

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KADIN VOLEYBOLCU PERFORMANSLARININ ÇOK
KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ: 2023 MİLLETLER LİĞİ
UYGULAMASI

Aylin KARAMAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İstatistik Anabilim Dalı

İstatistik Programı

Danışman

Doç. Dr. Serpil KILIÇ DEPREN

Ocak, 2024

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KADIN VOLEYBOLCU PERFORMANSLARININ ÇOK
KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ: 2023 MİLLETLER LİĞİ
UYGULAMASI**

Aylin KARAMAN tarafından hazırlanan tez çalışması 08.01.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, İstatistik Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Serpil KILIÇ DEPREN
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Serpil KILIÇ DEPREN, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Filiz KARAMAN, Asıl Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Seda BAĞDATLI KALKAN, Asıl Üye
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Danışmanım Doç. Dr. Serpil KILIÇ DEPREN sorumluluğunda tarafımca hazırlanan “Kadın Voleybolcu Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi: 2023 Milletler Ligi Uygulaması” başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Aylin KARAMAN

İmza



Aileme
ve
desteğini esirgemeyenlere

TEŞEKKÜR

Her zaman yanımda olan, desteğini esirgemeyen anneme, babama ve kardeşime; bu yolculukta beni motive eden, görünen görünmeyen her noktada yardımcı olup yol gösteren arkadaşlarıma ve birlikte yürüdüğümüz sayın danışman hocama çok teşekkür ederim.

Aylin KARAMAN



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	v
KISALTMA LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
1 GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	2
1.2 Tezin Amacı	8
2 METODOLOJİ	9
2.1 CRITIC.....	9
2.2 TOPSIS	11
2.3 VIKOR.....	12
2.4 PROMETHEE.....	16
2.5 COPRAS	18
2.6 WASPAS	20
3 UYGULAMA	23
3.1 Araştırma Değişkenlerinin Belirlenmesi.....	23
3.2 Araştırma Bulguları.....	25
4 SONUÇ	58
KAYNAKÇA	60
A EK	66
EK A. PROMETHEE Analizi	66
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	136

KISALTMA LİSTESİ

AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
ARAS	Additive Ratio Assesment
BIST	Borsa İstanbul
BWM	Best Worst Method
CRITIC	Criteria Importance Through Intercriteria Correlation
COPRAS	Complex Proportional Assessment
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
DEMATEL	The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
EDAS	Evaluation Based on Distance from Average Solution
ELECTRE	Elimination and Choice Translating Reality
FIVB	Fédération International de Volleyball
GAIA	Geometrical Analysis for Interactive Aid
KNN	K-Nearest Neighbors
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
MAPPAC	Multi-criterion Analysis of Preferences by Means of Pairwise
QUALIFLEX	Qualitative Flexible
PROMETHEE	The Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation
SAW	Simple Additive Weighting
SVM	Support Vector Machine
SWARA	Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
TODIM	Tomada de Decisão Iterativa Multicritério
TOPSIS	Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
UEFA	Union of European Football Associations
VIKOR	Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
WASPAS	Weighted Aggregated Sum Product Assessment
WSM	Weighted Sum Method

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Tercih Fonksiyonları (Brans & Vincke, 1985; Özdağoğlu, 2013).	17
Tablo 3.1 Kriter kısa kodları	25
Tablo 3.2 Alternatif kısa kodları	26
Tablo 3.3 CRITIC analizi.....	27
Tablo 3.4 TOPSIS analizi	31
Tablo 3.5 TOPSIS ayırım ölçüleri ve sıralama sonuçları.....	33
Tablo 3.6 Her kriter için en iyi ve en kötü değerlerin hesaplanması	35
Tablo 3.7 VIKOR analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması	35
Tablo 3.8 Her alternatif için ortalama grup faydası ve en büyük pişmanlık	38
Tablo 3.9 Qi değerinin hesaplanması	39
Tablo 3.10 VIKOR analiz sonucuna göre sıralama	41
Tablo 3.11 PROMETHEE analizi.....	43
Tablo 3.12 PROMETHEE analiz sonucuna göre sıralama	45
Tablo 3.13 COPRAS analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması.....	46
Tablo 3.14 COPRAS analizi	49
Tablo 3.15 WASPAS analizi için normalize matrisin hesaplanması	50
Tablo 3.16 WSM, WPM ve ortak performans değerinin farklı λ katsayıları için hesaplanması ve alternatiflerin sıralanması	52
Tablo 3.17 Sporcuların tüm yöntemlere göre performans sıralaması	53
Tablo 3.18 Spearman korelasyon analizi	56

Kadın Voleybolcu Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi: 2023 Milletler Ligi Uygulaması

Aylin KARAMAN

İstatistik Anabilim Dalı

İstatistik Programı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Serpil KILIÇ DEPREN

Spor müsabakaları izleyenler açısından her ne kadar eğlence sektöründe yer alsada oyuncular ve camia içinde bulunan çeşitli pozisyonlar için eğlenceden ibaret değildir. Maddi ve manevi birçok faktör bulunduğu için sporcu performanslarının ölçülebilmesi ve analiz edilip yorumlanması bir hayli değerlidir. Analiz için öncelikle müsabaka verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Sporcular ve oyun hakkında veri tutulması teknolojinin gelişmesiyle birlikte yaygınlaşmış ve kolaylaşmıştır. Tutulan bu verilerin sporcuların bireysel veya takım olarak gelişmelerine katkı sağlayacak şekilde değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Literatür incelendiğinde özellikle futbol üzerine yapılan birçok farklı çalışma mevcutken, voleybol üzerine yapılan istatistiksel çalışmaların genel olarak müsabaka analizi ile kısıtlı kaldığı gözlenmiştir. Voleybol branşında çok kriterli karar verme yöntemleri üzerine yapılan bir araştırmaya rastlanmamış olması ve Türkiye'nin 2023 yılında voleybolda gösterdiği üstün başarılar bu çalışmayı ilginç kılmaktadır. Bu çalışmada, 2023 Milletler Liginde finale kalan Türkiye ve Çin kadın takım oyuncularından toplam 23 kişi alternatif olarak seçilmiş olup 7 kriter belirlenmiştir.

Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen kriter ağırlıkları ile TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS yöntemleri kullanılarak voleybolcuların performansları değerlendirilmiş ve analiz sonuçlarına göre bir sıralama yapılmıştır. Sonuç olarak, TOPSIS ve VIKOR ile PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS analizleri kendi aralarında benzer sonuçlar vermişlerdir. Analiz sonuçları ile en skorer voleybolcular karşılaştırıldığında performans sıralamasının değişkenlik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ÇKKV, PROMETHEE, COPRAS, WASPAS, Voleybol.



Evaluation of Women Volleyball Player Performances Using Multi Criteria Decision Making Methods: 2023 Nations League Application

Aylin KARAMAN

Department of Statistics

Master of Science Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Serpil KILIÇ DEPREN

Although sports events are in the entertainment industry for those who watch them, they are not just entertainment for the players and various positions in the community. Since there are many material and spiritual factors, it is very valuable to be able to measure, analyze and interpret athlete performances. First of all, competition data is needed for analysis. Keeping data about athletes and the game has become widespread and easier with the development of technology. It is very important to evaluate these data in a way that will contribute to the development of athletes individually or as a team. When the literature is examined, it is observed that while there are many different studies especially on football, statistical studies on volleyball are generally limited to competition analysis. The fact that no research has been found on multi-criteria decision-making methods in the volleyball branch and Turkey's outstanding achievements in volleyball in 2023 make this study interesting. In this study, a total of 23 players from the Turkish and Chinese women's teams who made it to the finals in the 2023 Nations League were selected as alternatives and 7 criteria were determined. In the study, the weights of the criteria were determined with the CRITIC method, one of the multi-criteria decision-making methods. The performances of volleyball players were evaluated

using the obtained criterion weights and TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS and WASPAS methods and a ranking was made according to the analysis results. As a result, TOPSIS and VIKOR and PROMETHEE, COPRAS and WASPAS analyzes gave similar results among themselves. When the analysis results were compared with the top scorer volleyball players, it was observed that the performance rankings varied.

Keywords: MCDM, PROMETHEE, COPRAS, WASPAS, Volleyball.



1 GİRİŞ

Toplumların, diğer toplumlara ya da dünyaya kendisini takdim edebilmesine olanak sağlayan yöntemlerden biri spor olarak ifade edilebilir. Milyonlarca seyirciye hitap eden çeşitli spor dalları farklı sektörlerle birçok ilişki içerisinde. İlişkilerin sürdürülebilmesi, verimliliğinin artırılması vb. nedenlerle sportif faaliyet gösteren organizasyonların başarılı olması önem arz etmektedir. Dolayısıyla, spor bilimleri alanı değerini günden güne arttırmayı sürdürmektedir.

Dünyada ve ülkemizde futboldan sonra basketbol ve voleybol branşları ön plana çıkmaktadır. Milli düzeyde gelen başarılarla birlikte voleybola olan ilgi özellikle son zamanlarda oldukça artmıştır. Tarihçesi, 1895 yıllarına dayanan modern voleybol, başlarda eğlence amacıyla ortaya çıksa da sonraları dünyaya yayılmıştır. Yaygınlaşmasının ardından, kulüpler ortaya çıkmış ve günümüzde rekabet gerektiren bir branş haline gelmiştir. Rekabetin yüksek düzeyde seyretmesi voleybolda istatistik biliminin kullanılabilir hale gelmesini sağlamış hatta yer yer gerekli kılmıştır. Voleybol alanında müsabaka analizi metodunun kullanımı istatistiki açıdan performans değerlendirilmesi ve ölçümüne fayda sağlamaktadır (Pakoğlu, 2019).

Voleybol, file ile ayrılmış bir oyun alanında iki takımın karşılıklı oynadığı bir spor branşıdır. Oyunun hedefi, filenin üzerinden gönderilen topun karşı takımın oyun sahasında yere temas ettirilmesi ve karşı takımın aynı maksada ulaşmasının engellemesinin sağlanmasıdır. Topu, rakip oyun alanına göndermek için her bir takımın 3 vuruş (blok dokunuşları hariç) hakkı vardır. Top oyuna girer ve servis atan taraf topu filenin üzerinden rakibin sahasına gönderir. Top, oyun alanına temas edene, oyun dışına çıkana ya da takım bir hata yapana dek müsabaka devam eder. Voleybolda kazanan takım sayı alır. File karşısındaki takım oyunu kazandığında, hanesine bir sayı yazılır ve servis hakkı elde eder ayrıca oyuncular saat yönünde bir pozisyon döndürür. Fileli oyunlar içerisinde voleybol eşsiz bir noktadadır. Bunun nedeni, topun havada kalması ve oyuncuların topu geri vermeden önce birbirlerine pas vermelerine izin verilmesidir. Servis kurallarında yapılan değişiklikler servisi

basit oyuna sokma konseptinden uzaklaştırarak onu bir hücum silahı haline getirir. Tüm oyuncuların pozisyonlarını değiştirmesine izin vermek için dönüş kavramı tanımlanmıştır (FIVB, 2017).

“Voleybol, parmak pas, manşet pas, bireysel savunma becerileri (öne, yana, geriye plonjonlar), servis, smaç ve blok olmak üzere 6 temel teknikten meydana gelmektedir” (Orkunoğlu, 1997). Müsabaka süresince sayı kazanmayı etkileyen birçok değişken bulunmaktadır. Bu çalışma içerisinde kullanılan değişkenler uygulama bölümünde açıklanmıştır.

Voleybol Milletler Ligi, FIVB tarafından düzenlenen uluslararası voleybolun en prestijli turnuvalarından biridir. 2018’den itibaren her yıl düzenlenen ve toplamda 16 milli takımın katıldığı bir Milli Takım Turnuvasıdır. 2023 yılında düzenlenen turnuvada Türkiye birincilik, Çin ise ikincilik elde etmiştir (Voleybolart, 2023). Karşılaşma boyunca sporcular tarafından birçok farklı teknik (servis, blok, servis karşılama, hücum vb.) kullanılmaktadır. Bireysel oyuncu performansını etkileyen çeşitli kriterler olduğu için kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesi ve oyuncu performanslarının değerlendirilmesi amacıyla ÇKKV yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bu çalışmada, öncelikle metotlarla ilgili bilgi verilmiş ardından uygulama bölümünde ilgili sporcu teknikleri arasından belirlenen kriterlerin önem dereceleri CRITIC metoduyla hesaplanmıştır. Elde edilen kriter ağırlıkları ile TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS yöntemleri kullanılarak voleybolcuların performansları değerlendirilmiş ve çalışmanın sonuç bölümünde analiz çıktılarına göre bir sıralama yapılmıştır.

1.1 Literatür Özeti

Voleybol üzerine yapılan performans değerlendirme çalışmaları oldukça kısıtlıdır. Literatürde müsabaka analizi, maç analizi, veri madenciliği gibi yöntemlerle çeşitli açılardan performans değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Buna karşılık, ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Temel voleybol hareketleri açısından farklılıkları belirlemek amacıyla maç analizi yöntemini kullanan Pakoğlu (2019) Kolmogorov – Smirnov testlerinden faydalanmıştır. Oyuncuların çıktığı maç sayısı, attığı servis, kazandığı servis sayısı,

blok ortalamaları, servis karşılama istatistikleri ve genel olarak oyuna sağladıkları verimlilik değerlendirilmiştir.

Sultanlar Ligi'nde ilk dörtte yer alan 3 kadın voleybol takımını Kolmogrov – Smirnov testlerinden yararlanarak müsabaka analizi yöntemi ile değerlendiren Gümrük (2021), elde ettiği dağılımların normallik göstermemesi sebebiyle nonparametrik Kruskal Wallis testini kullanmıştır. Benzer şekilde, Dirier (2019), 2018-2019 sezonundaki Türkiye Voleybol Federasyonu Efeler Ligi voleybol takımlarını karşılaştırmak ve analiz etmek amacıyla müsabaka analizi yöntemini kullanmıştır. Aynı şekilde, Sönmez (2020), 2016-2017 yılında Vestel Venüs kadınlar voleybol ligindeki takımları oyun sonundaki skora belirli derecede katkı sağlayan kriterlerin saptanması ve son skoru öngörerek istatistiksel modelleri oluşturmak amacıyla müsabaka analiz yöntemini kullanmıştır.

Komar (2023), 2013-2020 yıllarında Türkiye ve İtalya'da gerçekleşen voleybol süper lig müsabakalarını veri madenciliği metotları (KNN, SVM, Ensemble) ve yapay sinir ağları modellerini kullanarak oyun skor tahminleri ve oyun sonucunu etkileyen değişkenlerin yüzdelerini hesaplamıştır.

ÇKKV yöntemlerinden AHP, TOPSIS ve VIKOR metotlarını kullanan Karaatlı ve arkadaşları (2014), 2012-2013 yıllarında Süper Ligde oynayan ve 15 ya da üzerinde gole sahip futbolcu performanslarının değerlendirilmesi üzerine çalışmışlardır. Belirledikleri 8 kriterin ağırlıklarını AHP metoduyla saptamışlardır. Elde ettikleri kriter ağırlıklarını TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinde kullanmışlardır.

Türkiye Milli Futbol Takımı sporcularının eski yıllara ait dataalarını değerlendiren Aydın ve arkadaşları (2021), performanslara dayalı yeni sezon futbolcu seçimleri için öneride bulunmayı amaçlamışlardır. Bu doğrultuda, performans değerlendirilmesi için ÇKKV yöntemlerinden VIKOR metodunu kullanmışlardır. Kriter ağırlıklarını (Karaatlı vd., 2014)'ün çalışmasından almışlardır.

2014-2015 yıllarında UEFA Şampiyonlar Ligi'nde en çok gol atan 6 futbolcunun performanslarının değerlendirilmesi amacıyla Taşkın ve Eren (2016), ÇKKV tekniklerinden AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmanın amacını, futbolcu performansını etkileyen tek kriterin atılan gol sayısı olmadığını, özellikle

forvet pozisyonunda bulunan futbolcuların performansları değerlendirilirken bu kriter haricinde birçok kriterin daha göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymak olarak tanımlamışlardır.

Türkiye’de dört büyükler olarak ifade edilen spor kulüplerinin farklı yönlerden performanslarının değerlendirilmesi amacıyla Aytekin ve Orakçı (2020), ÇKKV tekniklerinden VIKOR, SAW, TODIM, EDAS, QUALIFLEX ve MAPPAC yöntemlerini kullanmışlardır. Kriter ağırlıklarının saptanması için İkili Karşılaştırma Ağırlıklandırma Tekniği’nden faydalanmışlardır. Çözümlerin toplulaştırılmasında ise Borda, Copeland, Nanson, Ortalama, Cook ve Seiford, Kemeny toplulaştırma tekniklerini kullanmışlardır.

Satılmış (2023), 2018 yılına ait Dünya Bankasından alınan Lojistik Performans Endeksi araştırmasından faydalanarak belirlenen 15 ülke adına lojistik performans değerlendirilmesi gerçekleştirmiştir. Belirlenen kriterlerin önem ağırlıklarını tarafsız ÇKKV tekniği olan CRITIC yöntemiyle hesaplamıştır. Elde edilen ağırlık değerleri VIKOR, SAW ve TOPSIS yöntemlerinde kullanılarak firmaların performansları değerlendirilmiştir. Sonuçta, Avrupa ülkelerinin lojistik performans kalitesinin diğer ülkelere göre daha iyi olduğu saptanmıştır.

