bir yerdir. Bu nedenle 3., 4. ve 5. kriterlerle aynı anda değerlendirilebilir.

Birinci ve ikinci kriterler maliyet kriteri oldukları için bu kriterlere ait x_{ij} değerleri $\frac{1}{x_{ij}}$ olarak alınmıştır.

2.1. TOPSIS Yönteminin Uygulanması

Veri seti 40 alternatif ve 5 kriterle oluşturularak bir tablo halinde hazırlanmıştır. Böylece karar matrisi oluşturulmuştur⁷.

Daha sonra karar matrisindeki veriler normalize edilerek normalize karar matrisi elde edilmiştir. Normalize etmek için;

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}$$

formülü tüm verilere uygulanmıştır. Bulunan değerler TABLO 1 'de gösterilmiştir.

Kriterlerin ağırlıklarının belirlenebilmesi için 203 kişiye anket uygulanmıştır. Yukarıda detayları verilen beş kriter; anket uygulananlardan, kendileri için en önemli kriter 5 puan, en az önemli kriter 1 puan verecek şekilde kriterleri sıralamaları istenmiştir. Anketleri dolduranların %53,69' u erkek, % 46,31' i bayandır. Ayrıca %10,34' ünün geliri 1000TL' nin altında, %29,56' sının geliri 1000-2000TL arasında, %19,70' inin geliri 2000-3000TL arasında, %8,87' sinin geliri 3000TL' nin üstünde olup, %31,53' ünün düzenli bir geliri yoktur. Anket sonuçlarına göre ağırlıklar belirlenmiştir. Anket sonuçlarına göre ağırlıklar;

1. kriter için $w_1 = 0,09$
 2. kriter için $w_2 = 0,11$
 3. kriter için $w_3 = 0,14$
 4. kriter için $w_4 = 0,22$
 5. kriter için $w_5 = 0,44$
- olarak belirlenmiştir.

Her kriter değeri kendi ağırlığıyla çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris oluşturulmuştur. Ağırlıklandırma için;

$$l_{ij} = w_j \cdot b_{ij}$$

formülü kullanılmıştır. Bulunan değerler TABLO 2' de gösterilmiştir.

⁷ Tablo, büyüklüğü nedeniyle tamamını her adımda yazılması güçlüğü doğmaktadır. Bu nedenle işlem adımları anlatıldıktan sonra tablonun bir bölümünü yapılan işleme örnek olarak EK bölümünde gösterilmiştir. Sonuçları gösteren tabloların tamamı verilmiştir.

Pozitif ideal ve negatif ideal çözümler bulunur.

$A^* = \{l_1^*, l_2^*, \dots, l_n^*\} \Rightarrow$ maksimum değerler

$A^- = \{l_1^-, l_2^-, \dots, l_n^-\} \Rightarrow$ minimum değerler

MAKS:	0,0382	0,0561	0,0237	0,0635	0,1556
MİN:	0,0000	0,0095	0,0000	0,0000	0,0000

Alternatiflerin ideal çözüme olan uzaklıkların hesaplanır.

Alternatiflerin pozitif ideal çözüme olan uzaklıkları,

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (l_{ij} - l_j^*)^2}$$

formülüyle hesaplanır.

Alternatiflerin negatif ideal çözüme olan uzaklıkları,

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (l_{ij} - l_j^-)^2}$$

formülüyle hesaplanır. Bulunan değerler TABLO 3' de gösterilmiştir.

Pozitif ideal çözüme benzerlik,

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, \quad (0 < C_i^* < 1, \quad i = 1, 2, \dots, n)$$

formülüyle hesaplanır ve en büyükten en küçüğe sıralama yapılırca sonuç aşağıdaki TABLO 4' deki gibi bulunmaktadır:

TABLO 4: TOPSIS Yöntemi Sonuç Tablosu.

