

PAKET SÜT İÇERİKLERİNİN ÇOK KRİTERLİ ANALİZİ¹
MULTI-CRITERIA ANALYSIS OF PACKAGE MILK CONTENTS

Elçin NOYAN²
Erdoğan GAVCAR³

ÖZET

İnsan yaşamında önemli yere sahip olan süt, vücudun ihtiyacı olan hayvansal kaynaklı protein, vitamin, laktoz, kalsiyum ve yağ içermektedir. Süt, büyümeye, vücudun gelişimine, sinir sistemi fonksiyonlarının yerine getirilmesine, vücut direncinin geliştirilmesine, kan yapımına katkı sağlamanın yanı sıra bağırsak, akciğer kanserini, mide rahatsızlıklarını, kemik erimesini, diş çürüklerini engelleme özelliklerine sahip olan önemli besin maddesidir. Günümüzde piyasada pek çok paket süt markası bulunmaktadır, tüketiciler için ise bu durum karar problemini ortaya çıkarmaktadır. Tüketiciler ambalajlı süt satın alırken marka, yağ oranı, fiyat, son kullanma tarihi, ambalaj, marka, tanıdık tavsiyesi, promosyonlar ve içerik gibi birçok faktörü göz önünde bulundurmaktadırlar.

Çalışmanın amacı paket sütleri, içerik, enerji, yağ, karbonhidrat, protein ve kalsiyum değerleri kriterlerine göre sıralamaktır. Veriler, sekiz adet yarım yağlı paket süt markasının internet sitesinden alınmıştır. Analizler Ms. Excel programında yapılmıştır.

Çalışmada paket süt içeriklerinin analizinde ve sıralanmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleri'nden MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) Oran ve MOORA Referans Nokta Yaklaşımı Yöntemleri kullanılmıştır. MOORA Oran Yöntemi, çeşitli ve karmaşık problemlerin çözümü sürecinde uygun kararların alınmasında, en iyi seçeneğin belirlenmesinde, karar seçeneklerinin karşılaştırmasını kolaylaştırmada kullanılır. Yöntemin üstün yanı tüm kriterlerin değerlendirmeye alınması ve kriterler arasındaki etkileşimlerin bir bütün olarak ele alınıp objektif değerlerin kullanmasıdır. MOORA Referans Nokta Yaklaşımı yönteminde Oran Yöntemi'ne ek olarak her kriter için amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, minimizasyon için ise minimum noktalar olan referans noktaları belirlenmesi ile normalleştirilmiş değere olan uzaklıkları bulunması ile uygulanır.

Elde edilen sonuçlara göre, MOORA Oran Analizi ile sıralamada ilk sırada yer alan A3 kodlu paket sütünün, kalsiyum ve protein değerlerinin diğer paket sütlere oranla daha yüksek olduğu, son sırada yer alan A6 kodlu paket sütün ise protein bakımından en düşük değere sahip olduğu tespit edilmiştir. MOORA Referans Noktası Analizi'ne göre A3 kodlu paket sütün ilk sırada yer almasında kalsiyum miktarının en yüksek değerde olmasının, A7 kodlu paket sütün son sırada yer almasında ise yağ oranının en yüksek ve kalsiyum değerinin en düşük olmasının etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ÇKKV Yöntemleri, Paket Süt, MOORA Oran Yöntemi, MOORA Referans Nokta Yaklaşımı

ABSTRACT

Milk, which has an important place in human life, contains protein, vitamins, lactose, calcium and fat from animal origin. Milk is an important nutrient that has the characteristics of growth, development of the body, development of the nervous system functions, improvement of body resistance and blood production, as well as preventing intestinal, lung cancer, stomach discomfort, bone resorption, and caries. Today, there are many packages of milk brand in the market, for consumers, this situation brings up the problem. Consumers consider many factors such as brand, oil ratio, price, expiry date, packaging, brand, familiar advice, promotions and content when buying packaged milk.

¹ Bu çalışma '9. Uluslararası Çin'den Adriyatik'e Sosyal Bilimler Kongresi'nde 23 Mart 2019 tarihinde Antalya'da sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Öğrencisi, elcinnoyan@hotmail.com, ORCID NUMBER:0000-0003-2630-0274

³ Prof.Dr.Öğr.Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, gavcar@mu.edu.tr, ORCID NUMBER:0000-0002-2748-393

The aim of this study is to sort package milk according to content, energy, fat, carbohydrate, protein and calcium values. The data were taken from the website of eight semi-fat package milk brands. Analyzes Made in Excel program.

