SPSS & İstatistik Rehberleri | Orta | Yüksek lisans | Doktora

TOPSIS Yöntemi Nedir, Nasıl Yapılır? Adım Adım Çözümlü Örnek

TOPSIS, alternatifleri pozitif ideal çözüme yakınlık ve negatif ideal çözüme uzaklıkla sıralayan çok kriterli karar verme yöntemidir. Altı adım formülleriyle, varsayımsal çözümlü bir örnekle, ağırlık seçimi ve tezde raporlamayla anlatılır.

Zafer Hoca · Yayın: 07.11.2026 · 8 dk okuma

Kısaca: TOPSIS, alternatifleri birden çok kritere göre sıralayan bir çok kriterli karar verme yöntemidir. Altı adımda uygulanır: karar matrisini kurun, vektör normalizasyonu yapın, kriter ağırlıklarıyla çarpın, pozitif ve negatif ideal çözümü belirleyin, her alternatifin bu iki noktaya Öklid uzaklığını hesaplayın ve yakınlık katsayısını $\mathbf{C = S^- / (S^+ + S^-)}$ ile bulun. Katsayısı 1'e en yakın alternatif en iyisidir.

Bu madde, alternatifleri sıralamak için kullanılan TOPSIS yöntemini adım adım ve çözümlü bir örnekle anlatır. Hipotez test eden istatistik analizler (t testi, ANOVA, regresyon) başka bir sorunun cevabıdır; verinize hangi testin uyduğunu bulmak istiyorsanız tez için hangi istatistiksel test seçilmeli maddesine bakın. TOPSIS bir anlamlılık testi değildir: "fark var mı?" sorusunu değil, "hangi seçenek daha iyi?" sorusunu cevaplar. TOPSIS'i AHP, VIKOR ve öteki yöntemlerle yan yana görmek isterseniz çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri maddesine bakabilirsiniz.

TOPSIS yöntemi nedir?

TOPSIS, İngilizce *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* ifadesinin kısaltmasıdır ve Türkçede "ideal çözüme benzerliğe göre sıralama tekniği" diye anılır. Yöntemi Hwang ve Yoon 1981'de yayımladıkları çok nitelikli karar verme kitabında tanıttı. O günden bu yana işletme, mühendislik, lojistik, enerji, sağlık yönetimi ve kamu yönetimi tezlerinde en sık kullanılan sıralama yöntemlerinden biri oldu.

Temel fikir sezgiseldir. Her kriterde en iyi değerlerden oluşan hayalî bir "en iyi alternatif" (pozitif ideal çözüm) ve her kriterde en kötü değerlerden oluşan bir "en kötü alternatif" (negatif ideal çözüm) tanımlanır. En iyi seçenek, pozitif ideale en yakın ve aynı anda negatif idealden en uzak olandır. TOPSIS bu iki uzaklığı tek bir sayıda, yakınlık katsayısında birleştirir.

TOPSIS hangi araştırmalarda kullanılır?

Yöntem, sınırlı sayıda alternatifin birbiriyle çelişen kriterlere göre karşılaştırıldığı her durumda kullanılabilir. Tezlerde sık görülen örnekler şunlardır:

- **Tedarikçi ya da ürün seçimi:** fiyat, kalite, teslim süresi ve hizmet gibi kriterlere göre firmaları sıralamak.
- **Finansal performans analizi:** şirketleri ya da bankaları oran analizlerine göre yıllar boyunca sıralamak.
- **Yer seçimi:** depo, fabrika ya da yenilenebilir enerji santrali için aday yerleri değerlendirmek.
- **Bölgesel ve kurumsal karşılaştırmalar:** illeri, hastaneleri ya da üniversiteleri gelişmişlik

veya performans göstergelerine göre sıralamak.

TOPSIS'in kullanışlı olması için alternatif sayısının sonlu, kriterlerin ölçülebilir ya da puanlanabilir olması gerekir. Verileriniz bir ankete dayanıyorsa uzman görüşlerini sayısal puanlara nasıl dönüştüreceğinizi baştan planlayın; bunun için Likert ölçeği hazırlama maddesi yardımcı olur.