Sıra	Yerler	$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$
1	Gülhane Parkı	0,7528
2	Galata Kulesi	0,7519
3	Kız Kulesi	0,7385
4	Taksim Meydanı	0,7323
5	Kadıköy Boğa Heykeli	0,7282
6	Kadıköy Bağdat Caddesi	0,7250
7	Emirgan Korusu	0,7229
8	Pierre Lotti Tepesi	0,6517
9	Kapalı Çarşı	0,2919
10	Mısır Çarşısı	0,2917
11	Tünel	0,2915
12	Haydarpaşa Limanı	0,2902
13	Buz Müzesi	0,2800
14	Florya Atatürk Deniz Köşkü	0,2780
15	Aynalıkavak Kasrı	0,2070
16	Havacılık Müzesi	0,2032
17	Rumeli Hisarı Müzesi	0,1660
18	Sakıp Sabancı Müzesi	0,1659
19	Anadolu Hisarı Müzesi	0,1658
20	Deniz Müzesi	0,1493
21	Küçük Su Kasrı	0,1477
22	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,1458
23	Miniatürk Parkı	0,1420
24	Yerebatan Sarnıcı	0,1417
25	İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi	0,1414
26	Galata Mevlevihanesi Müzesi	0,1412
27	Yıldız Sarayı Müzesi	0,1393
28	Türk ve İslam Eserleri Müzesi	0,1288
29	İstanbul Arkeoloji Müzeleri	0,1270
30	İstanbul Oyuncak Müzesi	0,1265
31	Pera Müzesi	0,1265
32	Kariye Müzesi	0,1259
33	İstanbul Modern Sanat Müzesi	0,1243
34	Beylerbeyi Sarayı	0,1236
35	Rahmi M. Koç Sanayii Müzesi	0,1232
36	Ayasofya	0,1229
37	Eyüp Sultan Camii	0,1224
38	Sultan Ahmet Camii	0,1210
39	Dolmabahçe Sarayı Müzesi	0,1210
40	Topkapı Sarayı Müzesi	0,1209

Böylece seçilen 40 yer belirli kriterlere göre sıralanmıştır. Bu sıralama yapılan ankete göre belirlenen ağırlıklara göre oluşturulmuştur. Bu ağırlıkların değişmesi sıralamayı da değiştirecektir.

2.2. MOORA Yönteminin Uygulanması

İlk olarak MOORA Oran Metodu uygulaması yapılacaktır.

Bu çalışmada kullanılan verilerde bir ağırlıklandırma uygulanmıştır. Yukarıda da belirttiği üzere ağırlıklar anket yardımıyla belirlenmiştir. Dolayısıyla,

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

formülü kullanılarak normalizasyon işlemi yapılır (TABLO 5) ve elde edilen değerler önem katsayılarıyla çarpılır (TABLO 6).

Sıradaki adımda, amaçlardan (kriterlerden) maksimizasyon ve minimizasyon yapılacaklar belirlenip,

$$\ddot{y}_i^* = \sum_{j=1}^g s_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n s_j x_{ij}^*$$

işlemi ile değerler elde edip sıralama yapılacaktır. Bulunan değerler TABLO 7' de gösterilmiştir

40 yer için MOORA Oran Metodu uygulanarak, tablo hazırlanmış ve gerekli işlemler yapıp

\ddot{y}_i^* büyükten küçüğe sıralanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki TABLO 8' da verilmiştir.

TABLO 8: MOORA Oran Metodu uygulanarak bulunan sonuç.