In the study, MOORA (Multi-Object Optimization) and MOORA Reference Point Approach Methods were used in Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods for the analysis and sequencing of milk contents. MOORA Ratio Method is used to make appropriate decisions in the process of solving various and complex problems. The method is used to facilitate the comparison of decision options in determining the best option. The superior aspect of the method is the evaluation of all criteria and the interactions between the criteria as a whole and the use of objective values. In the MOORA Reference Point Approach method, in addition to the Ratio Method, the maximization for each criterion is applied by determining the maximum points for the criterion and the minimum points for the minimization to the normalized value by determining the reference points.

As result of the study, MOORA Ratio Analysis, A3 coded package milk, which is the first in the rankings, has higher calcium and protein values than the other package milks, and A6 coded package milk which is in the last place has the lowest value of protein. According to MOORA Reference Point Analysis, it was concluded that the highest amount of calcium in the first order of A3 coded package milk and in the last row of A7 coded milk package, it was found that fat ratio was highest and calcium value was the lowest.

KeyWords: MCDM Methods, Package Milk, MOORA Ratio Method, MOORA Reference Point Approach

1.GİRİŞ

Süt, dengeli beslenme için gerekli olan hayvansal kaynaklı protein, yağ, laktoz, vitamin ve mineral maddeleri yeterli miktarda içermektedir. Süt, beslenme değerinin yüksek olması ile vücut fonksiyonlarını düzenlemekte, gelişimi sağlamakta, kemik ve dişlerin oluşumunda temel gıda maddesi görevini üstlenmektedir (Özcan vd., 1998). Çocukluk, gebelik, emzirme ve yaşlılık dönemlerinde kemik sağlığı açısından önemlidir. Süt, çocukların yeterli ve sağlıklı büyümelerinin sağlanması için beslenme yer alması gereken bir besindir (Yıldız, 2009). Okul çağı, sağlıklı beslenmeye, fizyolojik, psikolojik, sosyal gelişimin hızlı olduğu için enerjiye, proteinlere, vitaminlere ve minerallere daha çok gereksinim duyulan zamandır (Topbaş vd. 2011). Türkiye’de vitamin yetersizliği olan öğrencilerin oranı (%60-85) oldukça yüksek olup kalsiyum ve B2 (riboflavin) yetersizliğinin temel sebepleri süt ve süt ürünlerinin yeterli miktarda tüketilmemesidir (Nahcivan, 2006: 39). Günümüzde beslenme konusunda bilinçlenmenin artışı, süt ve süt ürünlerine olan talebi artırmaktadır (Anonim 2015). Süt, içerdiği yüksek miktarda kalsiyum sayesinde insan sağlığında nemli yere sahiptir.

Süt tüketimi ülkeler için bir gelişmişlik göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Süt ve süt ürünlerinin tüketimi sağlıklı beslenen ülkelerde oldukça yüksektir. Sütün en verimli olduğu şekli içme sütü olarak tüketilmesidir. Bunun nedeni ise süt ürünlerinin işlenip uzun ömürlü hale getirilmesi sırasında içeriğinde yer alan bazı besin maddelerinin azalmasıdır (Çetinkaya, 2010: 74).

UHT içme sütü ise çiğ sütün kimyasal, fiziksel ve duyuşal özelliklerinde en az değişikliğe yol açarak bozulma yapabilen tüm mikroorganizmaların UHT işlemi ile yok edilerek paketlenme yapıp ambalajlara aseptik koşullarda dolunu gerçekleştirilerek elde edilir (Anon, 2000). Piyasada birçok paket süt bulunmaktadır. Bu durum tüketiciler için karar problemi ortaya çıkarmaktadır. Tüketiciler paket süt tüketiminde farklı birçok kriteri göz önüne alarak tercih yapmaktadır.