TOPSIS, literatürde düşük karbonlu taşımacılıkta yeşil yakıt seçimi ve yeşil lojistiği modellemek amacıyla birçok çalışmada yer almaktadır. Örneğin, Kisielinska ve arkadaşları (2021), Avrupa Birliğinde bulunan ülkelerde karayolu taşımacılığında yenilenebilir enerji kullanımını değerlendirmek için TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Ge ve arkadaşları (2020), acil durum tedarik zincirinin dayanıklılığını artırmak amacıyla TOPSIS yöntemine başvurmuştur. Fahad vd. (2022), TOPSIS metodunu KOBİ’lerde yeşil lojistiğin gelişmesinin önündeki engelleri belirlemek amacıyla kullanmış ve bunların etki derecesini sıralamışlardır.

Işık (2023), ülkelerin 2018-2021 yıllarındaki filo performans kriterlerinin ağırlıklandırılmasında ve ele alınan ülkelerin ağırlıklandırılma sonuçlarına göre sıralanmasında ÇKKV yöntemlerinden yararlanmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında CRITIC; birimlerin sıralamasında ise VIKOR yöntemini kullanmıştır. Çalışmada CRITIC yönteminden elde edilen her yıla ait kriterlerin

ağırlıklandırma sonuçlarına göre ülkelerin sıralaması yapılmıştır. Daha sonra, en başarılı ülkeden en başarısız ülkeye sıralanması VIKOR metodu ile yapılmıştır.

VIKOR metodu çok çeşitli alanlarda kullanılmıştır. Örneğin, deniz ekolojisinin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla açık denizdeki petrolün temizlenmesini hedefleyen bir tasarım sunulmuştur. Bu yaklaşımda, Luo & Yang (2023) açık denizdeki petrolün toplanmasına yönelik tasarım alternatifleri arasından en iyiyi seçebilmek için ENTROPİ temelli VIKOR metodunu kullanmışlardır. Bir başka çalışmada ise Malakar & Rai (2023), Batı Bengal bölgesindeki sismik kırılabilirliği değerlendirmek amacıyla AHP temelli VIKOR ve WSM yöntemlerine başvurmuşlardır. Sismik hasara uğramayı tahmin etme açısından VIKOR yönteminin daha iyi performans gösterdiği sonucuna varmışlardır.

Gelişen dijital teknoloji alternatiflerinin, pazarlama yönetim süreci evrelerindeki etkinliğini ve ağırlığını saptamak amacıyla Peyk (2023), 8 adet alternatif ve 20 adet kriterden oluşan veri setini ÇKKV yöntemlerinden CRITIC analizi ile TOPSIS ve PROMETHEE metotları aracılığıyla değerlendirilmiştir. Çalışmada Otomotiv ve Tekstil sektör verileri kullanılmış ve her iki sektörde çıkan sonuçlar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Uygulamada kullanılan sayısal veriler, anket cevaplarına göre oluşturulmuştur. Sektör bazında beşer katılımcıdan alınan yanıtların geometrik ortalamaları alınmış ve kriterlerin ağırlıklarını belirleyebilmek için CRITIC analizi uygulanmıştır.

Diakoulaki ve arkadaşları (1995), kriter ağırlıklandırmasında kullanılan CRITIC yöntemini ilk kez kullanmışlardır. Bu çalışmada 8 adet ilaç firmasının performans ölçümleri ele alınmıştır. Yöntemin uygulanmasında karar vericiye ihtiyaç duyulmadığına, objektif ağırlıklandırma sayesinde karar verme sürecinde öznel niteliklerin azaltıldığına ve kriterlerin baskın olmayan özellik bulundurmamasına vurgu yapılmıştır (Işık, 2023).

Türkiye’de etkin olan kamu, özel ya da yabancı sermayeli 20 bankanın finansal performanslarını değerlendiren Dalbudak ve Rençber (2023), ÇKKV yöntemlerinden BWM tabanlı TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS metotlarını tercih etmişlerdir. Elde edilen bulguları karşılaştırmalı olarak yorumlamışlar ve performans açısından kamu bankalarını diğerlerine göre daha iyi bulmuşlar,

kullandıkları üç metotla da hemen hemen aynı sonuca varmışlar fakat PROMETHEE metodunun daha uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Gerekçe olarak analizin kolay yapıyor olmasını göstermişlerdir.

Altun (2021), AHP yöntemi ile ağırlıklandığı kriterler ile TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE yöntemlerini kullanarak çalışanların motivasyonlarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda, çalışanları motive eden etkenleri üç ana kriter ve on altı alt kriter olarak belirlemiş ve 5 uzman görüşüne başvurarak AHP ile ağırlıklandırmıştır. Aynı pozisyonda çalışan 20 mühendisi alternatifler olarak tanımlamış ve metotlar sonucunda elde ettiği veriler çerçevesinde önem düzeylerine göre sıralamıştır.

Gujarat eyaletindeki trafik kazalarını etkileyen faktörlerin şiddetini ortaya koyabilmek adına Trivedi ve arkadaşları (2023), kriter olarak yaralanma türlerini ve alternatif olarak küçük trafik kazalarını etkileyen özellikleri belirlemiş ve AHP tabanlı PROMETHEE metotlarını kullanmışlardır. Zorlu & Dede (2023), Türkiye'nin Artvin şehrinde yer alan üç gölün doğa turizm potansiyelini değerlendirmek amacıyla CRITIC temelli PROMETHEE ve GAIA yöntemlerini kullanmışlardır. Bir başka çalışmada ise, farklı endüstriyel amaçlar için robot seçimi yapmak üzere bulanık BWM tabanlı PROMETHEE metotları kullanılmıştır. Çalışmada Nasrollahi ve arkadaşları (2020), kabiliyeti maksimize ve maliyeti minimize olan karar verici için en uygun robotun seçilebilmesini hedeflemişlerdir.

Ergül ve Çevik (2023), BIST kağıt ve kağıt ürünleri alanında etkinlikte bulunan firmaların finansal performanslarını analiz etmek amacıyla ELECTRE ve COPRAS yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada kullanılan rasyolar/kriterler için literatürdeki kaynaklardan faydalanmışlardır.

Otomotiv uygulamalarında kullanılan çeşitli alüminyum kompozitler arasında doğru ve uygun malzemeyi seçmek amacıyla ÇKKV yöntemlerinden faydalanan Panda ve arkadaşları (2023), AHP ile kriterleri ağırlıklandırmış ve bu değerleri EDAS ve COPRAS metotlarında kullanarak sonuçları değerlendirmiştir. Bir başka çalışmada, dünya üzerindeki 100 bölgenin güvenlik düzeylerini COVID-19 yönünden değerlendirmek amacıyla Hezer ve arkadaşları (2021), kriterleri eşit ağırlıklı kabul ederek TOPSIS, VIKOR ve COPRAS metotlarını kullanmışlardır.

Değerlendirme sonucunda elde ettikleri sıralamada Deep Knowledge Group verilerine göre en yakın sonucu COPRAS verirken, en uzak sonucu VIKOR vermiştir. Son olarak, su kıtlığının önüne geçilmesi adına havzalar arası su transfer projelerini tam sayı (AHP), bulanık (DEMATEL) ve gri/arasalıklı (Shannon) ağırlıklandırma metotlarını kullanarak değerlendirmeyi amaçlayan Roozbahani ve arkadaşları (2020), COPRAS metodundan faydalanmıştır. Uygulamayı sonuçlandırırken Borda sayım yöntemini de kullanmışlardır.

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde su altı akıntı enerjisini seçen (İpekçi, 2019) ÇKKV yöntemlerinden SWARA ve WASPAS'ı kullanarak kurulacak tesisin olası konumları üzerine bir değerlendirme yapmıştır. Kriterleri SWARA ile ağırlıklandırmış ve alternatifleri WASPAS ile sıralamıştır. Bir başka çalışmada, (Urosevic vd., 2017) personel seçimi için SWARA ve WASPAS metotlarını kullanmışlardır.

Tedarikçi seçimi üzerine yoğunlaşan (Masoomi vd., 2022) ÇKKV yöntemlerinden COPRAS ve WASPAS'ı kullanmışlardır. Literatür taraması ile elde ettikleri kriterleri bulanık BWM ile ağırlıklandırmışlardır. Benzer şekilde, tedarikçi seçimi açısından Türkiye Cumhuriyeti Jandarma Teşkilatı'nın devriye araç ihtiyacını karşılama konusuna değinen (Akdemir & Büyükkeklik, 2023) ÇKKV yöntemlerinden WASPAS ve TOPSIS metotları ile alternatifleri sıralamışlardır. Kriter ağırlıklarını CRITIC, ENTROPI ve bütünleşik değer metotlarıyla ayrı ayrı hesaplamışlardır.

Geleneksel olmayan seramik imalat süreçleri arasından en uygununu belirlemek için ÇKKV yöntemlerine başvuran (Petkovic vd., 2015) WASPAS ve COPRAS yöntemlerini kullanmıştır. (Bağcı & Kaygın, 2020) çalışmalarında, BIST'te yer alan yatırım ve holding firmalarından seçtikleri 43 alternatifin 2000-2017 yılları arasındaki finansal performanslarını 5 kriter özelinde değerlendirmek amacıyla ÇKKV yöntemlerinden WASPAS ve ARAS metotlarını kullanmışlardır. Kriter ağırlıklarını ENTROPI yöntemiyle hesaplamışlardır. Elde ettikleri sıralama sonuçlarını Spearman korelasyon analizi değerlendirmiş ve metotlar arasında pozitif-güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

1.2 Tezin Amacı

Bu çalışmada amaç, 2023 Milletler Ligi kadın voleybol kategorisinde finale kalan Türkiye ve Çin takım oyuncularının performanslarının CRITIC tabanlı TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS yöntemleri kullanılarak değerlendirilmesidir.

Voleybolda son dönemlerde tekniksel gelişim, istatistik ve analiz gibi farklı amaçlarla bilgisayar teknolojilerinin kullanımındaki artış dikkat çekmektedir (Sönmez, 2020). Buna karşılık, literatür taraması sonucunda voleybol alanında ÇKKV yöntemleri ile yapılan herhangi bir çalışmaya denk gelinmemiştir. Böylece, çalışma önemli görülmüş ve literatüre katkı sağlaması hedeflenmiştir.



Bu bölümde, ÇKKV yöntemlerinden sırasıyla CRITIC, TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS metotları anlatılmıştır.

2.1 CRITIC

ÇKKV problemlerinin ana taşı olan ağırlıklandırma yani kriterlerin önem derecelerinin saptanması oldukça önemlidir. Önem derecelerini belirlemek için birçok farklı yöntem vardır. Bu yöntemler temelde subjektif ve objektif olarak iki kategoriye ayrılır. Subjektif yöntemler, karar vericilerin yargılarını içerirken, objektif yöntemler, karar matrisindeki bilgilere dayalı olarak standart ağırlıkları belirlemek için çeşitli matematiksel modellerin kullanımına dayanmaktadır (Peyk, 2023). Karar alma aşamasında kriter ağırlıklarının sonucu dikkate değer derecede değiştirebileceği göz önüne alındığında, sürecin objektifliğine özellikle önem verilmesi gerekmektedir (Vujicic vd., 2017).

Türkçesi Kriterler Arası Korelasyon Yoluyla Kriterlerin Önem Tespit Yöntemi olan CRITIC yöntemi bugüne kadar birçok çalışmada kullanılmıştır. CRITIC metodu kriterlerin önem derecesini objektif olarak saptamak amacıyla (Diakoulaki vd., 1995) tarafından geliştirilmiştir. Karar vericilerin yani araştırmacıların karar üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Bunun sebebi, yöntemin direkt verilerle işlem yapmasıdır, subjektif bir görüş alınmaz. Objektif olarak kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanırken her bir kriterin standart sapması ve diğer kriterler ile korelasyon değerleri esas alınır (Ecer, 2020). Sonuç olarak, kriterlerin değişkenlikleri, birbirleri arasındaki ilişki dereceleri ve yönü, problemde kullanılan kriter ağırlıkları belirlenir.

CRITIC yönteminin işlem adımları aşağıda verilmiştir (Diakoulaki vd., 1995; Akçakanat vd., 2018).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik (2.1) yardımıyla n adet alternatif, m adet kriter ile karar matrisi oluşturulur.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Öncelikle kriterler fayda ya da maliyet yönlü olarak nitelendirilir. Ardından fayda denklemi Eşitlik (2.2), maliyet denklemi Eşitlik (2.3) yardımıyla elde edilir. Eşitliklerde bulunan X_j^{min} j-inci kriterin alternatifler arasındaki minimum değerini, X_j^{max} ise j-inci kriterin alternatifler arasındaki maksimum değerini sembolize etmektedir.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij} - X_j^{min}}{X_j^{max} - X_j^{min}} \quad (2.2)$$

$$r_{ij} = \frac{X_j^{max} - X_{ij}}{X_j^{max} - X_j^{min}} \quad (2.3)$$

Adım 3: Kriterler Arasındaki İlişki Düzeyinin Belirlenmesi: Adım 2’de elde edilen değerler Eşitlik (2.4) içerisinde kullanılarak j ve k kriterleri arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanır. Bu denklemde $(\bar{r}_j)$ j-inci standart ortalamayı temsil etmektedir.

$$p_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad (2.4)$$

Adım 4: Kriterlere Ait Bilgi Miktarı Değerinin Hesaplanması: j-inci kriterin standart sapmasını ifade eden σ_j değeri Eşitlik (2.5) yardımıyla hesaplanır. Sonrasında, Eşitlik (2.6) kullanılarak her bir kritere özgü bilgi miktarı (C_j) hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (2.5)$$

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - p_{jk}); j = 1, 2, \dots, n \quad (2.6)$$

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi: Objektif kriter ağırlığı, kriterler arasındaki korelasyon katsayısı ve her bir kriter için hesaplanan bilgi miktarı ile saptanır. Kriterin ağırlık değeri w_j ile gösterilmektedir. Eşitlik (2.7) ile elde edilen

en yüksek w_j değerlerine sahip olan kriter diğer kriterlere göre daha öncelikli şeklinde kabul edilir.

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k}; j, k = 1, 2, \dots, n \quad (2.7)$$

2.2 TOPSIS

(Hwang & Yoon, 1981) tarafından önerilen TOPSIS yönteminin amacı uzlaşık çözüm kavramlarını baz alarak en iyi alternatifi belirlemektir. Uzlaşık çözüm, pozitif ideal çözüme en yakın Öklid ve negatif ideal çözüme en uzak Öklid mesafesine sahip çözümü ayırt etmek olarak tanımlanır (Tzeng & Huang, 2011).

Yöntemin, karar problemlerinin pratik çözümü açısından ÇKKV yöntemleri arasında yaygın olarak kullanılmasının üç temel sebebi vardır: Birincisi yöntemin basit ve anlaşılabilir olması, ikincisi hesaplama açısından yeterliliği ve son olarak da karar alternatiflerinin göreceli performanslarını basit matematiksel modellerle ölçme kabiliyetidir (Yeh, 2002).

TOPSIS metodunun avantajlarını (Kim vd., 1997) şu şekilde sıralamıştır; kişilerin tercihlerini somutlaştırması, en iyi ve en kötü alternatifleri aynı anda değerlendirmesi ve matematiksel hesaplama açısından basit bir yöntem olmasıdır.

TOPSIS metodunun uygulama aşamaları aşağıda verilmiştir (Hwang & Yoon, 1981).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: Alternatifler satır, kriterler ise sütun olarak yerleştirilerek karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: Standartlaştırılmış karar matrisi Eşitlik (2.8) kullanılarak elde edilir. Formüldeki r değeri kriter sayısını, m değeri ise alternatif sayısını ifade etmektedir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (2.8)$$

Adım 3: Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Araştırmacı tarafından önceden tespit edilen kriter ağırlıkları (w_i) kullanılır. Kullanılacak ağırlık değerler toplamının 1 olması gerekmektedir. Ağırlıklı normalize karar

matrisi (V_{ij}), R_{ij} matrisindeki her bir sütun elemanının ilgili w_i değeriyle çarpılması sonucu elde edilir.

Adım 4: Pozitif İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Değerlerin Belirlenmesi:

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin (V_{ij}) her sütunundaki en büyük değer Eşitlik (2.9)'daki gibi pozitif ideal çözüm (A^+), en küçük değer ise Eşitlik (10)'daki gibi negatif ideal çözüm (A^-) değerine karşılık gelir.

$$A^+ = \{(\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J'); i = 1, 2, \dots, m\} \quad (2.9)$$

$$A^- = \{(\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J'); i = 1, 2, \dots, m\} \quad (2.10)$$

Formüllerde yer alan, J fayda kriterine; J' ise maliyet kriterine karşılık gelir.

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması: Ayırım ölçülerinin hesaplanması ile elde edilen uzaklıklara pozitif ideal uzaklık (S^+) ve negatif ideal uzaklık (S^-) denir. Eşitlik (2.11), (2.12) aracılığıyla maksimum ve minimum ideal noktaya olan uzaklık hesaplanır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}; i = 1, \dots, m \quad (2.11)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}; i = 1, \dots, m \quad (2.12)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göre Yakınlığın Hesaplanması: Her bir alternatif için ideal çözüme göreli yakınlık değeri Eşitlik (2.13) aracılığıyla bulunur.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}; 0 \leq C_i^+ \leq 1 \quad (2.13)$$

Son olarak, alternatifler en yüksek C_i^+ değerinden en küçük C_i^+ değerine göre sıralanır.