Sıra	MOORA Oran Metodu (ağırlıklı sıralama)	\tilde{y}_i^*
1	Kız Kulesi	0,23304
2	Galata Kulesi	0,22763
3	Gülhane Parkı	0,22727
4	Emirgan Korusu	0,20913
5	Kadıköy Bağdat Caddesi	0,20819
6	Kadıköy Boğa Heykeli	0,20676
7	Taksim Meydanı	0,20489
8	Pierre Lotti Tepesi	0,16306
9	Haydarpaşa Limanı	0,07454
10	Tünel	0,07194
11	Mısır Çarşısı	0,07152
12	Kapalı Çarşı	0,07120
13	Buz Müzesi	0,04089
14	Sultan Ahmet Camii	0,00826
15	Eyüp Sultan Camii	0,00716
16	Topkapı Sarayı Müzesi	0,00682
17	Dolmabahçe Sarayı Müzesi	0,00621
18	Beylerbeyi Sarayı	0,00494
19	Ayasofya	0,00438
20	Rahmi M. Koç Sanayii Müzesi	0,00397
21	İstanbul Oyuncak Müzesi	0,00348
22	İstanbul Modern Sanat Müzesi	0,00286
23	Kariye Müzesi	0,00164
24	Pera Müzesi	0,00115
25	İstanbul Arkeoloji Müzeleri	0,00063
26	Türk ve İslam Eserleri Müzesi	-0,00076
27	Yıldız Sarayı Müzesi	-0,00431
28	Küçük Su Kasrı	-0,00521
29	Galata Mevlevihanesi Müzesi	-0,00665
30	İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi	-0,00682
31	Yerebatan Sarnıcı	-0,00713
32	Miniatürk Parkı	-0,00738
33	Deniz Müzesi	-0,00864
34	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	-0,01040
35	Anadolu Hisarı Müzesi	-0,01131
36	Sakıp Sabancı Müzesi	-0,01182
37	Rumeli Hisarı Müzesi	-0,01230
38	Aynalıkavak Kasrı	-0,02909
39	Havacılık Müzesi	-0,03717
40	Florya Atatürk Deniz Köşkü	-0,07062

Referans noktası yaklaşımıyla çözüm yapıldığında ise bir çok kriter (amaç) için referans noktasından farklar aynı değer çıkmıştır. Referans noktası yaklaşımında, küçükten büyüğe sıralama yapılacak değerlerin birçoğu aynı değere sahip bulunmuştur. Bu nedenle Referans Noktası Yaklaşımı kullanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada sadece MOORA Oran Metodu kullanılmıştır.

TABLO 9: Sonuç Tabloların Karşılaştırılması.

TOPSIS Yönt. Sıra	Yerler	MOORA Oran Yönt. Sıra
1	Gülhane Parkı	3
2	Galata Kulesi	2
3	Kız Kulesi	1
4	Taksim Meydanı	7
5	Kadıköy Boğa Heykeli	6
6	Kadıköy Bağdat Caddesi	5
7	Emirgan Korusu	4
8	Pierre Lotti Tepesi	8
9	Kapalı Çarşı	12
10	Mısır Çarşısı	11
11	Tünel	10
12	Haydarpaşa Limanı	9
13	Buz Müzesi	13
14	Florya Atatürk Deniz Köşkü	40
15	Aynalıkavak Kasrı	38
16	Havacılık Müzesi	39
17	Rumeli Hisarı Müzesi	37
18	Sakıp Sabancı Müzesi	36
19	Anadolu Hisarı Müzesi	35
20	Deniz Müzesi	33
21	Küçük Su Kasrı	28
22	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	34
23	Miniatürk Parkı	32
24	Yerebatan Sarmıcı	31
25	İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi	30
26	Galata Mevlevihanesi Müzesi	29
27	Yıldız Sarayı Müzesi	27
28	Türk ve İslam Eserleri Müzesi	26
29	İstanbul Arkeoloji Müzeleri	25
30	İstanbul Oyuncak Müzesi	21
31	Pera Müzesi	24
32	Kariye Müzesi	23
33	İstanbul Modern Sanat Müzesi	22
34	Beylebeyi Sarayı	18
35	Rahmi M. Koç Sanayii Müzesi	20
36	Ayasofya	19
37	Eyüp Sultan Camii	15
38	Sultan Ahmet Camii	14
39	Dolmabahçe Sarayı Müzesi	17
40	Topkapı Sarayı Müzesi	16

3. KRİTER AĞIRLIKLARININ EŞİT OLMASI DURUMUNDA SIRALAMA

Anket sonucuna göre ağırlıkların 1. kriter için $w_1 = 0,09$; 2. kriter için $w_2 = 0,11$; 3. kriter için $w_3 = 0,14$; 4. kriter için $w_4 = 0,22$; 5. kriter için $w_5 = 0,44$ olarak bulunmuştur.