TOPSIS adımları: formüller ve anlamları

Elinizde *m* alternatif ve *n* kriter olduğunu, x_ij değerinin de i. alternatifin j. kriterdeki ölçümü olduğunu varsayalım. Yöntem altı adımdan oluşur.

Adım	Ne yapılır?	Formül
1. Karar matrisi	Alternatifler satırlara, kriterler sütunlara yazılır	$X = [x_{ij}]$
2. Normalizasyon	Farklı birimler karşılaştırılabilir hâle getirilir (vektör normalizasyonu)	$r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{(\Sigma\, x_{ij}^2)}$
3. Ağırlıklandırma	Her sütun kriterin ağırlığıyla çarpılır; ağırlıkların toplamı 1'dir	$v_{ij} = w_j \times r_{ij}$
4. İdeal çözümler	Fayda kriterinde en büyük, maliyet kriterinde en küçük değer A^+'ya; tersi A^-'ye yazılır	$A^+ = \{v_j^+\}$, $A^- = \{v_j^-\}$
5. Uzaklıklar	Her alternatifin A^+ ve A^-'ye Öklid uzaklığı hesaplanır	$S_i^+ = \sqrt{(\Sigma\, (v_{ij} - v_j^+)^2)}$, $S_i^- = \sqrt{(\Sigma\, (v_{ij} - v_j^-)^2)}$
6. Yakınlık katsayısı	Alternatifler katsayıya göre büyükten küçüğe sıralanır	$C_i = S_i^- / (S_i^+ + S_i^-)$

Yakınlık katsayısı her zaman 0 ile 1 arasındadır. Bir alternatif bütün kriterlerde en iyi değeri taşısaydı pozitif ideal çözümle çakışır ve katsayısı 1 olurdu; bütün kriterlerde en kötü olsaydı 0 olurdu.

Adım 4'teki fayda ve maliyet ayrımı en sık hata yapılan yerdir. "Büyük olması iyi" olan kriterler (kalite, kârlılık, verim) fayda; "küçük olması iyi" olanlar (fiyat, süre, hata oranı, borçluluk) maliyet kriteridir. Bir maliyet kriterini fayda gibi işlerseniz sıralama tersine dönebilir.

Adım adım çözümlü TOPSIS örneği

Bir işletmenin üç tedarikçi (A, B, C) arasından seçim yaptığını düşünelim. Kriterler birim fiyat (maliyet), kalite puanı (fayda) ve teslim süresi (maliyet) olsun. Aşağıdaki sayılar yöntemi göstermek için uydurulmuş **varsayımsal** değerlerdir; ağırlıklar da örnek olarak seçilmiştir.

1. Karar matrisi ve ağırlıklar

Alternatif	Fiyat (TL, maliyet)	Kalite puanı 1–10 (fayda)	Teslim süresi gün (maliyet)
A	250	7	10
B	200	5	14
C	300	9	8
Ağırlık (w)	0,40	0,35	0,25

2. Vektör normalizasyonu

Her sütunun karelerinin toplamının karekökünü alın. Fiyat için √(250² + 200² + 300²) = √192.500 ≈ 438,75; kalite için √(49 + 25 + 81) = √155 ≈ 12,45; teslim süresi için √(100 + 196 + 64) = √360 ≈ 18,97. Sonra her değeri kendi sütununun bu sayısına bölün. Örneğin A'nın normalize fiyatı 250 / 438,75 ≈ 0,5698 olur.