2.3 VIKOR

Farklı özelliklere bağlı kalınarak belirlenen alternatiflerin sıralaması ve seçim yapılması üzerine 1988 yılına Opricovic tarafından geliştirilmiştir (Sari, 2021). Karar verici tarafından seçilen ağırlıklar kullanılarak uzlaşık çözümün tercih

aralığı, uzlaşma sırası, uzlaşma çözümü ve istikrar ağırlıkları belirlenir. Uzlaşık çözüm, ideal çözüme en yakın kabul edilen sonuç olarak nitelendirilir (Opricovic & Tzeng, 2007). Birbirleriyle çelişen ağırlıkların oluşmasıyla bir kısım alternatiften sıralama ve seçim yapmaya odaklanarak en yakın ölçmeye dayanan çok kriterli sıralama indekslerini sunmaktadır (Opricovic & Tzeng, 2004). VIKOR metodu, karar vericinin kişisel yargısından etkilenmeden başlamasına rağmen son adımda çözüm, karar verici tarafından seçilmektedir (Opricovic & Tzeng, 2007).

VIKOR metodu aşağıdaki özellikleri taşımalıdır (Yücel, 2018).

- Problemin çözümüne varabilmek adına uzlaşma onaylanabilir durumda olmalıdır.
- Karar verici, doğru çözüme en yakın olanı seçmeye eğilimli olmalıdır.
- Saptanan her bir kriter için alternatifler değerlendirilmelidir.
- Karar vericinin yapmış olduğu tercih ağırlıklar ile ifade edilebilmelidir.

VIKOR yöntemi tedarikçi seçimi, kişi/kurum performanslarının değerlendirilmesi gibi seçim problemlerinde kullanılabilmektedir.

VIKOR tekniğinin uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir (Opricovic & Tzeng, 2004; Alrababah vd., 2017; Sari, 2021).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: X karar matrisinde satırlar ($i=1,2,3, \dots, n$) alternatifleri, sütunlar ($j=1,2,3, \dots, m$) ise kriterleri ifade etmektedir. Karar matrisi aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Adım 2: Her Kriter için En İyi (f_j^+) ve En Kötü (f_j^-) Değerlerin Hesaplanması:

Her bir kriter için en iyi (f_j^+) ve en kötü (f_j^-) değerler belirlenmelidir. En iyi ve en kötü değerlerin saptanabilmesi için kriterlerin özellikleri dikkate alınarak iki farklı hesaplama yapılır.

Eğer j-inci kriter karar vermede bir fayda yönlü ise Eşitlik (2.14) ve Eşitlik (2.15) yardımıyla hesaplanır.

$$f_j^+ = \max_i x_{ij}; i = 1, \dots, n \quad (2.14)$$

$$f_j^- = \min_i X_{ij}; i = 1, \dots, n \quad (2.15)$$

Eğer j-inci kriter karar vermede maliyet yönlü ise Eşitlik (2.16) ve Eşitlik (2.17) yardımıyla hesaplanır.

$$f_j^+ = \min_i X_{ij}; i = 1, \dots, n \quad (2.16)$$

$$f_j^- = \max_i X_{ij}; i = 1, \dots, n \quad (2.17)$$

Adım 3: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: Standardizasyon işlemleri ve matrisin oluşturulması için Eşitlik (2.18)'den faydalanılır. Eşitlikte yer alan r_{ij} sembolü karar matrisinin standart/normalize değerlerini ifade etmektedir. Normalizasyon sonucu elde edilen değerler Eşitlik (2.19)'da gösterildiği gibi $R_{n \times m}$ normalize matrisine yerleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{f_j^+ - x_{ij}}{f_j^+ - f_j^-} \quad (2.18)$$

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & \dots & r_{nm} \end{bmatrix} \quad (2.19)$$

Adım 4: Standart Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması: Normalize edilmiş karar matrisindeki kriterlerin ilgili kriter ağırlıklarıyla w_{ij} çarpılması sonucu ağırlıklandırılmış ve standardize edilmiş $V_{n \times m}$ karar matrisi elde edilir. Karar matrisi elemanları Eşitlik (2.20)'deki gibi hesaplanır.

$$v_{ij} = r_{ij} w_{ij} \quad (2.20)$$

Adım 5: Ortalama Grup Faydası (S_i) ve En Büyük Pişmanlık (R_j) Değerinin Hesaplanması: S_i değeri i-inci alternatif için ortalama grup skoru anlamına gelen ortalama grup faydasını, R_j değeri ise i-inci alternatif için en kötü grup skoru anlamına gelen en büyük pişmanlığı göstermektedir (Lezki vd., 2019). S_i ve R_j değerleri Eşitlik (2.21) ve (2.22) yardımıyla hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^m v_{ij} \quad (2.21)$$

$$R_j = \max_i v_{ij} \quad (2.22)$$

Adım 6: Q_i Değerinin Hesaplanması: Alternatifleri sıralamak amacıyla Q_i değerleri hesaplanır. Bu hesaplama işleminin adımları Eşitlik (2.23)'de sırasıyla verilmiştir.

$$\begin{aligned} S^* &= \min_i S_i \\ S^- &= \max_i S_i \\ R^* &= \min_j R_j \\ R^- &= \max_j R_j \end{aligned} \quad (2.23)$$

Q_i değerleri Eşitlik (2.24) yardımıyla hesaplanmaktadır. Eşitlikte yer alan q değeri maksimum grup faydasını sağlayan strateji ağırlığını, $(1 - q)$ değeri ise karşı görüşlerdeki pişmanlığı sağlayan strateji ağırlığını ifade eder. $q > 0.5$ seçildiğinde çoğunluğun olumlu tutum gösterme eğiliminde olduğu, $q < 0.5$ seçildiğinde çoğunluğun olumsuz tutum gösterdiği ve $q = 0.5$ seçilmesi “konsensus” olarak ifade edilir. Yapılan çalışmalarda genellikle $q = 0.5$ olarak seçilmektedir. Yani, değerlendirmeyi alan uzmanların uzlaşmacı tutum sergiledikleri varsayılmaktadır (Wei & Lin, 2008).

$$Q_i = \frac{q(S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1 - q)(R_j - R^*)}{R^- - R^*} \quad (2.24)$$

Adım 7: Alternatiflerin Sıralanması ve Şartların Kontrol Edilmesi: Elde edilen Q_i , S_i ve R_j değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanır. En iyi alternatif en küçük Q_i değeri olarak tanımlanır. Elde edilen çıktıların doğruluğu aşağıdaki iki şart ile sağlanmalıdır.

Şart 1 (Kabul Edilebilir Avantaj): En iyi ve en iyiye en yakın seçenekler arasında bariz bir fark olduğunun ispatlanmasını gerektirir. $Q(P1)$ en düşük birinci alternatifken, $Q(P2)$ ikinci en düşük alternatiftir. Alternatif sayısından 1 çıkarılıp, 1'e bölünerek hesaplanan değer DQ değeri Eşitlik (2.25)'de verilmiştir.

$$DQ = \frac{1}{i - 1} \quad (2.25)$$

$$Q(P2) - Q(P1) \geq DQ \quad (2.26)$$

Sonuç olarak, Eşitsizlik (2.26)'da verilen şart sağlanıyorsa $P1$ alternatifinin Şart (1)'i sağladığı söylenir.

Şart 2 (Kabul Edilebilir İstikrar): En iyi Q değerine sahip alternatifin S ve R değerlerinden en az biri iyi skora sahip ise uzlaşık çözümün istikrarlı olduğu ispatlanmış olur. Belirtilen iki şart aynı anda sağlanmazsa uzlaşık çözüm kümesi aşağıdaki gibi önerilir.

- Eğer Şart 2 sağlanmıyorsa P1 ve P2 alternatifleri,
- Eğer Şart 1 sağlanmıyorsa P1, P2, ..., PN alternatifleri dikkate alınarak durum Eşitlik (27) ile tekrar değerlendirilir.

$$Q(PN) - Q(P1) < DQ \quad (2.27)$$

Q değerlerine göre uzlaşık çözüm kümesi en küçükten en büyüğe doğru sıralanır.

2.4 PROMETHEE

ÇKKV yöntemi olan PROMETHEE, 1982 yılında J. P. Brans'ın çok kriterli öncelik belirleme amaçlı geliştirdiği bir yöntemdir (Kücü, 2007). PROMETHEE yöntemi ile alternatifler arasında kısmi ve tam sıralama yapılabilmektedir (Özgüven Tayfun, 2015). Alternatifler tercih fonksiyonlarına göre değerlendirilir ve ikili karşılaştırma yapılarak kısmi ve tam öncelikleri belirlenir (Dağdeviren & Eraslan, 2008). PROMETHEE I yöntemi kısmi sıralama, PROMETHEE II yöntemi ise tam sıralama yapar. Ek olarak, literatürde PROMETHEE III, IV, V, VI gibi metotlar da görülmektedir (Ballı vd., 2007).

Değişkenler ve kriterler belirlendikten sonra belirlenen kriterlerin önem düzeyi ortaya konulur. Ardından, PROMETHEE yönteminin aşağıda verilen yedi adımı uygulanır (Brans & Vincke, 1985).

Adım 1: Alternatif ve kriterler tanımlanır. Kriterlerin önem ağırlıkları saptanır. $(w = w_1, w_2, \dots, w_k)$ ağırlıklar ile $c = \{f_1, f_2, \dots, f_k\}$ tarafından değerlendirilen alternatifleri içeren bir matris oluşturulur. Burada k kriter sayısını ifade etmektedir. Ağırlıklar, negatif olmayan sayılardan, önemli olan kriterler daha yüksek değer alacak ve kriterlere verilen toplam ağırlıklar Eşitlik (2.28)'de gösterildiği gibi 1 değerine eşit olacak şekilde seçilmektedir.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1; 0 \leq w_1, w_2, \dots, w_n \leq 1 \quad (2.28)$$

Adım 2: Kriterler için tercih fonksiyonları tanımlanır. Tablo 2.1’de PROMETHEE yönteminin uygulamasında kullanılan tercih fonksiyonları yer almaktadır. Değerlendirme faktörü açısından iki alternatif arasındaki fark x olarak sembolize edilmiştir.

Tablo 2.1 Tercih Fonksiyonları (Brans & Vincke, 1985; Özdağoğlu, 2013).

Tip	Parametreler	Fonksiyon
Birinci Tip (Olağan)	-	$P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ p(x), & x > 0 \end{cases}$
İkinci Tip (U Tipi)	l	$P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq l \\ 1, & x > l \end{cases}$
Üçüncü Tip (V Tipi)	m	$P(x) = \begin{cases} x/m, & x \leq m \\ 1, & x > m \end{cases}$
Dördüncü Tip (Seviyeli/Kademeli)	q, p	$P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1/2, & q \leq x \leq q + p \\ 1, & x > q + p \end{cases}$
Beşinci Tip (Doğrusal/Lineer)	s, r	$P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq s \\ (x - s)/r, & s \leq x \leq s + r \\ 1, & x > s + r \end{cases}$
Altıncı Tip (Gaussian)	σ	$P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-x^2/2\sigma^2}, & x \geq 0 \end{cases}$

Adım 3: Alternatif kümesindeki alternatif çiftler için ortak tercih fonksiyonları seçilir.

Adım 4: Tercih indeksleri, ortak tercih fonksiyonları yardımıyla alternatif çiftleri adına ayrı ayrı hesaplanır.

Adım 5: Alternatifler için Eşitlik (2.29) ve Eşitlik (2.30)’da verilen pozitif (Ψ^+) ve negatif (Ψ^-) öncelik değerleri belirlenir.

$$\Psi^+ = \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, x) \quad (2.29)$$

$$\Psi^- = \frac{1}{n-1} \sum \pi(x, a) \quad (2.30)$$

Adım 6: PROMETHEE-I yardımıyla kısmi öncelikler saptanır. Alternatiflerin pozitif ve negatif öncelik değerleri karşılaştırılır. Birbirine göre öncelikli, farklılık göstermeyen ve karşılaştırılamayacak alternatifler belirlenir. a ve b gibi iki alternatifin kısmi önceliğinin belirlenmesinde aşağıda belirtilen üç durum göz önüne alınır. Ψ^+ pozitif üstünlüğü, Ψ^- negatif üstünlüğü ifade eder.

Aşağıda belirtilen koşullardan biri sağlanıyorsa, a alternatifi b alternatifine daha önceliklidir:

$$\Psi^+(a) > \Psi^+(b) \text{ ve } \Psi^-(a) < \Psi^-(b)$$

$$\Psi^+(a) > \Psi^+(b) \text{ ve } \Psi^-(a) = \Psi^-(b)$$

$$\Psi^+(a) = \Psi^+(b) \text{ ve } \Psi^-(a) < \Psi^-(b)$$

Aşağıda belirtilen koşul sağlanıyorsa, a ve b alternatifi eşit önceliklidir:

$$\Psi^+(a) = \Psi^+(b) \text{ ve } \Psi^-(a) = \Psi^-(b)$$

Aşağıda belirtilen koşullardan biri sağlanıyorsa, a ve b alternatifi kıyaslanamaz:

$$\Psi^+(a) > \Psi^+(b) \text{ ve } \Psi^-(a) > \Psi^-(b)$$

$$\Psi^+(a) < \Psi^+(b) \text{ ve } \Psi^-(a) < \Psi^-(b)$$

Adım 7: Tam önceliklendirme için Eşitlik (2.31)'de verilen PROMETHEE-II yöntemi kullanılır. Tam sıralamanın yapılması için bulunan tam önceliklendirme değerleri, tüm alternatifler ile aynı düzlemde ele alınarak belirlenir.

$$\Psi(a) = \Psi^+(a) - \Psi^-(a) \quad (2.31)$$

Alternatif kümesinde yer alan a ve b değerlerinin sıralaması aşağıdaki gibi yapılır.

$\Psi(a) > \Psi(b)$ ise a alternatifi daha önceliklidir.

$\Psi(a) = \Psi(b)$ ise a ve b alternatifleri birbirinden farksızdır.

2.5 COPRAS

COPRAS “Karmaşık Oransal Değerlendirme” metodu 1996 yılında Zavadskas ve arkadaşları tarafından bulunmuştur. Alternatiflerin performanslarını farklı kriter ve onların ağırlıklarına göre hesaplamaktadır. Bu metot, ideal ve ideal olmayan

çözümleri dikkate alarak en iyi karara varmayı amaçlamaktadır (Zavadskas vd., 2008). Yöntemin ana hedefi fayda kriterlerini maksimum seviyeye çıkartmak ve maliyet kriterlerini minimuma indirmektir (Kaklauskas vd., 2010). Ayrıca, COPRAS tek seferde hem kantitatif hem de kalitatif kriterlerin değerlendirilmesi konusunda elverişlidir (Mulliner vd., 2013). Şeffaflığı, kullanım kolaylığı ve diğer ÇKKV metotlarına göre daha çabuk hesaplanabilmesi gibi sebeplerle araştırmacılar tarafından sıkça başvurulmuş bir yöntemdir (Mulliner vd., 2013).

COPRAS yönteminin adımları aşağıda verilmiştir (Podvezko, 2011).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik (2.32)'de verilen karar matrisi oluşturulur. Eşitlikte, x_{ij} j-inci kriter açısından i-inci alternatife performans değeri, A_i i-inci alternatif, m alternatiflerin sayısı, n ise kriter sayısıdır.

$$D = \begin{bmatrix} A_1 \\ \vdots \\ A_m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{j1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.32)$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik (2.33) yardımıyla karar matrisi normleştirilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}; j = 1, \dots, n \quad (2.33)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar verici tarafından saptanmış kriter ağırlıklarının (w_j), normalize edilmiş karar matrisiyle çarpılması sonucu ağırlıklandırılmış standardize karar matrisi elde edilir.

$$D' = d_{ij} = x_{ij}^* w_j$$

Adım 4: Her Alternatif için Faydalı ve Faydasız Değerlerin Hesaplanması: COPRAS yönteminin hedefe ulaşması için en iyi durum faydalı ölçütlerin yüksek, maliyet ölçütlerin ise düşük olarak bulunmasıdır. Eşitlik (2.34)'te faydalı ölçütlerinin, Eşitlik (2.35)'de maliyet ölçütlerinin hesaplama formülleri verilmiştir.

$$S_i^+ = \sum_{j=1}^k d_{ij}; j = 1, 2, \dots, k \quad (2.34)$$

$$S_i^- = \sum_{j=k+1}^n d_{ij}; j = k + 1, k + 2, \dots, n \quad (2.35)$$

Adım 5: Alternatiflerin Göreceli Önemlerinin Hesaplanması: Alternatifler bakımından göreceli önem değeri Q_i olarak gösterilmektedir. Mevcut alternatifler arasında en iyi Q_i değeri en yüksek olan alternatif ifade etmektedir. Q_i değeri Eşitlik (2.36) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$Q_i = S_i^+ + \frac{\sum_{i=1}^m S_i^-}{S_i^- \sum_{i=1}^m \frac{1}{S_i^-}} \quad (2.36)$$

Adım 6: En Yüksek Göreceli Değerin Hesaplanması: Eşitlik (2.37) yardımıyla hesaplanır.

$$Q_{\max} = \max\{Q_i\}; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.37)$$

Adım 7: Alternatiflerin Fayda Derecelerinin Belirlenmesi: Eşitlik (2.38) yardımıyla her alternatif için performans indeksi, yani P_i değeri, hesaplanmaktadır. P_i değerinin 100 olma durumu en iyi alternatife ulaşıldığını göstermektedir. Alternatiflerin başarı durumu P_i değerinin büyükten küçüğe doğru sıralanması ile elde edilmektedir.

$$P_i = \left(\frac{Q_i}{Q_{\max}} \right) 100\% \quad (2.38)$$

2.6 WASPAS

WASPAS metodu Zavadskas ve arkadaşları tarafından 2012 yılında literatüre kazandırılmıştır. WASPAS, WSM (Weighted Sum Model, Ağırlıklı Toplam Modeli) ve WPM (Weighted Product Model, Ağırlıklı Çarpım Modeli) metotlarının birleşimi sonucu ortaya çıkmıştır. Elde edilen sonuçlar optimallik kat sayısı ile birlikte yeniden değerlendirilir ve alternatifler sıralanır. Kendi içinde duyarlılık analizi yapan WASPAS metodu dizilimdeki tutarlılığı kontrol edebilmektedir ve bu yönüyle diğer ÇKKV metotlarından farklılaşmaktadır (Yurdoğlu & Kundakçı, 2017).