Tablo 1’de Türkiye’de 2017 ve 2018 yıllarına ait süt ve süt ürünleri tüketim miktarları karşılaştırıldığında 2018 yılı inek peyniri haricindeki üretim miktarlarında düşüş olduğu görülmektedir. Bu düşüşün temel sebebi ise yüksek maliyetlerin yükselmesi olarak ifade edilmektedir (www.tarimdunyasi.net). Bu bağlamda süt üretiminde ve tüketiminde karşılaşılan sorunların araştırılıp bunlara çözüm önerilerinin getirilmesi önemlidir.

Tablo 1. 2017 ve 2018 yıllarına ait süt ve süt ürünleri üretim miktarları

Süt ve Süt Ürünleri Üretim Miktarları	2017	2018
Toplanan İnek Sütü	9.111.663	9.259.192
Çiftliklerden Toplanan Krema	34.665	19.652
İçme Sütü	1.548.880	1.521.050
Kaymak	32.904	29.556
Tam Yağlı, Yarım Yağlı Süt Tozu, Kaymak Tozu	45.238	42.143
Yağsız Süt Tozu	87.732	58.090
Tereyağı	59.449	59.557
İnek Peyniri	662.151	664.382
Karışık Sütlerden Elde edilen Peynir	277.758	32.791
Yoğurt	1.172.194	1.109.415
Ayran	717.334	677.074

(TUIK-Haber Bülteni, Süt ve Süt Ürünleri Üretimi, Kasım 2018)

Dünya genelinde, tüketim tercihleri içme sütü yerine fermente ürünlere doğru yoğunlaşmaktadır. Kişi başına düşen içme sütü tüketiminde Belarus, Ukrayna ve Yeni Zelanda ilk sıralarda almaktadır (ulusalsutkonseyi.org).

2.LİTERATÜR TARAMASI

Bireylerin süt ve süt ürünleri tüketimi ile ilgili birçok çalışma yapılmış bireylerin bu yönde tercihleri ve tüketim miktarları incelenmiştir. Literatür incelendiğinde:

- Çelik, Karlı, Bilgiç, Çelik (2005) Şanlıurfa'daki tüketicilerin süt tüketim düzeyleri ve süt tüketim alışkanlıklarını incelemişler, aylık süt harcamasının toplam gıda harcaması içindeki payının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Tüketicilerin süt alım tercihlerine etki eden en önemli faktörlerin, sütün kalitesi ve güvenilirliği olduğu ortaya koyulmuştur.
- Şimşek ve Açıkgöz (2010), Süleyman Demirel Üniversitesi öğrencilerinin içme sütü tüketim alışkanlıklarına yönelik çalışmalarını tanımlayıcı istatistikler ve Ki-kare Testi ile yapmışlardır. Öğrencilerin yüksek oranda sütü düzenli olarak tükettiklerini, süt tüketmeyenlerin ise sütü tadından dolayı sevmediklerini, çoğunluğunun süt tüketimi konusunda sınırlı düzeyde bilgi sahibi olduklarını ve sütü farklı şekillerde tükettikleri sonuçlarına ulaşmışlardır.
- Şimşek, Çetin ve Bilgin (2005), İstanbul ilinde içme sütü tüketim alışkanlıkları ve bu alışkanlıkları, etkileyen faktörleri incelemişler, çalışmalarında, katılımcıların büyük çoğunluğunun düzenli olarak süt tüketmediklerini, içme sütü hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, farklı gruplardan oluşan katılımcıların benzer cevaplar verdikleri ortaya çıkmıştır.
- Öztürk, Karakaş ve Bostancı (2016), öğrencilerin süt ve süt ürünleri tüketim tercihlerinin, marka, reklam, promosyonlar ve sosyal çevre tarafından etkilendiği sonucuna varmışlardır.
- Dal, Oral ve Korkmaz (2018), genç tüketicilerin içme sütü tüketim alışkanlıklarını incelemişler, güvenilirlik, frekans analizlerini ve Ki-kare testlerini kullanmışlardır. Genç tüketicilerin sütün besleyici olmasına yönelik bilgileri ile kalite güvence standartlarına yönelik uygulamaları önemsemeleri ile tüketim düzeyleri arasında anlamlı ilişkiler saptamışlardır.
- Karakaya ve Akbay (2014), İstanbul'da tüketicilerin açık ve paket süt tüketim alışkanlıklarına yönelik tanımlayıcı istatistikler, Varyans Analizi'ni ve Ki-kare Testi'ni uyguladıkları çalışmalarında, ailelerin süt ve süt ürünlerini en fazla süpermarketlerden aldıkları, süt tüketiminin en çok kış, en az ise sonbahar mevsiminde gerçekleştiği sonuçlarına ulaşmışlardır. Süt tüketimine etki eden faktörlerin, sütlerin kaliteleri ve markaları olduğu, tüketicilerin açık süt tüketmemeleri ve ambalajlı, markalı ürünleri tüketmeleri konusunda teşvik etmeleri gerekliliğini ortaya koymuşlardır.
- Özel (2008), tüketicilerin süt tercihinde etkili olan faktörleri Konjoint Analizi ile araştırmış, henüz piyasada bulunmayan bir sütte olması gereken özellikler ve alabileceği pazar payını tespit etmiştir.
- Çebi, Özyürek ve Türkyılmaz (2018), Erzincan'da süt ve süt ürünleri tüketiminde tüketici tercihlerinde eğitim durumunun etkili olduğunu, çiğ süt tüketiminin kayıt altına alınmasının zor olduğunu, tarımsal üretimde endüstrileşmenin sağlanması gerekliliği üzerinde durmuşlardır. Çalışmalarında Ki-kare analizini kullanmışlardır.