3. Ağırlıklı normalize matris

Normalize değerleri kriter ağırlıklarıyla çarpın. A'nın fiyat değeri 0,5698 × 0,40 ≈ 0,2279 olur. Tüm matris şöyledir:

Alternatif	r fiyat	r kalite	r teslim	v fiyat	v kalite	v teslim
A	0,5698	0,5623	0,5270	0,2279	0,1968	0,1318
B	0,4558	0,4016	0,7379	0,1823	0,1406	0,1845
C	0,6838	0,7229	0,4216	0,2735	0,2530	0,1054

4. Pozitif ve negatif ideal çözüm

Fiyat ve teslim süresi maliyet kriteri olduğu için pozitif idealde bu sütunların en küçük değeri, kalite fayda kriteri olduğu için en büyük değeri alınır:

- **A⁺** = (0,1823; 0,2530; 0,1054)
- **A⁻** = (0,2735; 0,1406; 0,1845)

5 ve 6. Uzaklıklar, yakınlık katsayısı ve sıralama

A için pozitif ideale uzaklık √((0,2279 − 0,1823)² + (0,1968 − 0,2530)² + (0,1318 − 0,1054)²) ≈ 0,0770'tir. Aynı işlem bütün alternatifler ve iki ideal için yapılır:

Alternatif	S⁺	S⁻	C = S⁻ / (S⁺ + S⁻)	Sıra
C	0,0912	0,1375	0,6012	1
A	0,0770	0,0895	0,5375	2
B	0,1375	0,0912	0,3988	3

Dikkat edin: A, pozitif ideale C'den daha yakındır (0,0770 < 0,0912), ama C negatif idealden çok daha uzak olduğu için birinci çıkar. TOPSIS'i basit bir "ideale uzaklık" hesabından ayıran şey tam olarak budur. Bu örnekte C en pahalı tedarikçi olmasına rağmen yüksek kalitesi ve kısa teslim süresiyle öne geçmiştir; fiyatın ağırlığını artırırsanız sıralamanın değişip değişmediğini duyarlılık analiziyle görebilirsiniz.

Hesabı Excel'de kurarken her adımı ayrı bir sayfaya koyun: karar matrisi, normalize matris, ağırlıklı matris, ideal çözümler ve uzaklıklar. KAREKÖK, TOPLA.ÇARPIM, MAK ve MİN işlevleri yeterlidir. Ara tabloları tezin ekine koymak jürinin hesabı denetlemesini kolaylaştırır.

Kriter ağırlıkları nasıl belirlenir?

TOPSIS sonuçları ağırlıklara çok duyarlıdır; bu yüzden ağırlıkların nereden geldiğini gerekçelendirmek, yöntemin kendisi kadar önemlidir. Üç yaygın yol vardır:

1. **Öznel ağırlıklandırma (AHP gibi):** Uzmanlar kriterleri ikili karşılaştırmalarla değerlendirir,

ağırlıklar bu karşılaştırmalardan türetilir. AHP ile TOPSIS'in birlikte kullanıldığı "AHP-TOPSIS" tasarımları bu nedenle çok yaygındır. AHP'de karşılaştırmaların tutarlılık oranını raporlamayı unutmayın; ağırlıkların Excel ile adım adım hesabı AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) maddesinde.

2. **Nesnel ağırlıklandırma (Entropi, CRITIC gibi):** Ağırlıklar verinin kendisinden, örneğin kriterlerin alternatifler arasındaki değişkenliğinden hesaplanır. Uzman bulmanın zor olduğu finansal performans çalışmalarında sık tercih edilir.
3. **Eşit ağırlık ya da literatürden alınan ağırlık:** Kriterlerin önemi konusunda bir dayanak yoksa eşit ağırlık kullanılabilir; ama bu tercihi de açıkça gerekçelendirmek ve duyarlılık analiziyle desteklemek gerekir.

Kriter listesini oluştururken literatürü sistematik biçimde taramak, hem kriter seçimini hem de ağırlık yöntemini savunmanızı kolaylaştırır. Bu konuda literatür taraması nasıl yapılır maddesine bakabilirsiniz.