Fakat ağırlıkların;

1. kriter için $w_1 = 0,2$

2. kriter için $w_2 = 0,2$

3. kriter için $w_3 = 0,2$

4. kriter için $w_4 = 0,2$

5. kriter için $w_5 = 0,2$

şeklinde oldukları, yani karar verici için; her bir kriterin eşit öneme sahip olduğu kabul edilirse yeni sıralama TABLO 10' daki şekilde olacaktır.

TABLO 10: Kriter Ağırlıklarını Eşit Olması Durumunda Sıralama.

TOPSIS Yönt. Sıra	Yerler	MOORA Oran Yönt. Sıra
1	Florya Atatürk Deniz Köşkü	40
2	Gülhane Parkı	3
3	Galata Kulesi	2
4	Kız Kulesi	1
5	Havacılık Müzesi	39
6	Aynalıkavak Kasrı	38
7	Taksim Meydanı	7
8	Kadıköy Boğa Heykeli	6
9	Kadıköy Bağdat Caddesi	5
10	Emirgan Korusu	4
11	Pierre Lotti Tepesi	8
12	Rumeli Hisarı Müzesi	37
13	Sakıp Sabancı Müzesi	36
14	Anadolu Hisarı Müzesi	35
15	Kapalı Çarşı	12
16	Mısır Çarşısı	11
17	Tünel	10
18	Haydarpaşa Limanı	9
19	Buz Müzesi	13
20	Deniz Müzesi	33
21	Küçük Su Kasrı	28
22	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	34
23	Miniatürk Parkı	32
24	Yerebatan Sarmıcı	31
25	İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi	30

26	Galata Mevlevihanesi Müzesi	29
27	Yıldız Sarayı Müzesi	27
28	Türk ve İslam Eserleri Müzesi	26
29	İstanbul Arkeoloji Müzeleri	25
30	İstanbul Oyuncak Müzesi	22
31	Pera Müzesi	24
32	Kariye Müzesi	23
33	İstanbul Modern Sanat Müzesi	21
34	Beylerbeyi Sarayı	19
35	Rahmi M. Koç Sanayii Müzesi	20
36	Ayasofya	18
37	Dolmabahçe Sarayı Müzesi	17
38	Eyüp Sultan Camii	15
39	Topkapı Sarayı Müzesi	16
40	Sultan Ahmet Camii	14

Ağırlıkların değişmesiyle sıralamanın değiştiği görülmektedir. Karar verici için önemine göre kriterlere ağırlıklar verilerek sıralamalar elde edilebilir.

SONUÇ

Bu çalışmada, İstanbul ili sınırları içerisinde yer alan turistik yerlerin popülerliklerine göre sıralanması yapılmıştır. Çalışmada; yerli turizm ve hedef kitle olarak yerli turistler düşünülmüştür. Böylece kısıtlı zaman ve kaynakları bulunan kişiler için çok amaçlı (kriterli) bir gezi listesi önerilmiştir.