- Sütütemiz, Çift yıldız ve Konuk (2009), tarafından yapılan çalışmada, İstanbul'da paketlenmiş süt için ambalaj özelliklerinin algılanan önemi ve satın alma davranışına etkisi incelenmiş, ambalajın önemine dikkat çekilmiştir. Yapısal Denklem Modellemesi (YDM) Analizi kullanılan çalışmada, ambalajın görsel özelliklerinin plansız satın alma davranışları ve ambalaj üzerindeki açıklayıcı bilgilerin tekrar satın alma niyeti üzerinde anlamlı etkilerinin olduğu gözlenmiştir.
- Çetinkaya (2010), tarafından Kafkas Üniversitesi'ndeki öğrencilerin süt ve süt ürünleri tüketimi üzerine yapılan bir araştırmada, öğrencilerin düşük oranda süt tükettikleri, süt tüketim alışkanlıklarının olmadığı tanımlayıcı istatistikler ile tespit edilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğunun süt yerine süt ürünleri tükettiği görülmüştür.
- Şahinöz ve Özdemir (2017), üniversite öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıkları üzerine yaptıkları çalışmalarında, tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmış, süt ve ürünleri tüketiminin teşviki amacıyla yapılan reklam ve propaganda çalışmalarının yetersiz olduğunu ve tüketimin artmasında da en önemli aracın aile ve aileden gelen alışkanlıklar olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin gelir düzeyi ile süt tüketme sıklıkları arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna varmışlardır.
- Özbek (2015), Kırıkkale'de akademik birim yöneticilerinin seçiminde MOORA Yöntemi'ni kullanmış, en önemli kriterin 'sosyal ilişkiler' olduğu sonucuna ulaşmıştır. Elde ettiği bulguların diğer MOORA yöntemleri ile benzer sonuçlar gösterdiğini ifade etmiştir.
- Tepe ve Görener (2014), Analitik Hiyerarşi ve MOORA Yöntemleri'ni personel seçimine uygulamış, hesaplamalar sonucunda; yabancı dil bilgisi, bilgisayar yeterliliği ve tecrübe ölçütleri önemli personel değerlendirme ölçütleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın amacı paket sütlerini, içerik, enerji, yağ, karbonhidrat, protein ve kalsiyum değerleri kriterlerine göre sıralamaktır. Analize konu olan paket süt alternatiflerinin ortak özellikleri tam yağlı ve 200 ml. olmalarıdır. Yapılacak olan analizler sonucu, sıralanacak olan paket sütlerin hangi değerlerinin düşük veya yüksek olmasının onu ilk sıraya taşıyacağı yorumlanacaktır. Dolayısıyla süt üretimi ve tüketiminin desteklenmesi, karşılaşılan sorunlara çözüm önerilerinin getirilmesi ile çalışmalara kaynaklık etmesi, tüketiciler tarafından tercih edilecek olan paket sütün hangi değerlerinin düşük, hangi değerlerinin ise yüksek olması gerektiğini açıklamak amaçlanmıştır. Veriler, sekiz adet yarım yağlı paket süt markasının internet sitesinden alınmıştır. Analizler Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri'nden biri olan MOORA Yöntemi kullanılarak Microsoft Excel programında yapılmıştır.