WASPAS metodunun adımları aşağıda verilmiştir (Zavadskas vd., 2012).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: X karar matrisinde satırlar ($i=1,2,3, \dots, n$) alternatifleri, sütunlar ($j=1,2,3, \dots, m$) ise kriterleri ifade etmektedir. Karar matrisi aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır.

$$X = [X_{ij}] = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalleştirilmesi: Kriter eğer fayda yönlü ise Eşitlik (2.39), eğer maliyet yönlü ise Eşitlik (2.40) kullanılarak karar matrisi normalleştirilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (2.39)$$

$$x_{ij}^* = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2.40)$$

Adım 3: WSM: Ağırlıklı toplam modeline göre tüm alternatifler için toplam kriter ağırlıkları Eşitlik (2.41) yardımıyla hesaplanır. Eşitlikte yer alan w_j ifadesi kriterlerin ağırlıklarını ifade etmektedir.

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^m x_{ij}^* w_j \quad (2.41)$$

Adım 4: WPM: Ağırlıklı çarpım modeline göre tüm alternatifler için kriterlerin önem ağırlıkları Eşitlik (2.42) yardımıyla hesaplanır. Eşitlikte yer alan w_j ifadesi kriterlerin ağırlıklarını ifade etmektedir.

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^m (x_{ij}^*)^{w_j} \quad (2.42)$$

Adım 5: Ortak Performans Değerinin Hesaplanması: Ortak performans değeri WSM ve WPM yöntemlerini birleştirerek tüm alternatifler için Eşitlik (2.43) yardımıyla hesaplanır. Eşitlikte yer alan λ ifadesi optimallik kat sayısıdır ve $[0,1]$ aralığında yer alır. Karar verici bu aralıkta dilediği λ değerini seçebilir. En uygun değeri bulmak için Adım 6 ve Adım 7 takip edilebilir. WSM ve WPM metodlarının eşit gücü olduğu varsayılarak $\lambda = 0,5$ seçilebilir.

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} - (1 - \lambda) Q_i^{(2)} \quad (2.43)$$

Elde edilen Q_i değerleri büyükten küçüğe dizilerek alternatifler sıralanır.

Adım 6: λ kat sayısına 0 ile 1 arasında farklı değerler verilerek duyarlılık analizi yapılır. Yani, farklı λ değerleri için alternatiflerin sıralaması değerlendirilir.

Adım 7: Optimal λ Eşitlik (2.44) yardımıyla bulunabilir ve alternatiflerin sıralaması gözden geçirilir.

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i^{(2)}}{\sum_{i=1}^n Q_i^{(1)} + \sum_{i=1}^n Q_i^{(2)}} \quad (2.44)$$



Bu çalışmada amaç, 2023 Milletler Liginde finale kalan kadın voleybol takım oyuncularının performanslarının CRITIC tabanlı TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS metotları ile değerlendirilmesidir.

Finale kalan sporcular arasından 23 voleybol oyuncusu ve belirlenen 7 kriter ile objektif bir metot olan CRITIC kullanılarak kriterlerin ağırlıkları saptanmıştır. Saptanan ağırlıklar TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS yöntemlerinde girdi olarak kullanılmış ve sıralama sonuçları değerlendirilmiştir. Analizler çerçevesinde tüm hesaplamalar Microsoft Excel programı ile yapılmıştır. Araştırmanın gerçekleştirilmesi esnasında karşılaşılan kısıt ve sınırlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Araştırmada kullanılan veriler turnuvadaki kadın kategorisinde finale kalan takım oyuncuları arasından analize uygun olmayan sporcuların çıkartılmasıyla belirlenmiştir. Toplam puanı 5'in altında olan sporcular veri setinden çıkartılmıştır.
2. Araştırmada ÇKKV yöntemlerinden CRITIC metodu ile kriterler ağırlıklandırılmış ve elde edilen değerler alternatifler arasında seçim yapma olanağı sağlayan TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS yöntemlerine girdi olarak verilmiştir.

3.1 Araştırma Değişkenlerinin Belirlenmesi

Analiz kapsamındaki veriler en.volleyballworld.com ve vnlw.volleystation.com adreslerinden elde edilmiştir.

2023 Milletler Ligi kadın voleybol kategorisinde finale kalan Türkiye ve Çin takım oyuncularının performanslarının değerlendirilmesi amacıyla başlangıçta müsabakalara katılan 31 sporcunun tamamı veri setine dahil edilmiştir. Bu sporculardan 6 tanesi maçlara çıkmış olmasına rağmen toplam puanı 0 olduğu için analize dahil edilmemiştir. Yani, başlangıçta 25 sporcu (alternatif) ve 7 kriter ile analiz yapılması hedeflenmiştir. COPRAS metodunun “Her Alternatif için Faydalı

ve Faydasız Değerlerin Hesaplanması” adımında son iki alternatif değerleri tanımsız olarak bulunmuş ve bu aşamada analize devam edilemeyeceği görüldüğü için toplam puanı 5’in altında olan bu iki sporcu başlangıç karar matrisinden çıkartılmıştır. Böylece, tüm metotlar 23 alternatif ve 7 kriter çerçevesinde uygulanmıştır.

Kriterler belirlenirken literatür taramasından faydalanılmıştır. Daha önceki çalışmalarda da kullanıldığı görülen oynanan set sayısı, toplam puan, ataktan kazanılan puan, bloktan kazanılan puan, servisten kazanılan puan, karşılama yüzdesi ve servis hatası değişkenleri analize katılacak 7 kriter olarak saptanmıştır. Servis hatası kriteri maliyet yönlü, diğer tüm kriterler fayda yönlü olarak belirlenmiştir. Bu kriterlerin voleybol dünyasındaki tanımları ve ne anlam ifade ettikleri aşağıda açıklanmıştır.

Oynanan set sayısı, sporcunun lig süresince sahaya çıktığı toplam set sayısını ifade etmektedir.

Ataktan, bloktan ve servisten kazanılan puanların toplanması ile **toplam puan** hesaplanmaktadır.

3.1.1 Atak (Hücum / Smaç)

Topu rakip takım sahasına gönderme amaçlı yapılan tüm vuruşlar (servis ve bloklar hariç) hücum vuruşu olarak kabul edilir. Herhangi bir oyunun atak yapılmadan kazanılma ihtimali oldukça zayıftır (Akarçeşme, 2010). Atak, kendi içerisinde smaç, smaç plase ve plase olarak çeşitlenmektedir. Bunun sebebi, vuruş açısı ve topa uygulanan kuvvetin ortaya çıkarttığı değişkenliklerdir (Akarçeşme, 2010; İşgüzar, 2011; Koçak ve Yılmaz, 2013). Top bütün olarak fileyi geçtiğinde ya da rakip oyunculardan birine temas ettiğinde bir atak tamamlanır.

3.1.2 Blok

Rakipten gelen hücum topunu file üzerinde eller, kollar ve vücut yardımıyla engellemek amacıyla yapılan harekete blok denir. Blok hareketleri, bir veya birden fazla oyuncuyla yapılabilir. Sadece ön hat oyuncularının blok uygulama hakkı vardır. Blok esnasında fileye dokunmak yasaktır. Blok yapılarak sayı kazanılmaktadır.

3.1.3 Servis (ACE)

Servis atışı ile birlikte topun rakip sahada direkt yere temas etmesi, rakip oyuncuların birine temas ettikten sonra oyun alanına düşmesi ya da rakip oyuncudan sekerek saha dışına gitmesi durumunda servis puanı kazanılmaktadır.

3.1.4 Servis Karşılama (Manşet Pas)

Rakip tarafından kullanılan servisin oyuna sokulması, iyi atak yaparak sayı kazanılması amacıyla topu manşet ya da parmak pas vuruşuyla pasöre aktarma hareketidir (Komar, 2023). Bu çalışmada servis karşılama değişkeni karşılama yüzdesi kriteri adıyla kullanılmıştır.

3.1.5 Servis Hatası

Servis kullanan oyuncunun topa vuruş anında topu ıskalması, topun fileye çarpıp kendi sahasına düşmesi ya da top rakip takım oyuncularına ve rakip takım sahasına temas etmeden direkt olarak saha dışına çıkması durumudur (Komar, 2023).

3.2 Araştırma Bulguları

Bu çalışmada kullanılan kriterlerin kısa kodları aşağıda Tablo 3.1’de verilmiştir. Analiz adımlarında kriterler, kısa kodlarıyla ifade edilecektir.

Tablo 3.1 Kriter kısa kodları

Kriter	Kısa Kodu
Oynadığı Set Sayısı	OSS
Toplam Puan	TP
Ataktan Kazanılan Sayı	AKS
Bloktan Kazanılan Sayı	BKS
Servisten Kazanılan Sayı	SKS
Karşılama Yüzdesi	KY
Servis Hatası	SH

Analizlerde değerlendirilen alternatifler yani sporcu isimleri ve kısaltmaları aşağıda Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2 Alternatif kısa kodları

Alternatif	Kısa Kodu
Li Yingying	Li
Vargas Melissa Teresa	Vargas
Karakurt Ebrar	Karakurt
Yuan Xinyue	Yuan
Gong Xiangyu	Gong
Wang Yunlu	Wang
Erdem Dündar Eda	Erdem
Wang Yuanyuan	Wang Y.
Güneş Zehra	Güneş
Aydın İlkin	Aydın
Baladın Hande	Baladın
Cebecioğlu Derya	Cebecioğlu
şahin Elif	şahin
Diao Linyu	Diao
Kalaç Aslı	Kalaç
Zheng Yixin	Zheng
Yang Hanyu	Yang
şahin Saliha	şahin S.
Akman Kübra	Akman
Güveli Yasemin	Güveli

Tablo 3.2 Alternatif kısa kodları (devamı)

Gao Yi	Gao
Özbay Cansu	Özbay
Zhong Hui	Zhong

3.2.1 CRITIC Analizi

Metodoloji bölümünde hesaplama adımları verilen CRITIC analizi için, belirlenen alternatif ve kriterler matrise girdi olarak verilmiştir. Bu kapsamda her bir kriter için ortaya çıkan ağırlıklandırma aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.3 CRITIC analizi

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
KARAR MATRİSİ							
Li	59	291	262	15	14	0,34	27
Vargas	39	227	194	14	19	0,25	16
Karakurt	52	193	161	18	14	0,16	17
Yuan	59	185	136	40	9	0,2	14
Gong	56	161	141	13	7	0,26	9
Wang	59	142	121	12	9	0,28	22
Erdem	45	127	79	42	6	0,5	17
Wang Y.	48	127	102	21	4	0,09	9
Güneş	39	100	51	46	3	0	18
Aydın	38	100	84	9	7	0,26	16
Baladın	30	72	61	9	2	0,29	12

Tablo 3.3 CRITIC analizi (devamı)

Cebecioğlu	28	55	50	4	1	0,15	3
Şahin	45	37	19	14	4	0	3
Diao	59	30	8	12	10	0	7
Kalaç	19	28	16	10	2	0	8
Zheng	24	26	20	5	1	0,17	3
Yang	12	15	11	4	0	0,5	2
Şahin S.	16	14	13	1	0	0,23	6
Akman	6	13	4	8	1	0	2
Güveli	5	8	6	1	1	0	1
Gao	8	8	5	3	0	1	3
Özbay	41	7	5	2	0	0	8
Zhong	8	5	4	1	0	0,2	4
NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	1,0	1,0	1,0	0,3111	0,7368	0,34	0,0
Vargas	0,6296	0,7762	0,7364	0,2889	1,0	0,25	0,4231
Karakurt	0,8704	0,6573	0,6085	0,3778	0,7368	0,16	0,3846
Yuan	1,0	0,6294	0,5116	0,8667	0,4737	0,2	0,5
Gong	0,9444	0,5455	0,531	0,2667	0,3684	0,26	0,6923
Wang	1,0	0,479	0,4535	0,2444	0,4737	0,28	0,1923
Erdem	0,7407	0,4266	0,2907	0,9111	0,3158	0,5	0,3846
Wang Y.	0,7963	0,4266	0,3798	0,4444	0,2105	0,09	0,6923

Tablo 3.3 CRITIC analizi (devamı)

Güneş	0,6296	0,3322	0,1822	1,0	0,1579	0,0	0,3462
Aydın	0,6111	0,3322	0,3101	0,1778	0,3684	0,26	0,4231
Baladın	0,463	0,2343	0,2209	0,1778	0,1053	0,29	0,5769
Cebecioğlu	0,4259	0,1748	0,1783	0,0667	0,0526	0,15	0,9231
Şahin	0,7407	0,1119	0,0581	0,2889	0,2105	0,0	0,9231
Diao	1,0	0,0874	0,0155	0,2444	0,5263	0,0	0,7692
Kalaç	0,2593	0,0804	0,0465	0,2	0,1053	0,0	0,7308
Zheng	0,3519	0,0734	0,062	0,0889	0,0526	0,17	0,9231
Yang	0,1296	0,035	0,0271	0,0667	0,0	0,5	0,9615
Şahin S.	0,2037	0,0315	0,0349	0,0	0,0	0,23	0,8077
Akman	0,0185	0,028	0,0	0,1556	0,0526	0,0	0,9615
Güveli	0,0	0,0105	0,0078	0,0	0,0526	0,0	1,0
Gao	0,0556	0,0105	0,0039	0,0444	0,0	1,0	0,9231
Özbay	0,6667	0,007	0,0039	0,0222	0,0	0,0	0,7308
Zhong	0,0556	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8846
İLİŞKİ KATSAYI MATRİSİ							
OSS	1,0	0,72	0,6744	0,5417	0,7013	-0,1526	-0,6967
TP	0,72	1,0	0,9884	0,5117	0,8608	0,0989	-0,8396
AKS	0,6744	0,9884	1,0	0,3791	0,8463	0,1236	-0,8077
BKS	0,5417	0,5117	0,3791	1,0	0,3578	-0,0544	-0,5553
SKS	0,7013	0,8608	0,8463	0,3578	1,0	-0,008	-0,7168

Tablo 3.3 CRITIC analizi (devamı)

KY	-0,1526	0,0989	0,1236	-0,0544	-0,008	1,0	-0,0852
SH	-0,6967	-0,8396	-0,8077	-0,5553	-0,7168	-0,0852	1,0
İLİŞKİ KATSAYISI							
OSS	0,0	0,28	0,3256	0,4583	0,2987	1,1526	1,6967
TP	0,28	0,0	0,0116	0,4883	0,1392	0,9011	1,8396
AKS	0,3256	0,0116	0,0	0,6209	0,1537	0,8764	1,8077
BKS	0,4583	0,4883	0,6209	0,0	0,6422	1,0544	1,5553
SKS	0,2987	0,1392	0,1537	0,6422	0,0	1,008	1,7168
KY	1,1526	0,9011	0,8764	1,0544	1,008	0,0	1,0852
SH	1,6967	1,8396	1,8077	1,5553	1,7168	1,0852	0,0
Standart Sapma	0,3535	0,2886	0,2795	0,2882	0,2832	0,2295	0,2796
Bilgi Miktarı	1,4888	1,0561	1,0608	1,3889	1,1211	1,3946	2,7124
Kriter Ağırlıkları	0,1456	0,1033	0,1038	0,1359	0,1097	0,1364	0,2653

Tablo 3.3’de elde edilen sonuçlara göre en önemli ilk 3 kriter sırasıyla servis hatası %26,5; oynadığı set sayısı %14,5 ve karşılama yüzdesi %13,6 olarak hesaplanmıştır.