Söz konusu sıralamanın çok amaçlı karar verme ortamında yapılabilmesi için veriler toplanmış, anket düzenlenmiş, gerekli ağırlıklar belirlenmiş, TOPSIS ve MOORA Oran Metodu uygulanmıştır. İki farklı yöntemin uygulanmasıyla ulaşılan sonuçlara tablolarda yer verilmiştir. Karar verici kendisi için uygun olan listeyi kullanarak gezi programını düzenleyerek sayısal karar verme yöntemlerinden yararlanmış olacaktır. Seçilen yerlerin sıralamaları; uygulanan ağırlıklara, belirlenen kriterlere (amaçlar) göre değişiklik gösterebilir. Belirlenecek yeni ağırlıklara ve kriterlere göre karar vericiye farklı listeler sunulabilir. Her kurum kendisi için belirleyeceği kriterler (amaçlar) ve bu kriterlerin (amaçların) ağırlıklarına göre bir sıralama oluşturarak karar vermekte kullanabilir.

EK 1

TOPSIS Yönteminin uygulanmasıyla elde edilen tablolar:

TABLO 1: Normalize edilmiş veri.

	Yerler	Giriş Ücreti (TL)	Hareket Noktasına Uzaklık (km)	Kültürel-Tarihi Yer	Gezi-Aalışveriş Yeri	Dinlenme-Eğlence Yeri
1	Topkapı Sarayı Müzesi	0,0242	0,1333	0,1690	0,0000	0,0000
2	Sultan Ahmet Camii	0,0000	0,1401	0,1690	0,0000	0,0000
3	Ayasofya	0,0424	0,1406	0,1690	0,0000	0,0000
4	Yerebatan Sarnıcı	0,1696	0,1412	0,1690	0,0000	0,0000
5	Gülhane Parkı	0,0000	0,1406	0,1690	0,2887	0,3536
...						
40	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,1696	0,1709	0,1690	0,0000	0,0000

TABLO 2: Normalize edilmiş verinin ağırlıklarla çarpılması.

	Yerler	Giriş Ücreti (TL)	Hareket Noktasına Uzaklık (km)	Kültürel-Tarihi Yer	Gezi-Aalışveriş Yeri	Dinlenme-Eğlence Yeri
1	Topkapı Sarayı Müzesi	0,0022	0,0147	0,02366	0,0000	0,0000
2	Sultan Ahmet Camii	0,0000	0,0154	0,02366	0,0000	0,0000
3	Ayasofya	0,0038	0,0155	0,02366	0,0000	0,0000
4	Yerebatan Sarnıcı	0,0153	0,0155	0,02366	0,0000	0,0000
5	Gülhane Parkı	0,0000	0,0155	0,02366	0,0635	0,1556
...						
40	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,0153	0,0188	0,0237	0,0000	0,0000

TABLO 3: Alternatiflerin ideal çözümlere olan uzaklıkları.

	Yerler	S*	S-
1	Topkapı Sarayı Müzesi	0,1768	0,0243
2	Sultan Ahmet Camii	0,1771	0,0244
3	Ayasofya	0,1763	0,0247
4	Yerebatan Sarnıcı	0,1744	0,0288
5	Gülhane Parkı	0,0558	0,1698
...			
40	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,1736	0,0236

EK 2

MOORA Oran Yönteminin uygulanmasıyla elde edilen tablolar:

TABLO 5: Verilerin normalize edilmesi.

	Yerler	Giriş Ücreti (TL)	Hareket Noktasına Uzaklık (km)	Kültürel-Tarihi Yer	Gezi-Alışveriş Yeri	Dinlenme-Eğlence Yeri
1	Topkapı Sarayı Müzesi	0,0242	0,1333	0,1690	0,0000	0,0000
2	Sultan Ahmet Camii	0,0000	0,1401	0,1690	0,0000	0,0000
3	Ayasofya	0,0424	0,1406	0,1690	0,0000	0,0000
4	Yerebatan Sarnıcı	0,1696	0,1412	0,1690	0,0000	0,0000
5	Gülhane Parkı	0,0000	0,1406	0,1690	0,2887	0,3536
...						
40	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,1696	0,1709	0,1690	0,0000	0,0000

TABLO 6: Veriler önem katsayıları (ağırlıklarıyla) çarpıldıktan sonra elde edilen tablo.