3.YÖNTEM

MOORA Yöntemi, Brauers ve Zavadskas tarafından tanıtılmıştır. MOORA yöntemi iki veya daha fazla çelişen niteliği veya amacı, belirli kısıtlar altında alternatiflerin performansını gösteren bir karar matrisi ile başlamaktadır (Brauers ve Zavadskas, 2009). Çok amaçlı optimizasyon yöntemi olan MOORA, yeni bir yöntem olup literatürde MOORA-Oran Metodu, MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı, MOORA-Önem Katsayısı, MOORA-Tam Çarpım Formu ve Multi-MOORA gibi farklı modelleri bulunmaktadır (Ersöz ve Atay, 2011: 79).

3.1.MOORA-Oran Yöntemi: Brauers ve Zavadskas tarafından 2006 yılında ortaya atılan yöntem üç adımdan oluşmaktadır, bunlar:

Adım 1. Amaçların belirlenmesi,

Adım 2. Matrisin normalleştirilmesi,

Adım 3. Normalleştirilmiş maksimizasyon performans değerleri toplamından minimizasyon performans değerleri toplamı çıkarılması, değerlerin büyükten küçüğe doğru sıralanması, formül 1 yardımıyla gerçekleştirilir.

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

Formül 1'deki $i=1,2, \dots, m$ alternatif sayısını, $j=1,2, \dots, n$ kriter sayısını göstermektedir. x^*ij , i . alternatifin j . kriter için olan değerlerinin normalleştirilmiş değeridir (Önay ve Çetin, 2012: 91). $x^*ij \in [0,1]$ 'dir.

Bazı durumlarda $x^*_{ij} \in [-1,1]$ olabilmektedir. i . seçeneğin j . amaca göre normalleştirilmiş performans değerini verir.

$$y^*_i = \sum_{j=1}^g x^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n x^*_{ij} \quad (2)$$

Formül 2’de, i : alternatif, j : nitelik ya da ölçüt, g , maksimize edilecek, $(n-g)$ minimize edilecek kriter sayısını, n : toplam nitelik ya da ölçüt sayısı, x_{ij} : i . alternatife j . ölçüt açısından performans ölçüm değeri olarak ifade edilir. x_{ij} değeri j . ölçüt ya da nitelik açısından i . alternatife normalize edilmiş performansını temsil eden $[0,1]$ aralığında yer alan ve birimi bulunmayan bir sayıdır.

3. 2. MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı: MOORA-Oran yöntemi ile elde edilen normalleştirilmiş veriler esas alınır. Referans noktası yaklaşımında seçeneklerin her bir amaca göre maksimizasyon durumunda en iyi değeri, minimizasyon durumunda ise en düşük değeri referans noktası (r_i) olarak belirlenir. Eşitlik 3 ile seçeneklerin her bir amaca göre referans noktasına olan uzaklıkları hesaplanır (Brauers ve Zavadskas, 2012:10)

$$d_{ij} = |r_j - x_{ij}^*| \quad (3)$$

Seçeneklerin sıralaması eşitlik 4 kullanılarak elde edilir. Her seçeneğin en yüksek değeri hesaplanır (P_i) seçenekler küçükten büyüğe doğru sıralanır (Stanujkic vd., 2012: 145).

$$P_i = \min_j (\max_j d_{ij}) \quad (4)$$

MOORA Oran Yöntemi ile elde edilen normalleştirilmiş veriler esas alınırken referans noktası yaklaşımında seçeneklerin her bir amaca göre maksimizasyon durumunda en iyi değeri, minimizasyon durumunda ise en düşük değeri referans noktası olarak belirlenir.