3.2.2 TOPSIS Analizi

Metodoloji bölümünde hesaplama adımları verilen TOPSIS analizi için, belirlenen alternatif, kriter ve CRITIC analizi bölümünde hesaplanan CRITIC ağırlıkları matrise girdi olarak verilmiştir. Bu kapsamda her bir alternatif için ortaya çıkan sıralama sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.4 TOPSIS analizi

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	0,3132	0,5154	0,5596	0,1707	0,4038	0,2296	0,4628
Vargas	0,207	0,4021	0,4143	0,1594	0,548	0,1688	0,2743
Karakurt	0,276	0,3418	0,3439	0,2049	0,4038	0,108	0,2914
Yuan	0,3132	0,3277	0,2905	0,4553	0,2596	0,135	0,24
Gong	0,2972	0,2852	0,3011	0,148	0,2019	0,1755	0,1543
Wang	0,3132	0,2515	0,2584	0,1366	0,2596	0,189	0,3771
Erdem	0,2389	0,2249	0,1687	0,4781	0,1731	0,3376	0,2914
Wang Y.	0,2548	0,2249	0,2178	0,239	0,1154	0,0608	0,1543
Güneş	0,207	0,1771	0,1089	0,5236	0,0865	0,0	0,3086
Aydın	0,2017	0,1771	0,1794	0,1024	0,2019	0,1755	0,2743
Baladın	0,1592	0,1275	0,1303	0,1024	0,0577	0,1958	0,2057
Cebecioglu	0,1486	0,0974	0,1068	0,0455	0,0288	0,1013	0,0514
Şahin	0,2389	0,0655	0,0406	0,1594	0,1154	0,0	0,0514
Diao	0,3132	0,0531	0,0171	0,1366	0,2884	0,0	0,12
Kalaç	0,1008	0,0496	0,0342	0,1138	0,0577	0,0	0,1371
Zheng	0,1274	0,0461	0,0427	0,0569	0,0288	0,1148	0,0514
Yang	0,0637	0,0266	0,0235	0,0455	0,0	0,3376	0,0343
Şahin S.	0,0849	0,0248	0,0278	0,0114	0,0	0,1553	0,1029
Akman	0,0318	0,023	0,0085	0,0911	0,0288	0,0	0,0343

Tablo 3.4 TOPSIS analizi (devamı)

Güveli	0,0265	0,0142	0,0128	0,0114	0,0288	0,0	0,0171
Gao	0,0425	0,0142	0,0107	0,0341	0,0	0,6752	0,0514
Özbay	0,2176	0,0124	0,0107	0,0228	0,0	0,0	0,1371
Zhong	0,0425	0,0089	0,0085	0,0114	0,0	0,135	0,0686
AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	0,0456	0,0532	0,0581	0,0232	0,0443	0,0313	0,1228
Vargas	0,0301	0,0415	0,043	0,0217	0,0601	0,023	0,0728
Karakurt	0,0402	0,0353	0,0357	0,0278	0,0443	0,0147	0,0773
Yuan	0,0456	0,0339	0,0301	0,0619	0,0285	0,0184	0,0637
Gong	0,0433	0,0295	0,0312	0,0201	0,0221	0,0239	0,0409
Wang	0,0456	0,026	0,0268	0,0186	0,0285	0,0258	0,1001
Erdem	0,0348	0,0232	0,0175	0,065	0,019	0,0461	0,0773
Wang Y.	0,0371	0,0232	0,0226	0,0325	0,0127	0,0083	0,0409
Güneş	0,0301	0,0183	0,0113	0,0711	0,0095	0,0	0,0819
Aydın	0,0294	0,0183	0,0186	0,0139	0,0221	0,0239	0,0728
Baladın	0,0232	0,0132	0,0135	0,0139	0,0063	0,0267	0,0546
Cebecioğlu	0,0216	0,0101	0,0111	0,0062	0,0032	0,0138	0,0136
Şahin	0,0348	0,0068	0,0042	0,0217	0,0127	0,0	0,0136
Diao	0,0456	0,0055	0,0018	0,0186	0,0316	0,0	0,0318
Kalaç	0,0147	0,0051	0,0035	0,0155	0,0063	0,0	0,0364
Zheng	0,0186	0,0048	0,0044	0,0077	0,0032	0,0157	0,0136

Tablo 3.4 TOPSIS analizi (devamı)

Yang	0,0093	0,0027	0,0024	0,0062	0,0	0,0461	0,0091
Şahin S.	0,0124	0,0026	0,0029	0,0015	0,0	0,0212	0,0273
Akman	0,0046	0,0024	0,0009	0,0124	0,0032	0,0	0,0091
Güveli	0,0039	0,0015	0,0013	0,0015	0,0032	0,0	0,0045
Gao	0,0062	0,0015	0,0011	0,0046	0,0	0,0921	0,0136
Özbay	0,0317	0,0013	0,0011	0,0031	0,0	0,0	0,0364
Zhong	0,0062	0,0009	0,0009	0,0015	0,0	0,0184	0,0182
Pozitif İdeal	0,0456	0,0532	0,0581	0,0711	0,0601	0,0921	0,0045
Negatif İdeal	0,0039	0,0009	0,0009	0,0015	0,0	0,0	0,1228

Tablo 3.4’te sırasıyla karar matrisi normalleştirildi, CRITIC metodundan elde edilen ağırlıklar kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edildi ve son olarak pozitif ve negatif ideal çözümler ortaya kondu. Analizin son bölümü Tablo 3.5’te verilmiştir.

Tablo 3.5 TOPSIS ayırım ölçüleri ve sıralama sonuçları

	Pozitif İdeal Uzaklık	Negatif İdeal Uzaklık	TOPSIS’e Göre Görelİ Yakınlık Değerleri	TOPSIS’e Göre Sıralama	Toplam Puanı Göre Sıralama
Li	0,1422	0,1056	0,4262	15	1
Vargas	0,1117	0,1057	0,4861	4	2
Karakurt	0,1194	0,093	0,4379	12	3

Tablo 3.5 TOPSIS ayırım ölçüleri ve sıralama sonuçları (devamı)

Yuan	0,1057	0,1094	0,5086	2	4
Gong	0,1063	0,1068	0,5011	3	5
Wang	0,1379	0,073	0,3461	23	6
Erdem	0,1087	0,1015	0,4829	6	7
Wang Y.	0,1197	0,0998	0,4547	8	8
Güneş	0,1438	0,0878	0,3792	18	9
Aydın	0,1306	0,0706	0,351	22	10
Baladın	0,1305	0,079	0,3771	19	11
Cebecioğlu	0,1353	0,1124	0,4538	9	12
Şahin	0,1358	0,1161	0,4609	7	13
Diao	0,1351	0,1064	0,4407	11	14
Kalaç	0,1474	0,0886	0,3753	20	15
Zheng	0,1384	0,1116	0,4464	10	16
Yang	0,1301	0,1229	0,4857	5	17
Şahin S.	0,1439	0,0982	0,4056	17	18
Akman	0,1508	0,1143	0,4311	14	19
Güveli	0,1556	0,1183	0,4319	13	20
Gao	0,1249	0,1429	0,5336	1	21
Özbay	0,1545	0,0908	0,3701	21	22
Zhong	0,1471	0,1062	0,4194	16	23

Tablo 3.5’te elde edilen sonuçlara göre ideal çözüme en yakın olan alternatif Gao Yi olarak bulunmuştur. Toplam puana göre sıralamada ise Gao Yi alternatifi 21. sıradadır.

3.2.3 VIKOR Analizi

Metodoloji bölümünde hesaplama adımları verilen VIKOR analizi için, belirlenen alternatif, kriter ve CRITIC analizi bölümünde hesaplanan CRITIC ağırlıkları matrise girdi olarak verilmiştir. Bu kapsamda her bir alternatif için ortaya çıkan sıralama sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.6 Her kriter için en iyi ve en kötü değerlerin hesaplanması

Kriter/Hesaplanan Değer	En İyi	En Kötü
OSS	59	5
TP	291	5
AKS	262	4
BKS	46	1
SKS	19	0
KY	1	0
SH	1	27

Yukarıda verilen Tablo 3.6’da her bir kriter için en iyi ve en kötü değerler hesaplanmıştır.

Tablo 3.7 VIKOR analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	0,0	0,0	0,0	0,6889	0,2632	0,66	1,0
Vargas	0,3704	0,2238	0,2636	0,7111	0,0	0,75	0,5769

Tablo 3.7 VIKOR analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması (devamı)

Karakurt	0,1296	0,3427	0,3915	0,6222	0,2632	0,84	0,6154
Yuan	0,0	0,3706	0,4884	0,1333	0,5263	0,8	0,5
Gong	0,0556	0,4545	0,469	0,7333	0,6316	0,74	0,3077
Wang	0,0	0,521	0,5465	0,7556	0,5263	0,72	0,8077
Erdem	0,2593	0,5734	0,7093	0,0889	0,6842	0,5	0,6154
Wang Y.	0,2037	0,5734	0,6202	0,5556	0,7895	0,91	0,3077
Güneş	0,3704	0,6678	0,8178	0,0	0,8421	1,0	0,6538
Aydın	0,3889	0,6678	0,6899	0,8222	0,6316	0,74	0,5769
Baladın	0,537	0,7657	0,7791	0,8222	0,8947	0,71	0,4231
Cebecioğlu	0,5741	0,8252	0,8217	0,9333	0,9474	0,85	0,0769
Şahin	0,2593	0,8881	0,9419	0,7111	0,7895	1,0	0,0769
Diao	0,0	0,9126	0,9845	0,7556	0,4737	1,0	0,2308
Kalaç	0,7407	0,9196	0,9535	0,8	0,8947	1,0	0,2692
Zheng	0,6481	0,9266	0,938	0,9111	0,9474	0,83	0,0769
Yang	0,8704	0,965	0,9729	0,9333	1,0	0,5	0,0385
Şahin S.	0,7963	0,9685	0,9651	1,0	1,0	0,77	0,1923
Akman	0,9815	0,972	1,0	0,8444	0,9474	1,0	0,0385
Güveli	1,0	0,9895	0,9922	1,0	0,9474	1,0	0,0
Gao	0,9444	0,9895	0,9961	0,9556	1,0	0,0	0,0769
Özbay	0,3333	0,993	0,9961	0,9778	1,0	1,0	0,2692

Tablo 3.7 VIKOR analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması (devamı)

Zhong	0,9444	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,1154
AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	0,0	0,0	0,0	0,0936	0,0289	0,09	0,2653
Vargas	0,0539	0,0231	0,0273	0,0966	0,0	0,1023	0,1531
Karakurt	0,0189	0,0354	0,0406	0,0845	0,0289	0,1146	0,1633
Yuan	0,0	0,0383	0,0507	0,0181	0,0577	0,1091	0,1327
Gong	0,0081	0,047	0,0487	0,0996	0,0693	0,101	0,0816
Wang	0,0	0,0538	0,0567	0,1026	0,0577	0,0982	0,2143
Erdem	0,0378	0,0592	0,0736	0,0121	0,075	0,0682	0,1633
Wang Y.	0,0297	0,0592	0,0644	0,0755	0,0866	0,1241	0,0816
Güneş	0,0539	0,069	0,0849	0,0	0,0924	0,1364	0,1735
Aydın	0,0566	0,069	0,0716	0,1117	0,0693	0,101	0,1531
Baladın	0,0782	0,0791	0,0808	0,1117	0,0981	0,0969	0,1123
Cebecioğlu	0,0836	0,0852	0,0853	0,1268	0,1039	0,116	0,0204
Şahin	0,0378	0,0918	0,0977	0,0966	0,0866	0,1364	0,0204
Diao	0,0	0,0943	0,1022	0,1026	0,0519	0,1364	0,0612
Kalaç	0,1079	0,095	0,0989	0,1087	0,0981	0,1364	0,0714
Zheng	0,0944	0,0957	0,0973	0,1238	0,1039	0,1132	0,0204
Yang	0,1268	0,0997	0,101	0,1268	0,1097	0,0682	0,0102
Şahin S.	0,116	0,1001	0,1001	0,1359	0,1097	0,105	0,051

Tablo 3.7 VIKOR analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması (devamı)

Akman	0,1429	0,1004	0,1038	0,1147	0,1039	0,1364	0,0102
Güveli	0,1456	0,1022	0,103	0,1359	0,1039	0,1364	0,0
Gao	0,1375	0,1022	0,1034	0,1298	0,1097	0,0	0,0204
Özbay	0,0485	0,1026	0,1034	0,1328	0,1097	0,1364	0,0714
Zhong	0,1375	0,1033	0,1038	0,1359	0,1097	0,1091	0,0306

Tablo 3.7’de sırasıyla karar matrisi VIKOR’a göre normalize edilmiş ve CRITIC bölümünde elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize matris hesaplanmıştır.

Tablo 3.8 Her alternatif için ortalama grup faydası ve en büyük pişmanlık

Alternatif/Kriter	Ortalama Grup Faydası	En Büyük Pişmanlık
Li	0,4778	0,2653
Vargas	0,4564	0,1531
Karakurt	0,4862	0,1633
Yuan	0,4066	0,1327
Gong	0,4552	0,101
Wang	0,5834	0,2143
Erdem	0,4892	0,1633
Wang Y.	0,5211	0,1241
Güneş	0,6101	0,1735
Aydın	0,6322	0,1531
Baladın	0,6571	0,1123
Cebecioğlu	0,6212	0,1268

Tablo 3.8 Her alternatif için ortalama grup faydası ve en büyük pişmanlık
(devamı)

Şahin	0,5673	0,1364
Diao	0,5487	0,1364
Kalaç	0,7165	0,1364
Zheng	0,6488	0,1238
Yang	0,6423	0,1268
Şahin S.	0,7178	0,1359
Akman	0,7124	0,1429
Güveli	0,727	0,1456
Gao	0,603	0,1375
Özbay	0,7049	0,1364
Zhong	0,7299	0,1375

Tablo 3.8'e göre en iyi ortalama grup faydası (S^*) Yuan Xinyue; en kötü ortalama grup faydası (S^-) Zhong Hui; en iyi en büyük pişmanlık (R^*) Gong Xiangyu ve en kötü en büyük pişmanlık (R^-) Li Yingying olarak bulunmuştur.

Aşağıdaki Tablo 3.9'da Q_i değerleri hesaplanmıştır. q değeri 0, 0,25, 0,5, 0,75 ve 1 olarak seçilerek hesaplamalar yapılmış ve koşullar bu hesaplamalara göre ayrı ayrı denetlenmiştir.

Tablo 3.9 Q_i değerinin hesaplanması

	q=0	q=0,25	q=0,5	q=0,75	q=1
Li	1,0	0,8051	0,6101	0,4152	0,2203
Vargas	0,3171	0,2763	0,2356	0,1948	0,1541
Karakurt	0,3792	0,3459	0,3126	0,2794	0,2461
Yuan	0,1929	0,1447	0,0965	0,0482	0,0

Tablo 3.9 Q_i değerinin hesaplanması (devamı)

Gong	0,0	0,0376	0,0752	0,1127	0,1503
Wang	0,6896	0,6539	0,6183	0,5826	0,5469
Erdem	0,3792	0,3482	0,3173	0,2864	0,2555
Wang Y.	0,1411	0,1944	0,2476	0,3009	0,3542
Güneş	0,4413	0,4883	0,5353	0,5823	0,6293
Aydın	0,3171	0,4123	0,5075	0,6027	0,6979
Baladın	0,0688	0,2453	0,4218	0,5983	0,7748
Cebecioglu	0,1572	0,2839	0,4105	0,5371	0,6637
Şahin	0,2158	0,2861	0,3564	0,4267	0,4969
Diao	0,2158	0,2717	0,3276	0,3836	0,4395
Kalaç	0,2158	0,4015	0,5872	0,7728	0,9585
Zheng	0,1389	0,2914	0,444	0,5965	0,749
Yang	0,1572	0,3002	0,4431	0,5861	0,729
Şahin S.	0,2123	0,3999	0,5874	0,7749	0,9625
Akman	0,2554	0,428	0,6006	0,7732	0,9458
Güveli	0,2718	0,4516	0,6314	0,8112	0,991
Gao	0,2226	0,3188	0,4151	0,5113	0,6076
Özbay	0,2158	0,3925	0,5692	0,7459	0,9226
Zhong	0,2226	0,417	0,6113	0,8057	1,0
KOŞULLARIN DENETLENMESİ					
Q(P2)	0,0688	0,1447	0,0965	0,1127	0,1503

Tablo 3.9 Q_i değerinin hesaplanması (devamı)

Q(P1)	0,0	0,0376	0,0752	0,0482	0,0
Q(P2) - Q(P1)	0,0688	0,1071	0,0213	0,0645	0,1503
DQ = 1 / (23-1)	0,0455	0,0455	0,0455	0,0455	0,0455
Şart 1	Sağlandı	Sağlandı	Sağlanmadı	Sağlandı	Sağlandı
Şart 2	Sağlandı	Sağlandı	Sağlandı	Sağlandı	Sağlandı

Tablo 3.9'a göre,

- $q = 0, 0,25, 0,75$ ve 1 için $Q(P2) - Q(P1) \geq DQ$ eşitsizliği sağlandığından Şart 1'in sağlandığı sonucuna varılır.
- $q = 0,5$ için $Q(P2) - Q(P1) \geq DQ$ eşitsizliği sağlanmadığından Şart 1'in sağlanmadığı sonucuna varılır.
- $q = 0$ için en iyi Q değerine sahip alternatif, yani Gong Xiangyu, en büyük pişmanlık açısından da en iyi değere sahip olduğundan dolayı Şart 2 sağlanır. Böylece, $q = 0$ için her iki şart da sağlanmış olur.
- Benzer şekilde, $q = 0,25, 0,5, 0,75$ ve 1 değerleri için de en iyi Q değerine sahip alternatif aynı zamanda ya en büyük pişmanlık ya da ortalama grup faydası açısından en iyi dereceye sahip olduğundan Şart 2 tüm q değerleri için sağlanmış olur.
- Şart 1 ve Şart 2'nin aynı anda sağlandığı herhangi bir q değeri karar verici tarafından seçilerek sıralama yapılabilir. Seçimle ilgili bilgiler metodoloji bölümünde VIKOR başlığı altında verilmiştir.