	Yerler	Giriş Ücreti (TL)	Hareket Noktasına Uzaklık (km)	Kültürel-Tarihi Yer	Gezi-Alışveriş Yeri	Dinlenme-Eğlence Yeri
1	Topkapı Sarayı Müzesi	0,0022	0,0147	0,02366	0,0000	0,0000
2	Sultan Ahmet Camii	0,0000	0,0154	0,02366	0,0000	0,0000
3	Ayasofya	0,0038	0,0155	0,02366	0,0000	0,0000
4	Yerebatan Sarnıcı	0,0153	0,0155	0,02366	0,0000	0,0000
5	Gülhane Parkı	0,0000	0,0155	0,02366	0,0635	0,1556
...						
40	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,0153	0,0188	0,0237	0,0000	0,0000

TABLO 7: \dot{y}_i^* 'nin bulunması.

		min	min	maks	maks	maks			
	Yerler	Giriş Ücreti (TL)	Hareket Noktasına Uzaklık (km)	Kültürel -Tarihi Yer	Gezi-Ahşveri ş Yeri	Dinlenme-Eğlence Yeri	$\sum_{j=1}^g s_j x_{ij}^*$	$\sum_{j=g+1}^n s_j x_{ij}$	\dot{y}_i^*
1	Topkapı Sarayı Müzesi	0,0022	0,0147	0,02366	0,0000	0,0000	0,02366	0,0168	0,00682
2	Sultan Ahmet Camii	0,0000	0,0154	0,02366	0,0000	0,0000	0,02366	0,0154	0,00826
3	Ayasofya	0,0038	0,0155	0,02366	0,0000	0,0000	0,02366	0,0193	0,00438
4	Yerebatan Sarmıcı	0,0153	0,0155	0,02366	0,0000	0,0000	0,02366	0,0308	-0,00713
5	Gülhane Parkı	0,0000	0,0155	0,02366	0,0635	0,1556	0,24274	0,0155	0,22727
...									
40	Panorama İstanbul 1453 Tarih Müzesi	0,0153	0,0188	0,0237	0,0000	0,0000	0,02366	0,0341	-0,01040

KAYNAKÇA

ALP S., ENGİN T., Bahar 2011, “Trafik Kazalarının Nedenleri Ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin TOPSIS Ve AHP Yöntemleri Kullanılarak Analizi Ve Değerlendirilmesi”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, Yıl:10 Sayı 19 s.65-87

BRAUERS W. K. M., ZAVADSKAS E. K., 2006, “The MOORA Method And Its Application To Privatization In A Transition Economy”, **Control and Cybernetics**, vol. 35 No. 2 s:445-469

BRAUERS W. K. M., ZAVADSKAS E. K., PELDSCHUS F., TURSKIS Z., June 26-29, 2008, “Multi-Objective Optimization Of Road Design Alternatives With An Application Of The Moora Method”, **The 25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction ISARC-2008**, Institute of Internet and Intelligent Technologies Vilnius Gediminas Technical University.

BRAUERS W. K. M., ZAVADSKAS E. K., TURSKIS Z., VILUTIENE T., 2008, “Multi-Objective Contractor’ s Ranking By Applying The Moora Method”, **Journal of Business Economics and Management**, 9(4): s: 245–255.

BRAUERS W. K. M., GINEVICIUS R., 2009, “Robustness In Regional Development Studies. The case of Lithuania”, **Journal of Business Economics and Management**, 10(2): s:121–140.

BRAUERS W. K. M., GINEVICIUS R., 2010, “The Economy Of The Belgian Regions Tested With Multimoora”, **Journal of Business Economics and Management**, 11(2): s:173–209.

BRAUERS W. K. M., GINEVICIUS R., PODVEZKO V., 2010, “Regional Development In Lithuania Considering Multiple Objectives By The Moora Method”, **Technological And Economic Development Of Economy**, 16(4): s:613–640.