Referans noktası yaklaşımında, oran metoduna ek olarak her kriter için; amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, amaç minimizasyon ise minimum olan, referans noktaları ve birbirlerine olan uzaklıkları bulunur. Bazı durumlarda farklılık gösterirse seçeneklerin performans değerleri Eşitlik (5)’e göre bulunur. w_i , amaçların önceliklerini ifade etmektedir (Brauers ve Zavadskas, 2012:10).

$$y_i^* = \sum w_j x_{ij}^* - \sum w_j x_{ij}^* \quad (5)$$

$$d_{ij} = w_j |r_i - x_{ij}^*| \quad (6)$$

y_i^* , değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanır. y_i^* sıralamasına göre birinci sıradaki seçenek en uygun seçenek olarak belirlenir.

4. UYGULAMA

Analizde kullanılan veriler, paket süt üreten işletmelerin internet sitelerinden alınmış olup Microsoft Excel Paket Programında analizler yapılmıştır.

Tablo 2. Farklı alternatif ve amaçlara karşılık gelen matrisin hazırlanması

	Maks	Min	Maks	Maks	Maks
	Enerji	Yağ	Karbonhidrat	Protein	Kalsiyum
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	45,10	1,50	4,90	3,00	125,00
A2	44,00	1,50	4,70	3,00	120,00
A3	31,70	0,15	4,50	3,10	127,00
A4	46,00	1,50	4,80	3,30	120,00
A5	44,00	1,50	4,70	2,80	112,00
A6	44,00	1,50	4,80	2,80	115,00
A7	46,00	1,60	4,70	3,10	110,00
A8	43,70	1,50	4,50	3,00	120,00

Tablo 3. i. ve j. Amaç değerlerine ilişkin minimum ve maksimum değerleri ile normalleştirilmiş değerlerin hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5
A1	2.034,01	2,25	24,01	9,00	15.625,00
A2	1.936,00	2,25	22,09	9,00	14.400,00
A3	1.004,89	0,02	20,25	9,61	16.129,00
A4	2.116,00	2,25	23,04	10,89	14.400,00
A5	1.936,00	2,25	22,09	7,84	12.544,00
A6	1.936,00	2,25	23,04	7,84	13.225,00
A7	2.116,00	2,56	22,09	9,61	12.100,00
A8	1.909,69	2,25	20,25	9,00	14.400,00
Kareler Toplamı	14.988,59	16,08	176,86	72,79	112.823,00
Toplamın Karekökü	122,4279	4,0102992	13,298872	8,5317056	335,89135

Tablo 4. MOORA Oran Metodu ile toplamlar ve tercih sıralamaları

Normalize Matris	K1	K2	K3	K4	K5	y_i^*	Oran Metodu Sıralama
A2	0,359	0,374	0,353	0,352	0,357	1,048	4
A3	0,259	0,037	0,338	0,363	0,378	1,301	1
A4	0,376	0,374	0,361	0,387	0,357	1,107	2
A5	0,359	0,374	0,353	0,328	0,333	1,000	8
A6	0,359	0,374	0,361	0,328	0,342	1,017	7
A7	0,376	0,399	0,353	0,363	0,327	1,021	6
A8	0,357	0,374	0,338	0,352	0,357	1,030	5

Oran metodu ile sıralamada ilk sırada A3 kodlu paket süt yer almaktadır. Sıralamayı A3 kodlu sütün ardından A5, A4, A1, A2, A8, A7 ve A6 kodlu sütler takip etmektedir.

Tablo 5. MOORA Referans Noktalarının Hesaplanması

	Maks	Min	Maks	Maks	Maks
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0,386	0,403	0,368	0,352	0,372
A2	0,376	0,403	0,353	0,352	0,357
A3	0,271	0,040	0,338	0,363	0,378
A4	0,393	0,403	0,361	0,387	0,357
A5	0,214	0,000	0,353	0,328	0,333
A6	0,376	0,403	0,361	0,328	0,342
A7	0,393	0,430	0,353	0,363	0,327
A8	0,374	0,403	0,338	0,352	0,357
Referans Noktaları	0,393	0,000	0,368	0,387	0,378

Tablo 6. MOORA Referans Nokta Yaklaşımına göre toplamlar ve tercih sıralamaları

	Min	Min	Min	Maks	Maks		
	K1	K2	K3	K4	K5	Maks'lar	Referans Nokta Yaklaşımı Sıralama
A1	0,007	0,403	0,000	0,035	0,006	0,403	3
A2	0,017	0,403	0,015	0,035	0,021	0,403	3
A3	0,122	0,040	0,030	0,024	0,000	0,122	1
A4	0,000	0,403	0,007	0,000	0,021	0,403	3
A5	0,179	0,000	0,015	0,059	0,045	0,179	2
A6	0,017	0,403	0,007	0,059	0,036	0,403	3
A7	0,000	0,430	0,015	0,024	0,051	0,430	4
A8	0,019	0,403	0,030	0,035	0,021	0,403	3