$q = 0,25$ seçilerek VIKOR'a göre sıralama aşağıdaki Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3.10 VIKOR analiz sonucuna göre sıralama

	q=0,25'e Göre Hesaplanan Değerler	VIKOR'a Göre Sıralama	Toplam Puana Göre Sıralama
Li	0,8051	23	1
Vargas	0,2763	6	2

Tablo 3.10 VIKOR analiz sonucuna göre sıralama (devamı)

Karakurt	0,3459	12	3
Yuan	0,1447	2	4
Gong	0,0376	1	5
Wang	0,6539	22	6
Erdem	0,3482	13	7
Wang Y.	0,1944	3	8
Güneş	0,4883	21	9
Aydın	0,4123	17	10
Baladın	0,2453	4	11
Cebecioğlu	0,2839	7	12
Şahin	0,2861	8	13
Diao	0,2717	5	14
Kalaç	0,4015	16	15
Zheng	0,2914	9	16
Yang	0,3002	10	17
Şahin S.	0,3999	15	18
Akman	0,428	19	19
Güveli	0,4516	20	20
Gao	0,3188	11	21
Özbay	0,3925	14	22
Zhong	0,417	18	23

Tablo 3.10’da elde edilen sonuçlara göre en iyi alternatif Gong Xiangyu olarak bulunmuştur. Toplam puana göre sıralamada ise Gong Xiangyu alternatifi 5. sıradadır.

3.2.4 PROMETHEE Analizi

Metodoloji bölümünde hesaplama adımları verilen PROMETHEE analizi için, belirlenen alternatif, kriter ve CRITIC analizi bölümünde hesaplanan CRITIC ağırlıkları matrise girdi olarak verilmiştir. Bu kapsamda her bir alternatif için ortaya çıkan sıralama sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Alternatifler her kriter bazında ikili karşılaştırılmadan önce, Metodoloji bölümünde bahsedildiği gibi tercih fonksiyonu belirlenmiştir. Bu uygulamada birinci tip (olağan) tercih fonksiyonu seçilerek, gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Alternatiflerin ikili olarak karşılaştırılması sonucunda, tercih indeksleri belirlenmiştir. Tercih indeksleri ve ikili karşılaştırma matrisini gösteren tabloların hacmi büyük olduğundan EK A’da paylaşılmıştır.

Tablo 3.11 PROMETHEE analizi

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
Max. Sütun Değerleri	59	291	262	46	19	1	27
Min. Sütun Değerleri	5	5	4	1	0	0	1
NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	1,0	1,0	1,0	0,3111	0,7368	0,34	0,0
Vargas	0,6296	0,7762	0,7364	0,2889	1,0	0,25	0,4231
Karakurt	0,8704	0,6573	0,6085	0,3778	0,7368	0,16	0,3846
Yuan	1,0	0,6294	0,5116	0,8667	0,4737	0,2	0,5
Gong	0,9444	0,5455	0,531	0,2667	0,3684	0,26	0,6923
Wang	1,0	0,479	0,4535	0,2444	0,4737	0,28	0,1923

Tablo 3.11 PROMETHEE analizi (devamı)

Erdem	0,7407	0,4266	0,2907	0,9111	0,3158	0,5	0,3846
Wang Y.	0,7963	0,4266	0,3798	0,4444	0,2105	0,09	0,6923
Güneş	0,6296	0,3322	0,1822	1,0	0,1579	0,0	0,3462
Aydın	0,6111	0,3322	0,3101	0,1778	0,3684	0,26	0,4231
Baladın	0,463	0,2343	0,2209	0,1778	0,1053	0,29	0,5769
Cebecioğlu	0,4259	0,1748	0,1783	0,0667	0,0526	0,15	0,9231
Şahin	0,7407	0,1119	0,0581	0,2889	0,2105	0,0	0,9231
Diao	1,0	0,0874	0,0155	0,2444	0,5263	0,0	0,7692
Kalaç	0,2593	0,0804	0,0465	0,2	0,1053	0,0	0,7308
Zheng	0,3519	0,0734	0,062	0,0889	0,0526	0,17	0,9231
Yang	0,1296	0,035	0,0271	0,0667	0,0	0,5	0,9615
Şahin S.	0,2037	0,0315	0,0349	0,0	0,0	0,23	0,8077
Akman	0,0185	0,028	0,0	0,1556	0,0526	0,0	0,9615
Güveli	0,0	0,0105	0,0078	0,0	0,0526	0,0	1,0
Gao	0,0556	0,0105	0,0039	0,0444	0,0	1,0	0,9231
Özbay	0,6667	0,007	0,0039	0,0222	0,0	0,0	0,7308
Zhong	0,0556	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8846

Tablo 3.11’de sırasıyla karar matrisinin maksimum ve minimum sütun değerleri hesaplanmıştır. Ardından, karar matrisi PROMETHEE’ye göre normalize edilmiştir.

Tablo 3.12 PROMETHEE analiz sonucuna göre sıralama

	Pozitif Öncelik Değeri	Negatif Öncelik Değeri	Net Öncelik Değeri	PROMETHEE'ye Göre Sıralama	Toplam Puana Göre Sıralama
Li	0,3266	0,2028	0,1239	4	1
Vargas	0,2623	0,1111	0,1512	2	2
Karakurt	0,2339	0,1188	0,1151	5	3
Yuan	0,2836	0,0852	0,1983	1	4
Gong	0,2152	0,0676	0,1475	3	5
Wang	0,1851	0,1716	0,0135	10	6
Erdem	0,2369	0,1249	0,112	6	7
Wang Y.	0,1727	0,094	0,0786	7	8
Güneş	0,1692	0,1836	-0,0144	12	9
Aydın	0,1132	0,1508	-0,0375	14	10
Baladın	0,0913	0,1549	-0,0636	17	11
Cebecioğlu	0,1153	0,1413	-0,026	13	12
Şahin	0,145	0,1146	0,0304	9	13
Diao	0,1657	0,116	0,0498	8	14
Kalaç	0,0643	0,1899	-0,1257	20	15
Zheng	0,1025	0,1573	-0,0549	16	16
Yang	0,134	0,1821	-0,0481	15	17
Şahin S.	0,0677	0,1997	-0,132	21	18
Akman	0,0922	0,2135	-0,1213	19	19

Tablo 3.12 PROMETHEE analiz sonucuna göre sıralama (devamı)

Güveli	0,0961	0,2328	-0,1366	22	20
Gao	0,1892	0,1962	-0,007	11	21
Özbay	0,0738	0,1873	-0,1135	18	22
Zhong	0,0784	0,2181	-0,1397	23	23

Tablo 3.12’de elde edilen sonuçlara göre en iyi alternatif Yuan Xinyue olarak bulunmuştur. Toplam puana göre sıralamada ise Yuan Xinyue alternatifi 4. sıradadır. En iyi ikinci alternatif PROMETHEE’ye ve toplam puana göre aynı alternatifi işaret etmektedir; Vargas Melissa Teresa.

3.2.5 COPRAS Analizi

Metodoloji bölümünde hesaplama adımları verilen COPRAS analizi için, belirlenen alternatif, kriter ve CRITIC analizi bölümünde hesaplanan CRITIC ağırlıkları matrise girdi olarak verilmiştir. Bu kapsamda her bir alternatif için ortaya çıkan sıralama sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.13 COPRAS analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	0,0742	0,1476	0,1687	0,0493	0,1228	0,0697	0,1189
Vargas	0,0491	0,1152	0,1249	0,0461	0,1667	0,0512	0,0705
Karakurt	0,0654	0,0979	0,1037	0,0592	0,1228	0,0328	0,0749
Yuan	0,0742	0,0939	0,0876	0,1316	0,0789	0,041	0,0617
Gong	0,0704	0,0817	0,0908	0,0428	0,0614	0,0533	0,0396
Wang	0,0742	0,072	0,0779	0,0395	0,0789	0,0574	0,0969

Tablo 3.13 COPRAS analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması (devamı)

Erdem	0,0566	0,0644	0,0509	0,1382	0,0526	0,1025	0,0749
Wang Y.	0,0604	0,0644	0,0657	0,0691	0,0351	0,0184	0,0396
Güneş	0,0491	0,0507	0,0328	0,1513	0,0263	0,0	0,0793
Aydın	0,0478	0,0507	0,0541	0,0296	0,0614	0,0533	0,0705
Baladın	0,0377	0,0365	0,0393	0,0296	0,0175	0,0594	0,0529
Cebecioğlu	0,0352	0,0279	0,0322	0,0132	0,0088	0,0307	0,0132
Şahin	0,0566	0,0188	0,0122	0,0461	0,0351	0,0	0,0132
Diao	0,0742	0,0152	0,0052	0,0395	0,0877	0,0	0,0308
Kalaç	0,0239	0,0142	0,0103	0,0329	0,0175	0,0	0,0352
Zheng	0,0302	0,0132	0,0129	0,0164	0,0088	0,0348	0,0132
Yang	0,0151	0,0076	0,0071	0,0132	0,0	0,1025	0,0088
Şahin S.	0,0201	0,0071	0,0084	0,0033	0,0	0,0471	0,0264
Akman	0,0075	0,0066	0,0026	0,0263	0,0088	0,0	0,0088
Güveli	0,0063	0,0041	0,0039	0,0033	0,0088	0,0	0,0044
Gao	0,0101	0,0041	0,0032	0,0099	0,0	0,2049	0,0132
Özbay	0,0516	0,0036	0,0032	0,0066	0,0	0,0	0,0352
Zhong	0,0101	0,0025	0,0026	0,0033	0,0	0,041	0,0176
AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZE KARAR MATRİSİ							
Li	0,0108	0,0153	0,0175	0,0067	0,0135	0,0095	0,0316
Vargas	0,0071	0,0119	0,013	0,0063	0,0183	0,007	0,0187

Tablo 3.13 COPRAS analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması (devamı)

Karakurt	0,0095	0,0101	0,0108	0,008	0,0135	0,0045	0,0199
Yuan	0,0108	0,0097	0,0091	0,0179	0,0087	0,0056	0,0164
Gong	0,0103	0,0084	0,0094	0,0058	0,0067	0,0073	0,0105
Wang	0,0108	0,0074	0,0081	0,0054	0,0087	0,0078	0,0257
Erdem	0,0082	0,0067	0,0053	0,0188	0,0058	0,014	0,0199
Wang Y.	0,0088	0,0067	0,0068	0,0094	0,0038	0,0025	0,0105
Güneş	0,0071	0,0052	0,0034	0,0206	0,0029	0,0	0,021
Aydın	0,007	0,0052	0,0056	0,004	0,0067	0,0073	0,0187
Baladın	0,0055	0,0038	0,0041	0,004	0,0019	0,0081	0,014
Cebecioğlu	0,0051	0,0029	0,0033	0,0018	0,001	0,0042	0,0035
Şahin	0,0082	0,0019	0,0013	0,0063	0,0038	0,0	0,0035
Diao	0,0108	0,0016	0,0005	0,0054	0,0096	0,0	0,0082
Kalaç	0,0035	0,0015	0,0011	0,0045	0,0019	0,0	0,0094
Zheng	0,0044	0,0014	0,0013	0,0022	0,001	0,0048	0,0035
Yang	0,0022	0,0008	0,0007	0,0018	0,0	0,014	0,0023
Şahin S.	0,0029	0,0007	0,0009	0,0004	0,0	0,0064	0,007
Akman	0,0011	0,0007	0,0003	0,0036	0,001	0,0	0,0023
Güveli	0,0009	0,0004	0,0004	0,0004	0,001	0,0	0,0012
Gao	0,0015	0,0004	0,0003	0,0013	0,0	0,028	0,0035
Özbay	0,0075	0,0004	0,0003	0,0009	0,0	0,0	0,0094

Tablo 3.13 COPRAS analizi için normalize ve ağırlıklandırılmış normalize matrislerin hesaplanması (devamı)

Zhong	0,0015	0,0003	0,0003	0,0004	0,0	0,0056	0,0047
--------------	--------	--------	--------	--------	-----	--------	--------

Tablo 3.13'te sırasıyla normalize karar matrisi ve CRITIC uygulama bölümünde elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak hesaplanmış ağırlıklı normalize matris elde edilmiştir.

Tablo 3.14 COPRAS analizi

	Fayda Değerleri (S_i⁺)	Maliyet Değerleri (S_i⁻)	Göreceli Önem (Q_i)	Fayda Dereceleri (P_i)	COPRAS'a Göre Sıralama	Toplam Puanı Göre Sıralama
Li	0,0732	0,0316	0,0752	1,0	1	1
Vargas	0,0635	0,0187	0,0669	0,8892	2	2
Karakurt	0,0564	0,0199	0,0596	0,7916	5	3
Yuan	0,0617	0,0164	0,0656	0,8716	3	4
Gong	0,0479	0,0105	0,0539	0,7169	7	5
Wang	0,0482	0,0257	0,0506	0,673	8	6
Erdem	0,0587	0,0199	0,0619	0,8224	4	7
Wang Y.	0,038	0,0105	0,044	0,5851	11	8
Güneş	0,0392	0,021	0,0422	0,5614	12	9
Aydın	0,0358	0,0187	0,0392	0,5213	14	10
Baladın	0,0274	0,014	0,0319	0,4241	19	11
Cebecioğlu	0,0183	0,0035	0,0363	0,483	15	12
Şahin	0,0216	0,0035	0,0396	0,5263	13	13

Tablo 3.14 COPRAS analizi (devamı)

Diao	0,0279	0,0082	0,0356	0,4735	16	14
Kalaç	0,0124	0,0094	0,0192	0,2549	22	15
Zheng	0,015	0,0035	0,0331	0,4398	18	16
Yang	0,0195	0,0023	0,0466	0,6187	10	17
Şahin S.	0,0114	0,007	0,0204	0,2716	21	18
Akman	0,0066	0,0023	0,0337	0,4473	17	19
Güveli	0,0031	0,0012	0,0573	0,7613	6	20
Gao	0,0315	0,0035	0,0496	0,6587	9	21
Özbay	0,0091	0,0094	0,0159	0,2109	23	22
Zhong	0,008	0,0047	0,0216	0,2866	20	23

Tablo 3.14'te elde edilen sonuçlara göre en iyi alternatif Li Yingying olarak bulunmuştur. Toplam puana göre sıralamada da Li Yingying alternatifi 1. sıradadır. Tabloda sarı ile işaretli değer Q_i değerlerinin maksimumunu ifade etmektedir.

3.2.6 WASPAS Analizi

Metodoloji bölümünde hesaplama adımları verilen WASPAS analizi için, belirlenen alternatif, kriter ve CRITIC analizi bölümünde hesaplanan CRITIC ağırlıkları matrise girdi olarak verilmiştir. Bu kapsamda her bir alternatif için ortaya çıkan sıralama sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.15 WASPAS analizi için normalize matrisin hesaplanması

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
Li	1,0	1,0	1,0	0,3261	0,7368	0,34	0,037
Vargas	0,661	0,7801	0,7405	0,3043	1,0	0,25	0,0625
Karakurt	0,8814	0,6632	0,6145	0,3913	0,7368	0,16	0,0588

Tablo 3.15 WASPAS analizi için normalize matrisin hesaplanması (devamı)

Yuan	1,0	0,6357	0,5191	0,8696	0,4737	0,2	0,0714
Gong	0,9492	0,5533	0,5382	0,2826	0,3684	0,26	0,1111
Wang	1,0	0,488	0,4618	0,2609	0,4737	0,28	0,0455
Erdem	0,7627	0,4364	0,3015	0,913	0,3158	0,5	0,0588
Wang Y.	0,8136	0,4364	0,3893	0,4565	0,2105	0,09	0,1111
Güneş	0,661	0,3436	0,1947	1,0	0,1579	0,0	0,0556
Aydın	0,6441	0,3436	0,3206	0,1957	0,3684	0,26	0,0625
Baladın	0,5085	0,2474	0,2328	0,1957	0,1053	0,29	0,0833
Cebecioğlu	0,4746	0,189	0,1908	0,087	0,0526	0,15	0,3333
Şahin	0,7627	0,1271	0,0725	0,3043	0,2105	0,0	0,3333
Diao	1,0	0,1031	0,0305	0,2609	0,5263	0,0	0,1429
Kalaç	0,322	0,0962	0,0611	0,2174	0,1053	0,0	0,125
Zheng	0,4068	0,0893	0,0763	0,1087	0,0526	0,17	0,3333
Yang	0,2034	0,0515	0,042	0,087	0,0	0,5	0,5
Şahin S.	0,2712	0,0481	0,0496	0,0217	0,0	0,23	0,1667
Akman	0,1017	0,0447	0,0153	0,1739	0,0526	0,0	0,5
Güveli	0,0847	0,0275	0,0229	0,0217	0,0526	0,0	1,0
Gao	0,1356	0,0275	0,0191	0,0652	0,0	1,0	0,3333
Özbay	0,6949	0,0241	0,0191	0,0435	0,0	0,0	0,125
Zhong	0,1356	0,0172	0,0153	0,0217	0,0	0,2	0,25

Tablo 3.15'te WASPAS analizine göre fayda ve maliyet kriterleri için ayrı ayrı verilen formüller kullanılarak normalize edilmiş karar matrisi verilmiştir.