BÜLBÜL S., A. KÖSE, Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi, <http://iletisim.atauni.edu.tr/eisemp/html/tammetinler/152.pdf> (Erişim Tarihi: 08/05/2011)

Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemlerinden TOPSIS(Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution) ve ELECTRE(Elimination Et Choix Traduisant La Realite) Yöntemlerinin Karşılaştırılması. <http://www.hho.edu.tr/huten/2003-2004%20SEMINER%20INTERNET/YILMAZ%20KAYA/YILMAZ%20KAYA%20%5BWORD%5D.pdf> (Erişim Tarihi: 08/05/2011)

DUMANOĞLU S., 2010, "İMKB' de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", **Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt XXIX, Sayı II, s: 323-339.

ERSÖZ F., ATAV A., 05 - 07 Temmuz 2011, "Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Moora Yöntemi", **YAEM2011 Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 31.Ulusal Kongresi, Sakarya Üniversitesi.**

GADAKH V. S., 2011, "Application of MOORA Method For Parametric Optimization Of Milling Process", **Research Article ISSN 0976-4259, International Journal Of Applied Engineering Research Dindigul**, © Copyright 2010 All rights reserved Integrated Publishing Association , Volume 1, No 4, s:743-758.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2010 Avrupa Kültür Başkenti İstanbul, http://www.ibb.gov.tr/sites/ks/tr-TR/0-Istanbul-Tanitim/Pages/2010_Avrupa_Kultur_Baskenti_Istanbul.aspx (Erişim Tarihi: 24/02/2012)

İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, <http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr> (Erişim Tarihi: 06/08/2011)

İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, Genelkurmay Başkanlığı'na Bağlı Müzeler, <http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr/belge/1-93227/genelkurmay-baskanligina-bagli-muzeler.html> (Erişim Tarihi: 06/08/2011)

İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, Kültür ve Turizm Bakanlığı'na Bağlı Müzeler, <http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr/belge/1-93224/kultur-ve-turizm-bakanligina-bagli-muzeler.html> (Erişim Tarihi: 06/08/2011)

İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, Milli Saraylar Daire Başkanlığı'na Bağlı Müzeler, <http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr/belge/1-93225/milli-saraylar-daire-baskanligina-bagli-muzeler.html> (Erişim Tarihi: 06/08/2011)

İstanbul Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, Özel Müzeler, <http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr/belge/1-93228/ozel-muzeler.html> (Erişim Tarihi: 06/08/2011)

JADIDI O., HONG T.S., FIROUZI F., YUSUFF R.M., ZULKIFLI N., December 2008, “*TOPSIS and Fuzzy multi-objective model integration for supplier selection problem*”, **Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering**, VOLUME 31, ISSUE 2, s:762-769.

KALIBATAS D., TURSKIS Z., 2008, “*Multicriteria Evaluation Of Inner Climate By Using Moora Method*”, ISSN 1392 – 124X **Information Technology And Control**, Vol.37, No.1, s:79-83.

<http://maps.google.com> (Erişim Tarihi: 12- 15 /08/2011)

Milli Saraylar Ziyaret Bilgileri, <http://www.millisaraylar.gov.tr/portalmain/VisitingInfo.aspx> (Erişim Tarihi: 06/08/2011)

Miniatürk Minyatür Türkiye Parkı Ücret Tarifesi, <http://www.miniaturk.com.tr/category.php?id=4> (Erişim Tarihi: 12/08/2011)

Panorama 1453 Tarih Müzesi İletişim, <http://www.panoramikmuze.com/category.php?id=11> (Erişim Tarihi: 15/08/2011)

Yerebatan Sarnıcı Ziyaret Bilgileri, <http://yerebatan.com/ziyaret.php> (Erişim Tarihi: 15/08/2011)

YURDAKUL M., İÇ Y. T., 2003, “*Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü Ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma*”, **Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.**, Cilt 18, No 1, s:1-18.