TOPSIS'in güçlü ve zayıf yönleri

Güçlü yönler	Zayıf yönler
Mantığı kolay anlaşılır, jüriye ve okura anlatması kolaydır	Ağırlıkları kendisi üretmez; dışarıdan bir ağırlık yöntemi gerekir
Hesabı Excel'de bile birkaç adımda yapılabilir	Bir alternatif eklendiğinde ya da çıkarıldığında öbürlerinin sırası değişebilir (sıralama tersinmesi)
Çok sayıda alternatif ve kriterle çalışabilir	Öklid uzaklığı kullandığı için kriterler arasında tam telafiye izin verir: bir kriterdeki çok kötü değer, başka bir kriterdeki iyi değerle dengelenebilir
Bulanık (fuzzy) ve gri sayılarla genişletilmiş sürümleri vardır	Normalizasyon yöntemi değiştiğinde sonuçlar değişebilir

Uzmanların sözel değerlendirmelerine dayanan çalışmalarda (örneğin "çok iyi", "orta" gibi yargılar) bulanık TOPSIS tercih edilir. Ancak bulanık sürüm, temel yöntemi iyi anlamadan kullanılırsa yalnız işlem yükünü artırır; önce klasik TOPSIS'i kavrayın.

TOPSIS sonuçları tezde nasıl raporlanır?

Jüri, sonuç tablosundan çok sürecin şeffaflığına bakar. Yöntem ve bulgular bölümlerinde şunlar bulunmalıdır:

1. Alternatiflerin ve kriterlerin nasıl belirlendiği, her kriterin fayda mı maliyet mi olduğu ve veri kaynağı.
2. Kullandığınız normalizasyon türü (vektör normalizasyonu klasik TOPSIS'in varsayılanıdır).
3. Ağırlıkların hangi yöntemle elde edildiği ve ağırlık tablosu.
4. Karar matrisi, ideal çözümler, S^+, S^- ve C değerlerini gösteren tablolar.
5. Duyarlılık analizi: ağırlıkları belirli oranlarda değiştirdiğinizde ilk sıranın korunup korunmadığı.
6. Mümkünse sonuçların başka bir yöntemle (VIKOR, PROMETHEE, EDAS gibi) karşılaştırılması ve sıralamalar arasındaki uyumun yorumlanması.

Tabloların biçimi için APA 7 tablo ve şekil formatı maddesini, bulguları anlatırken yorumu nerede bırakacağınızı görmek için tez bulgular bölümü nasıl yazılır maddesini kullanabilirsiniz. Sıralamaları görsel olarak sunmak için çubuk grafik genellikle yeterlidir; seçenekler için akademik

veri görselleştirme maddesine bakın.

Sık yapılan hatalar

- **Maliyet kriterlerini ayırmamak:** İdeal çözümleri her sütunun en büyük değeriyle kurmak, fiyat ve süre gibi kriterlerde sıralamayı bozar.
- **Ağırlıkları gerekçesiz vermek:** "Yazar tarafından belirlenmiştir" demek jüride en çok eleştirilen noktadır. Ağırlığın kaynağını yazın ve duyarlılık analizi ekleyin.
- **Ham verilerle uzaklık hesaplamak:** Normalizasyon adımını atlarsanız büyük birimli kriter (örneğin TL cinsinden fiyat) sonucu tek başına belirler.
- **Ağırlık toplamını kontrol etmemek:** Ağırlıklar toplamı 1 olacak biçimde ölçeklenmelidir.
- **Katsayıyı olasılık gibi yorumlamak:** 0,60'lık yakınlık katsayısı "yüzde 60 başarılı" demek değildir; yalnızca bu alternatif kümesi içindeki göreli konumu gösterir.
- **TOPSIS'i hipotez testi gibi sunmak:** Yöntem anlamlılık değeri üretmez. Araştırma sorularınızı ve hipotezlerinizi buna göre kurun; gerekirse araştırma sorusu nasıl yazılır maddesine bakın.

Kaynaklar ve resmî bağlantılar

- Hwang, C. L. ve Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer. (Yöntemin ilk kapsamlı sunumu)
- DergiPark — Türkçe TOPSIS, AHP-TOPSIS ve bulanık TOPSIS uygulamaları için arama yapabileceğiniz ulusal dergi platformu
- YÖK Ulusal Tez Merkezi — alanınızda TOPSIS kullanan yüksek lisans ve doktora tezlerini incelemek için

Etiketler: #Doktora #Tez #Yüksek Lisans

YDS/YÖKDİL barajı akademik kariyerinizi engellemesin. Zafer Hoca kursları: zaferhoca.com.tr/magaza