Tablo 3.16 WSM, WPM ve ortak performans değerinin farklı λ katsayıları için hesaplanması ve alternatiflerin sıralanması

	WSM $Q_i^{(1)}$	WPM $Q_i^{(2)}$	Q_i $\lambda = 0,5$	Q_i $\lambda = 0,3$	$\lambda = 0,5$ için WASPAS Sıralama	$\lambda = 0,3$ için WASPAS Sıralama	Toplam Puanı Göre Sıralama
Li	0,534	0,299	0,4165	0,3716	1	1	1
Vargas	0,4554	0,3001	0,3778	0,3481	3	3	2
Karakurt	0,432	0,2797	0,3559	0,3268	5	6	3
Yuan	0,4815	0,3212	0,4014	0,3708	2	2	4
Gong	0,395	0,307	0,351	0,3342	6	4	5
Wang	0,3816	0,2435	0,3126	0,2862	7	7	6
Erdem	0,43	0,291	0,3605	0,3339	4	5	7
Wang Y.	0,3308	0,246	0,2884	0,2722	8	8	8
Güneş	0,3199	0,0	0,1599	0,0988	13	13	9
Aydın	0,2816	0,2137	0,2477	0,2347	9	9	10
Baladın	0,2236	0,1844	0,204	0,1965	11	11	11
Cebecioğlu	0,2349	0,1906	0,2128	0,2043	10	10	12
Şahin	0,2846	0,0	0,1423	0,088	16	16	13
Diao	0,2905	0,0	0,1453	0,0898	15	15	14
Kalaç	0,1374	0,0	0,0687	0,0425	21	21	15
Zheng	0,2086	0,1645	0,1865	0,1781	12	12	16
Yang	0,252	0,0	0,126	0,0779	18	18	17

Tablo 3.16 WSM, WPM ve ortak performans değerinin farklı λ katsayıları için hesaplanması ve alternatiflerin sıralanması (devamı)

Şahin S.	0,1282	0,0	0,0641	0,0396	22	22	18
Akman	0,1831	0,0	0,0915	0,0566	19	19	19
Güveli	0,2916	0,0	0,1458	0,0901	14	14	20
Gao	0,2583	0,0	0,1291	0,0798	17	17	21
Özbay	0,1447	0,0	0,0724	0,0447	20	20	22
Zhong	0,1197	0,0	0,0598	0,037	23	23	23

Tablo 3.16’da önce WSM ve WPM metotlarına göre $Q_i^{(1)}$ ve $Q_i^{(2)}$ değerleri hesaplanmıştır. Ardından, metotların eşit güce sahip olduğu varsayılarak önce $\lambda = 0,5$ seçilerek ortak performans değeri olan Q_i hesaplanmıştır. Sonrasında, metodoloji bölümünde verilen Eşitlik (2.44)’ten yararlanılarak optimal λ değeri hesaplanmış ve 0,3 olarak bulunmuştur. Böylece, optimal λ değeri ile yeniden Q_i hesaplanmış ve her iki λ değeri için elde edilen alternatif sıralamaları gösterilmiştir. Her iki λ değeri de birbirine benzer sonuçlar vermiştir; yalnızca Karakurt Ebrar, Gong Xiangyu ve Erdem Eda Dündar için farklı sıralamalara sahiptirler.

Optimal $\lambda = 0,3$ değeri ile toplam puana göre sıralama birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Sıralamada birinci ve sonuncu alternatifler örtüşmektedir.

3.2.7 Tüm Analiz Sonuçları

Elde edilen tüm analiz sonuçlarına göre sıralama aşağıda toplu halde Tablo 3.17’de verilmiştir.

Tablo 3.17 Sporcuların tüm yöntemlere göre performans sıralaması

Alternatif/ Yöntem	TOPSIS	VIKOR	PROMET HEE	COPRAS	WASPAS	Toplam Puna Göre Sıralama
Li	15	23	4	1	1	1

Tablo 3.17 Sporcuların tüm yöntemlere göre performans sıralaması (devamı)

Vargas	4	6	2	2	3	2
Karakurt	12	12	5	5	6	3
Yuan	2	2	1	3	2	4
Gong	3	1	3	7	4	5
Wang	23	22	10	8	7	6
Erdem	6	13	6	4	5	7
Wang Y.	8	3	7	11	8	8
Güneş	18	21	12	12	13	9
Aydın	22	17	14	14	9	10
Baladin	19	4	17	19	11	11
Cebecioğlu	9	7	13	15	10	12
Şahin	7	8	9	13	16	13
Diao	11	5	8	16	15	14
Kalaç	20	16	20	22	21	15
Zheng	10	9	16	18	12	16
Yang	5	10	15	10	18	17
Şahin S.	17	15	21	21	22	18
Akman	14	19	19	17	19	19

Tablo 3.17 Sporcuların tüm yöntemlere göre performans sıralaması (devamı)

Güveli	13	20	22	6	14	20
Gao	1	11	11	9	17	21
Özbay	21	14	18	23	20	22
Zhong	16	18	23	20	23	23

Tablo 3.17’de her bir metot sonucu elde edilen sıralamalarda 1. sıradaki alternatif yeşil ile ve 2. sıradaki alternatif sarı ile renklendirilmiştir. Buna göre ilk ikide yer alan alternatiflerin metot sıralama sonuçları farklılık göstermektedir. Toplam puana göre sıralamada 1. olan alternatif yalnızca COPRAS ve WASPAS metotlarına göre 1. sırada bulunmuştur. Toplam puana göre sıralamada 2. olan alternatif yalnızca PROMETHEE ve COPRAS metotlarına göre 2. olarak bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan metotlar aracılığıyla elde edilen sıralama sonuçları arasındaki uyumu gözlemleyebilmek adına korelasyon analizi kullanılmıştır. Sıralama sonuçları normal dağılım göstermediği için Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. Hesaplamanın sıralamalı ölçekle yapıldığı Spearman korelasyon analizi iki değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koyar. Analiz orijinal verilerle değil, veriler sonucu elde edilen sıralama sonuçları ile yapılır. Spearman korelasyon katsayısı $[-1,1]$ aralığında yer alır. Hesaplanan katsayının mutlak değerinin 1’e yaklaşması değişkenler arasında güçlü bir ilişki olduğunu gösterirken; 0’a yaklaşması değişkenler arasında zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir. Katsayı işareti pozitif ise aynı/pozitif yönlü ilişkiden; negatif ise ters/negatif yönlü ilişkiden söz edilir (Kılıç & Çerçioğlu, 2016).

Spearman korelasyon katsayısını ifade eden ρ değeri Eşitlik (3.1) yardımıyla hesaplanır. Eşitlik (3.1)’de yer alan d ifadesi iki sıralama sonucu arasındaki farkı; n ifadesi ise alternatif sayısını, yani örneklem büyüklüğünü sembolize etmektedir.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3.1)$$

Spearman korelasyon analizi sonucu elde edilen çıktılar Tablo 3.18’de verilmiştir.

Tablo 3.18 Spearman korelasyon analizi

		VIKOR	PROMET HEE	COPRAS	WASPAS	Toplam Puan
TOPSIS	Korelasyon Katsayısı	0,6443	0,5583	0,5296	0,3192	0,1838
	p Değeri	0,0009	0,0056	0,0093	0,1377	0,4012
VIKOR	Korelasyon Katsayısı	1,0	0,4486	0,0642	0,2678	0,2154
	p Değeri	.	0,0318	0,7709	0,2167	0,3236
PROMETHEE	Korelasyon Katsayısı		1,0	0,7668	0,8399	0,8439
	p Değeri		.	0,0000	0,0000	0,0000
COPRAS	Korelasyon Katsayısı			1,0	0,8024	0,7045
	p Değeri			.	0,0000	0,0002
WASPAS	Korelasyon Katsayısı				1,0	0,913
	p Değeri				.	0,0000

Tablo 3.18’de renklendirilen p değerlerine göre TOPSIS-WASPAS, TOPSIS-Toplam Puan, VIKOR-COPRAS, VIKOR-WASPAS ve VIKOR-Toplam Puan aralarındaki korelasyon %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Yani “H0: İki metot arasında anlamlı bir ilişki yoktur.” hipotezi reddedilemez. Bunun dışındaki ikili karşılaştırma sonuçları %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Yani, “H0: İki metot arasında anlamlı bir ilişki yoktur.” hipotezi reddedilir.

Metotlar arasındaki korelasyon incelendiğinde,

- TOPSIS ve VIKOR arasında 0,6443 düzeyinde pozitif yönlü, orta ve anlamlı bir ilişki vardır.

- TOPSIS ve PROMETHEE arasında 0,5583 düzeyinde pozitif yönlü, orta ve anlamlı bir ilişki vardır.
- TOPSIS ve COPRAS arasında 0,5296 düzeyinde pozitif yönlü, orta ve anlamlı bir ilişki vardır.
- TOPSIS ve WASPAS arasında anlamlı bir ilişki olduğu söylenemez. Benzer şekilde, H0 hipotezi reddedilemediği için TOPSIS ve Toplam Puan, VIKOR ve COPRAS, VIKOR ve WASPAS, VIKOR ve Toplam Puan aralarında da anlamlı bir ilişki olduğu söylenemez.
- VIKOR ve PROMETHEE arasında 0,4486 düzeyinde pozitif yönlü, zayıf ve anlamlı bir ilişki vardır.
- PROMETHEE ve COPRAS arasında 0,7668 düzeyinde pozitif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.
- PROMETHEE ve WASPAS arasında 0,8399 düzeyinde pozitif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.
- PROMETHEE ve Toplam Puan arasında 0,8439 düzeyinde pozitif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.
- COPRAS ve WASPAS arasında 0,8024 düzeyinde pozitif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.
- COPRAS ve Toplam Puan arasında 0,7045 düzeyinde pozitif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.
- WASPAS ve Toplam Puan arasında 0,913 düzeyinde pozitif yönlü, çok güçlü ve anlamlı bir ilişki vardır.

Bu çalışmada 2023 Milletler Ligi kadın kategorisinde finale kalan Türkiye ve Çin takım oyuncularının performansları ÇKKV yöntemlerinden CRITIC tabanlı TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS metotları ile seçilen 23 sporcu ve 7 kriter çerçevesinde değerlendirilmiş ve metotlar aracılığıyla elde edilen sıralama sonuçları birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Her bir metot sonucu ve karşılaştırma sonuçları uygulama bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir.

Elde edilen analiz sonuçları aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir:

1. Metotlara göre en iyi alternatifler şu şekilde bulunmuştur: TOPSIS'e göre Gao Yi; VIKOR'a göre Gong Xiangyu; PROMETHEE'ye göre Yuan Xinyue ve COPRAS'a ve WASPAS'a göre Li Yingying.
2. Metotlara göre en iyi ikinci alternatifler şu şekilde bulunmuştur: TOPSIS'e, VIKOR'a ve WASPAS'a göre Yuan Xinyue; PROMETHEE ve COPRAS'a göre Vargas Melissa Teresa. Burada, sonuçların kendi aralarında tutarlı oldukları gözlemlenmiştir.
3. Li Yingying hem COPRAS ve WASPAS metotlarına göre hem de toplam puana göre en iyi performansa sahip oyuncu olarak bulunmuştur.
4. Zhong Hui hem PROMETHEE ve WASPAS metotlarına göre hem de toplam puana göre en kötü performansa sahip oyuncu olarak bulunmuştur.
5. Karakurt Ebrar'ın TOPSIS ve VIKOR sıralaması 12 olarak aynı bulunurken, PROMETHEE ve COPRAS'a göre 5 ve WASPAS'a göre 6 olarak bulunmuştur. Ham veride toplam puana göre sıralama yapıldığında ise Karakurt 3. olarak karşımıza çıkmaktadır.
6. Vargas Melissa Teresa'nın PROMETHEE ve COPRAS sıralaması 2 olarak bulunmuştur. Bu değer, toplam puana göre sıralaması ile birebir örtüşmektedir. WASPAS'a göre 3. olarak sıralamada yerini almıştır. TOPSIS ve VIKOR sonuçları arasında 2 sıra fark vardır.

7. Yuan Xinyue'nin TOPSIS, VIKOR ve WASPAS sıralamaları 2 olarak aynı, PROMETHEE ve COPRAS ise sırayla 1 ve 3 olarak hesaplanmıştır. Toplam puana göre sıralaması 4 olarak geçtiği için analiz sonuçları toplam puana göre sıralamaya benzer yorumu yapılabilir.

8. PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS metotlarından elde edilen sıralama değerleri sporcuların toplam puana göre sıralamasına benzer çıkmıştır. Bu benzerliğin anlamlılık durumu ve düzeyi Spearman korelasyon analizi ile uygulama bölümünde gösterilmiştir. Örneğin, en yüksek toplam puana sahip olan Li Yingying, COPRAS ve WASPAS metotlarına göre de en iyi alternatif olarak bulunmuştur.

Çalışma sonucunda elde edilen sıralama değerleri karşılaştırıldığında TOPSIS ve VIKOR çıktıları ile; PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS çıktılarının kendi aralarında birbirine yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS çıktıları toplam puana göre sıralamaya benzer, güçlü ve Spearman korelasyon analizine göre daha anlamlı sonuçlar verirken, TOPSIS ve VIKOR'un benzerliği daha düşük çıkmış ve anlamlı bir ilişki olduğu söylenememiştir. Buna göre, TOPSIS ve VIKOR analizleri bu ve benzeri çalışmalar için önerilmezken; PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS önerilebilir.

Sporcuların skorerlik sıralamasını etkileyen kriterler doğrultusunda toplam puana göre sıralama ile kullanılan metot sonuçları birebir aynı çıkmamıştır. Dolayısıyla, toplam puan dışında sporcu performansını etkileyen diğer kriterlerin de göz önüne alınması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Bir voleybol takımına oyuncu seçilirken tüm kriter ağırlıkları ve önem dereceleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Literatürde sporcuların performansları üzerine makale ve tezler yer alırken; konu hakkında ÇKKV metotları ile çalışmaların sayısı oldukça azdır. Araştırmalar doğrultusunda sporcuların belirlenen performans kriterlerinin CRITIC metodu ile ağırlıklandırılması, CRITIC tabanlı TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, COPRAS ve WASPAS metotları ile voleybolcuların performans değerlendirilmesi sonuçlarının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İleriye dönük çalışmalarda objektif bir metot olan CRITIC yerine subjektif olan AHP tabanlı aynı ya da farklı yöntemler üzerinden değerlendirmeler yapılabilir.

- [1] Akarçeşme, C. (2010). *Elit bayan voleybolunda maç sonucunu açıklayan değişkenlerin lojistik regresyon yöntemi ile belirlenmesi ve maç kazanmaya yönelik olasılık modelinin tahmini* [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. 260805.
- [2] Akçakanat, Ö., Aksoy, E., & Teker, T. (2018). CRITIC ve MDL temelli EDAS yöntemi ile TR-61 bölgesi bankalarının performans değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), 1-24. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbe/issue/41366/488208>
- [3] Akdemir, Ö., & Büyükkelik, A. (2023). ÇKKV teknikleriyle tedarikçi seçimi: Türkiye Cumhuriyeti Jandarma Teşkilatında bir uygulama. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 149-163. <https://doi.org/10.56574/nohusosbil.1200981>
- [4] Alrababah, S. A. A., Gan, K. H., & Tan, T. P. (2017). Comparative analysis of MCDM methods for product aspect ranking: TOPSIS and VIKOR. *In 2017 8th International Conference on Information and Communication Systems (ICICS)*, 76-81. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7921949>
- [5] Altun, Y. (2021). *Çalışanların iş motivasyonunun AHP temelli TOPSIS, VIKOR ve PROMETHEE ile değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İbn Haldun Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü]. 690188.
- [6] Aydın, M., Avcı, S., & Aladağ, Z. (2021). Futbolcu performanslarının VIKOR yöntemi ile değerlendirilmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 24-39. <https://doi.org/10.38021/asbid.873554>
- [7] Aytekin, A., & Orakçı E. (2020). Spor kulüplerinin performanslarının çok kriterli karar verme ve toplulaştırma teknikleriyle incelenmesi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 435-470. <https://doi.org/10.30784/epfad.752483>
- [8] Ballı, S., Karasulu, B., & Korukoğlu, S. (2007). En uygun otomobil seçimi problemi için bir bulanık PROMETHEE yöntemi uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 139-147. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuibfd/issue/22747/242832>
- [9] Bağcı, H., & Kaygın Yerdelen, C. (2020). The financial performance measurement of the companies listed in the BIST holding and investment index by the MCDM methods. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (87), 301-324. <https://doi.org/10.25095/mufad.756394>
- [10] Brans, J. P. & Vincke, P. (1985). A preference ranking organisation method: (The PROMETHEE method for multiple criteria. decision-making). *Management Science*, 31, 647-656. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.31.6.647>
- [11] Dağdeviren, M. & Erarslan, E. (2008). PROMETHEE sıralama yöntemi ile tedarikçi seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), 70. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/6675/88291>

- [12] Dalbudak Zorkirişçi, E. & Rençber, Ö. F. (2023). BWM tabanlı TOPSIS, PROMETHEE ve COPRAS yöntemlerinin karşılaştırılması: Bankaların finansal performansları üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 14(39), 1030-1045. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.1211096>
- [13] Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770. [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
- [14] Dirier, B. E. (2019). *Türkiye erkekler voleybol efeler ligi 2018-2019 sezonunda yer alan takımların lig maçlarındaki denetimsiz verilerin ve teknik değişkenlerin başarıya etkisi* [Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü]. 615768.
- [15] Ecer, D. D. (2020). *Temel bilgiler ve kavramlar: Çok kriterli karar verme geçmişten günümüze kapsamlı bir yaklaşım*. Seçkin Yayıncılık.
- [16] Ergül, N., & Çevik, C. (2023). Kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının değerlendirilmesi. *İşletme Akademisi Dergisi*, 4(2), 174-188. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2023.1249>
- [17] Fahad, S., Alnori, F., Su, F., & Deng, J. (2022). Adoption of green innovation practices in SMEs sector: Evidence from an emerging economy. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 35(1), 5486-5501. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2029713>
- [18] FIVB. (2017). Federational International Volleyball. https://www.fivb.com/en/volleyball/thegame_glossary/history
- [19] Ge, X., Yang, J., Wang, H., & Shao, W. (2020). A fuzzy-TOPSIS approach to enhance emergency logistics supply chain resilience. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 38(6), 1-9. <http://dx.doi.org/10.3233/JIFS-179777>
- [20] Gümrük, E. (2021). *Elit düzeydeki voleybol kulüplerinin mevkilere göre takım performansının incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü]. 690406.
- [21] Hezer, S., Gelmez, E., & Özceylan, E. (2021). Comparative analysis of TOPSIS, VIKOR and COPRAS methods for the COVID-19 regional safety assessment. *Journal of Infection and Public Health*, 14(6), 775-786. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.03.003>
- [22] Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9>
- [23] Işık, E. (2023). *Ülkelerin filo performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. 814415.
- [24] İpekçi, A. (2019). *Türkiye’de yapılması planlanan sualtı akıntı enerji tesisi kurulumu için SWARA ve WASPAS yöntemleri ile yer seçimi* [Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. 569666.