Referans Nokta Yaklaşımı'na göre yine A3 kodlu paket süt ilk sırada yer almaktadır. Başlangıç veri setinde A3 kodlu paket sütün kalsiyum oranının en yüksek miktarda olduğu, yağ miktarının az olması bakımından ise 2. sırada yer aldığı görülmektedir. İkinci sırada A5 kodlu paket süt, üçüncü sırada ise A1, A2, A4, A6 ve A8 paket sütleri, son sırada ise A7 paket sütü yer almaktadır.

Çalışmada MOORA Yöntemi ile iki farklı yaklaşıma göre sıralama yapılmıştır. Her iki yaklaşıma göre de A3 paket süt en uygun seçenek olarak belirlenmiştir. A3 paket sütünün diğer paket sütlerle oranla sahip olduğu yağ ve karbonhidrat düzeylerinin düşük, kalsiyum değerinin ise diğer paket sütlerden daha yüksek olması karar vericileri bu yönde yönlendirecektir.

5. SONUÇ

Çalışma, paket sütlerin içeriğindeki hangi değerlerin yüksek, hangi değerlerin ise düşük olması gerektiğini belirlemek amacıyla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri'nden biri olan MOORA Yöntemi ile yapılmıştır. MOORA Oran Analizi ile sıralamada ilk sırada yer alan A3 kodlu paket sütünün, kalsiyum ve protein değerlerinin diğer paket sütlerle oranla daha yüksek olduğu, son sırada yer alan A6 kodlu paket sütün ise protein bakımından en düşük değere sahip olduğu tespit edilmiştir. MOORA Referans Noktası Analizi'ne göre A3 kodlu paket sütün ilk sırada yer almasında kalsiyum miktarının en yüksek değerde olmasının, A7 kodlu paket sütün son sırada yer almasında ise yağ oranının en yüksek ve kalsiyum değerinin en düşük olmasının etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, tüketicilerin süt satın alma tercihlerinde paket sütlerinin markası, ambalajları ve fiyatlarının etkili olduğunu (Sütümüz vd. 2009: 18-28; Çelik vd. 2005: 5-12), tüketicilerin süt tercihlerinin daha çok çiğ sütlerden yana olduğu, bunların genellikle sokak satıcılarından temin edildiği ve bunların kayıt altına alınmadığı için karşılaşılan sorunlar (Çebi vd. 2018: 70-77) üzerinde durulmuştur. Paket sütlerin içeriklerinin analizi ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır.

Öneriler olarak, topluma, sütün önemi ve süt tüketim alışkanlığı kazandırılması konusunda uygulamalar geliştirilebilir, süt tüketmeyen bireylerin neden süt tüketmedikleri araştırılabilir, öncelikle ebeveynler, beslenme uzmanları ve öğretmenler, çocuklara model olacağından onlara önemli görevler düşmektedir. Sosyal medyadan da süt tüketimine teşvik etme konusunda destek alınmalıdır, süt üretiminde karşılaşılan sorunlar araştırılıp bu sorunlara çözüm yolları aranabilir.

Gelecekte yapılacak olan çalışmalar, diğer Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri'nin bir arada kullanılması ile çeşitlendirilebilir. Sözel değişkenlerin de uygulamalara ilave edilmesi ile Bulanık mantığa, karma yöntemlere başvurulabilir. Farklı uzmanların kriterleri değerlendirmesi ile ulaşılabilecek olan sonuçlar farklılık gösterecektir.

Kaynaklar

1. Anon, (2000). Türk Gıda Kodeksi. Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği. Tebliğ No: 2000/6.
2. Anonim (2015). Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara.
3. Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K. (2009). Project Management By MULTIMOORA As An Instrument for Transition Economies, *Technological and Economic Development of Economy*, 1: 5-24.
4. Brauers, W. K. M., Zavadskas, E. K., (2012). Robustness of MULTIMOORA: A Method For Multi-Objective Optimization. *Informatica*, 23(1): 1-25.
5. Çebi, K., Özyürek, S. ve Türkyılmaz, D. (2018). Süt ve Süt Ürünleri Tüketiminde Tüketici Tercihlerini Etkileyen Faktörler: Erzincan İli Örneği, *YYÜ Tar Bil Dergisi*, 28(1): 70-77.
6. Çelik, Y., Karlı, B., Bilgiç A, Çelik, S. (2005). Şanlıurfa İli Kentsel Alanda Tüketicilerin Süt Tüketim Düzeyleri ve Süt Tüketim Alışkanlıkları, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11(1): 5-12.
7. Çetin, C. (2003). İstanbul İlinde İçme Sütü Tüketim Alışkanlıkları ve Bu Alışkanlıkları Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
8. Çetinkaya, A. (2010). Kafkas Üniversitesi Öğrencilerinin İçme Sütü ve Süt Ürünlerini Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*. 5 (2): 73-84.
9. Çiğ Süt Üretimi (<https://www.tarimdunyasi.net/2019/06/13/cig-sut-uretimi-yuzde-6-7-dustu/05.07.2019>).
10. Dal, N. E., Oral, M. ve Korkmaz, İ. (2018). Genç Tüketicilerin İçme Sütü Tüketim Alışkanlıkları, *JASSS The Journal of Academic Social Sciences Studies*, 68: 521-547.
11. Ersöz, F. ve Atay, A. (2011). Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde MOORA Yöntemi, YAEM2011 Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 31. Ulusal Kongresi, Sakarya Üniversitesi, 31: 78-87.
12. Karakaya, E. ve Akbay, C. (2014). İstanbul İli Kentsel Alanda Tüketicilerin Açık ve Paket Süt Tüketim Alışkanlıkları, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 20(1): 17-27.
13. Önay, O. ve Çetin, E. (2012). Turistik Yerlerin Popülaritesinin Belirlenmesi: İstanbul Örneği, İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi, 23(72): 90-109.
14. Özbek, A. (2015). Akademik Birim Yöneticilerinin MOORA Yöntemiyle Seçilmesi: Kırıkkale Üzerine Bir Uygulama, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38(1): 1-18.
15. Öztürk, D., Karakaş, G. ve Bostancı, Ş. (2016). Öğrencilerin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi, Ünye Örneği, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(22): 188-198.
16. Özel, G. (2008). Tüketicilerin Süt Tercihinde Etkili Olan Faktörlerin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3): 227-240.
17. Süt Raporu https://ulusalsutkonseyi.org.tr/wp-content/uploads/Sut_Raporu_2018_Web_Kapakli.pdf
18. Sütütemiz, N., Çiftçiyıldız, S. S. ve Konuk, F. A. (2009). Paketlenmiş Süt İçin Ambalaj Özelliklerinin Algılanan Önemi ve Satın Alma Davranışına Etkisi: İstanbul İli Örneği, *Akademik Gıda*, 7(6): 18-28.
19. Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Stojanovic, S., and Jovanovic, R. (2012). Extension of Ratio System Part of MOORA Method for Solving Decision-Making Problems with Interval Data, *Informatica*, 23(1): 141-154.
20. Şahinöz, S. ve Özdemir, M. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıkları ve Etkileyen Faktörler, *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, GÜSBD; 6(4): 106-112.
21. Şimşek, B. ve Açıkgöz, İ. (2011). Süleyman Demirel Üniversitesi Öğrencilerinin İçme Sütü Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi, *YYÜ Tar Bil Dergisi*, 21 (1): 12-18.
22. Şimşek, O. Çetin, C. ve Bilgin, B. (2005). İstanbul İlinde İçme Sütü Tüketim Alışkanlıkları ve Bu Alışkanlıkları Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (1): 23-35.
23. Tepe, S. ve Görener, A. (2014), Analitik Hiyerarşi Süreci ve MOORA Yöntemleri'nin Personel Seçiminde Uygulanması, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 13(25): 1-14.

24. Yıldız, N. (2009). Altı – On Dört Yas Grubu Çocukların Süt Tüketim Durumu, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
25. TUIK-Haber Bülteni, Süt ve Süt Ürünleri Üretimi (01/05/2019).