- [25] İşgüzar, M. G. (2011). *2008 Pekin olimpiyat oyunlarındaki erkek voleybol müsabakalarının istatistiksel analizi* [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. 288844.
- [26] Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., Naimaviciene, J., Krutinis, M., Plakys, V., & Venskutis, D. (2010). Model for a complex analysis of intelligent built environment. *Automation in Construction*, 19(3), 326-340. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2009.12.006>
- [27] Karaatlı, M., Ömürbek, N., & Köse, G. (2014). Analitik hiyerarşi süreci temelli TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile futbolcu performanslarının değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(1), 25-61. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuieibfd/issue/22719/242477>
- [28] Kılıç, O., & Çerçioğlu, H. (2016). TCDD iltisak hatları projelerinin değerlendirilmesinde uzlaşık çok ölçütlü karar verme yöntemleri uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 31(1). <https://doi.org/10.17341/gummfd.15002>
- [29] Kim, G., Park, C. S., & Yoon, K. P. (1997). Identifying investment opportunities for advanced manufacturing systems with comparative-integrated performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 50(1), 23-33. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00014-5](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00014-5)
- [30] Kisielinska, J., Roman, M., Pietrzak, P., Roman, M., Lukasiewicz, K., & Kacperska, E. (2021). Utilization of renewable energy sources in road transport in EU countries-TOPSIS results. *Energies* 14(22). <https://doi.org/10.3390/en14227457>
- [31] Koçak, Ç. V., & Yılmaz, E. (2013). Elit kadın voleybol müsabakalarında bazı fiziksel ve teknik değişkenlerin başarı ilişkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(1), 19-25. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000234
- [32] Komar, E. (2023). *Türkiye ve İtalya voleybol süper ligleri 2013-2020 istatistik verilerinin veri madenciliği yöntemleriyle analizi* [Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. 787771.
- [33] Kücü, H. (2007). *PROMETHEE sıralama yöntemi ile personel seçimi ve bir işletmede uygulanması* [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. 201059.
- [34] Lezki, Ş., Sönmez, H., Şıklar, E., Özdemir, A., & Alptekin, N. (2019). *İşletmelerde karar verme teknikleri*. Anadolu Üniversitesi.
- [35] Luo, S., & Yang, P. (2023). Design and evaluation of a sustainable entropy-weighted and VIKOR-based method for offshore oil collecting. *Heliyon*, 9(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21256>
- [36] Malakar, S., & Rai, A. K. (2023). Estimating seismic vulnerability in West Bengal by AHP-WSM and AHP-VIKOR. *Natural Hazards Research*, 3(3), 464-473. <https://doi.org/10.1016/j.nhres.2023.06.001>
- [37] Masoomi, B., Sahebi, I.G., Fathi, M., Yıldırım, F., & Ghorbani, S. (2022). Strategic supplier selection for renewable energy supply chain under green

- capabilities (fuzzy BWM-WASPAS-COPRAS approach). *Energy Strategy Reviews*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100815>
- [38] Mulliner, E., Smallbone, K., & Maliene, V. (2013). An assessment of sustainable housing affordability using a multiple criteria decision making method. *Omega*, 41(2), 270-279. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2012.05.002>
- [39] Nasrollahi, M., Ramezani, J., & Sadraei, M. (2020). A FBWM-PROMETHEE approach for industrial robot selection. *Heliyon*, 6(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03859>
- [40] Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2), 514-529. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.01.020>
- [41] Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 445-455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)
- [42] Orkunoğlu, O. (1997). *Voleybol öğretimi*. Karatepe Spor Yayınları.
- [43] Özdağoğlu, A., Keleş, M. K. & Genç, V. (2021). FUCOM ve PROMETHEE yöntemleri ile ticari araç seçimi: peyzaj firmasında bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25, 231-253. <https://doi.org/10.53487/ataunisobil.825910>
- [44] Özgüven Tayfun, N. (2015). Perakendecilikte müşterilerle iletişim yönteminin seçimi: PROMETHEE karar tekniği ile bir uygulama. *Yakın Doğu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 150-180.
- [45] Panda, S. S., Panda, M. R., Senapati, A. K., Mishra, S. K., & Patnaik, P. K. (2023). Optimizing abrasive wear loss of Aluminum/Fly Ash and Aluminum/Rice Husk Ash metal matrix composites using AHP-EDAS and AHP-COPRAS techniques for enhanced performance. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.10.020>
- [46] Pakoğlu, B. (2019). *Voleybol Efeler ve Sultanlar Ligleri 2017/2018 sezonu müsabakalarının analiz yöntemiyle incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. 575479.
- [47] Petkovic, D., Madic, M., & Radenkovic, G. (2015). Selection of the most suitable non-conventional machining processes for ceramics machining by using MCDMs. *Science of Sintering* 47(2), 229-235. <https://doi.org/10.2298/SOS1502229P>
- [48] Peyk, P. (2023). *Gelişen teknolojilerle birlikte değişen stratejik pazarlama yönetim süreci: Otomotiv ve tekstil sektörlerinde CRITIC – TOPSIS – PROMETHEE analizi* [Doktora Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. 780091.
- [49] Podvezko, V. (2011). The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22(2), 134-146. <https://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.22.2.310>
- [50] Roozbahani, A., Ghased, H., & Shahedany, M. H. (2020). Inter-basin water transfer planning with grey COPRAS and fuzzy COPRAS techniques: A case study in Iranian Central Plateau. *Science of the Total Environment*, 726. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138499>

- [51] Satılmış, K. (2023). *Çok kriterli karar verme teknikleriyle ülkelerin lojistik performans düzeylerinin karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. 816946.
- [52] Sari, F. (2021). Forest fire susceptibility mapping via multi-criteria decision analysis techniques for Mugla, Turkey: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *Forest Ecology and Management*, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118644>
- [53] Sönmez, Ö. (2020). *Elit kadın voleybolunda maç sonucuna yönelik tahmin modeli ve bilgisayar programının geliştirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. 647683.
- [54] Taşkın, A., & Eren, T. (2016). UEFA Şampiyonlar Ligi'nde forvet oyuncularının performanslarının çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 0-0. <https://doi.org/10.18026/cbusos.07938>
- [55] Trivedi, P., Shah, J., Moslem, S., & Pilla, F. (2023). An application of the hybrid AHP-PROMETHEE approach to evaluate the severity of the factors influencing road accidents. *Heliyon*, 9(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21187>
- [56] Tzeng, G. H., & Huang, J. J. (2011). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/b11032>
- [57] Urosevic, S., Karabasevic D., Stanujkic D., & Maksimovic M. (2017). An approach to personnel selection in the tourism industry based on the SWARA and the WASPAS methods. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 51(1), 75-88.
- [58] *Voleybolart*. (2023). Milletler Ligi Nedir? *Voleybolart.com*. <https://voleybolart.com/milletler-ligi-nedir/>
- [59] Vujicic, M.D., Papic, M.Z. & Blagojevic, M.D. (2017). Comparative analysis of objective techniques for criteria weighing in two MCDM methods on example of an air conditioner selection. *Tehnika*, 72(3), 422-429. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:53056490>
- [60] Wei, J., & Lin, X. (2008). The multiple attribute decision-making VIKOR method and its application. In *2008 4th international conference on wireless communications, networking and mobile computing*, 1-4. <https://doi.org/10.1109/WiCom.2008.2777>
- [61] Yeh, C. H. (2002). A problem-based selection of multi-attribute decision-making methods. *International Transactions in Operational Research*, 9(2), 169-81. <https://doi.org/10.1111/1475-3995.00348>
- [62] Yurdoğlu, H., & Kundakçı, N. (2017). SWARA ve WASPAS yöntemleri ile sunucu seçimi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(38), 253-270. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.645105>
- [63] Yücel, Y. B. (2018). *Çok kriterli karar verme teknikleri ile tekstil sektöründe en uygun tedarikçi seçimi ve bir yazılım uygulaması* [Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. 513136.

- [64] Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Turskis, Z., & Tamosaitiene, J. (2008). Selection of the effective dwelling house walls by applying attributes values determined at intervals. *Journal of Civil Engineering and Management*, 14(2), 85-93. <http://dx.doi.org/10.3846/1392-3730.2008.14.3>
- [65] Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., & Zakarevicius, A. (2012). Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Elektronika ir Elektrotechnika*, 122(6), 3–6. <http://dx.doi.org/10.5755/j01.eee.122.6.1810>
- [66] Zorlu, K., & Dede, V. (2023). Evaluation of nature-based tourism potential in protected and sensitive areas by CRITIC and PROMETHEE-GAIA methods. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 11(3), 349-364. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2023.05.004>



EK A. PROMETHEE Analizi

Alternatifler ikili karşılaştırma aşamasında Tablo A.1’de Jx sembolleri ile yer almaktadır. Buradaki x sırasıyla 1, 2, ..., 23’e kadar sıralı artan sayıları ifade etmektedir.

Tablo A.1 Alternatif kısa kodları ve sembolleri

Alternatif	Kısa Kodu	Sembol
Li Yingying	Li	J1
Vargas Melissa Teresa	Vargas	J2
Karakurt Ebrar	Karakurt	J3
Yuan Xinyue	Yuan	J4
Gong Xiangyu	Gong	J5
Wang Yunlu	Wang	J6
Erdem Dünder Eda	Erdem	J7
Wang Yuanyuan	Wang Y.	J8
Güneş Zehra	Güneş	J9
Aydın İlkin	Aydın	J10
Baladin Hande	Baladin	J11
Cebecioğlu Derya	Cebecioğlu	J12
Şahin Elif	Şahin	J13
Diao Linyu	Diao	J14
Kalaç Aslı	Kalaç	J15
Zheng Yixin	Zheng	J16

Yang Hanyu	Yang	J17
Şahin Saliha	Şahin S.	J18
Akman Kübra	Akman	J19
Güveli Yasemin	Güveli	J20
Gao Yi	Gao	J21
Özbay Cansu	Özbay	J22
Zhong Hui	Zhong	J23

Tablo A.2’de sırasıyla alternatifler ikili olarak karşılaştırılmıştır -yani her bir alternatif kriter bazında birbirinden çıkartılmıştır-, birincil tip tercih fonksiyonu kullanılarak birbirinden çıkartılan alternatifler “tercih fonksiyonunun hesaplanması” başlığının altında negatif değerlerin yerine sıfır konularak yeniden tablo biçiminde yazılmıştır ve son olarak “ağırlıklandırılmış tercih fonksiyonlarının hesaplanması” başlığı altında CRITIC analizi ile elde edilen ağırlıklar ile her bir tercih fonksiyon değeriyle çarpılmıştır.

Tablo A.2 PROMETHEE analizi için kriterlerin ikili karşılaştırılması

	OSS	TP	AKS	BKS	SKS	KY	SH
D(J1-J2)	0,3704	0,2238	0,2636	0,0222	-0,2632	0,09	-0,4231
D(J1-J3)	0,1296	0,3427	0,3915	-0,0667	0,0	0,18	-0,3846
D(J1-J4)	0,0	0,3706	0,4884	-0,5556	0,2632	0,14	-0,5
D(J1-J5)	0,0556	0,4545	0,469	0,0444	0,3684	0,08	-0,6923
D(J1-J6)	0,0	0,521	0,5465	0,0667	0,2632	0,06	-0,1923
D(J1-J7)	0,2593	0,5734	0,7093	-0,6	0,4211	-0,16	-0,3846
D(J1-J8)	0,2037	0,5734	0,6202	-0,1333	0,5263	0,25	-0,6923
D(J1-J9)	0,3704	0,6678	0,8178	-0,6889	0,5789	0,34	-0,3462
D(J1-J10)	0,3889	0,6678	0,6899	0,1333	0,3684	0,08	-0,4231

D(J1-J11)	0,537	0,7657	0,7791	0,1333	0,6316	0,05	-0,5769
D(J1-J12)	0,5741	0,8252	0,8217	0,2444	0,6842	0,19	-0,9231
D(J1-J13)	0,2593	0,8881	0,9419	0,0222	0,5263	0,34	-0,9231
D(J1-J14)	0,0	0,9126	0,9845	0,0667	0,2105	0,34	-0,7692
D(J1-J15)	0,7407	0,9196	0,9535	0,1111	0,6316	0,34	-0,7308
D(J1-J16)	0,6481	0,9266	0,938	0,2222	0,6842	0,17	-0,9231
D(J1-J17)	0,8704	0,965	0,9729	0,2444	0,7368	-0,16	-0,9615
D(J1-J18)	0,7963	0,9685	0,9651	0,3111	0,7368	0,11	-0,8077
D(J1-J19)	0,9815	0,972	1,0	0,1556	0,6842	0,34	-0,9615
D(J1-J20)	1,0	0,9895	0,9922	0,3111	0,6842	0,34	-1,0
D(J1-J21)	0,9444	0,9895	0,9961	0,2667	0,7368	-0,66	-0,9231
D(J1-J22)	0,3333	0,993	0,9961	0,2889	0,7368	0,34	-0,7308
D(J1-J23)	0,9444	1,0	1,0	0,3111	0,7368	0,14	-0,8846
D(J2-J1)	-0,3704	-0,2238	-0,2636	-0,0222	0,2632	-0,09	0,4231
D(J2-J3)	-0,2407	0,1189	0,1279	-0,0889	0,2632	0,09	0,0385
D(J2-J4)	-0,3704	0,1469	0,2248	-0,5778	0,5263	0,05	-0,0769
D(J2-J5)	-0,3148	0,2308	0,2054	0,0222	0,6316	-0,01	-0,2692
D(J2-J6)	-0,3704	0,2972	0,2829	0,0444	0,5263	-0,03	0,2308
D(J2-J7)	-0,1111	0,3497	0,4457	-0,6222	0,6842	-0,25	0,0385
D(J2-J8)	-0,1667	0,3497	0,3566	-0,1556	0,7895	0,16	-0,2692
D(J2-J9)	0,0	0,4441	0,5543	-0,7111	0,8421	0,25	0,0769
D(J2-J10)	0,0185	0,4441	0,4264	0,1111	0,6316	-0,01	0,0
D(J2-J11)	0,1667	0,542	0,5155	0,1111	0,8947	-0,04	-0,1538

D(J2-J12)	0,2037	0,6014	0,5581	0,2222	0,9474	0,1	-0,5
D(J2-J13)	-0,1111	0,6643	0,6783	0,0	0,7895	0,25	-0,5
D(J2-J14)	-0,3704	0,6888	0,7209	0,0444	0,4737	0,25	-0,3462
D(J2-J15)	0,3704	0,6958	0,6899	0,0889	0,8947	0,25	-0,3077
D(J2-J16)	0,2778	0,7028	0,6744	0,2	0,9474	0,08	-0,5
D(J2-J17)	0,5	0,7413	0,7093	0,2222	1,0	-0,25	-0,5385
D(J2-J18)	0,4259	0,7448	0,7016	0,2889	1,0	0,02	-0,3846
D(J2-J19)	0,6111	0,7483	0,7364	0,1333	0,9474	0,25	-0,5385
D(J2-J20)	0,6296	0,7657	0,7287	0,2889	0,9474	0,25	-0,5769
D(J2-J21)	0,5741	0,7657	0,7326	0,2444	1,0	-0,75	-0,5
D(J2-J22)	-0,037	0,7692	0,7326	0,2667	1,0	0,25	-0,3077
D(J2-J23)	0,5741	0,7762	0,7364	0,2889	1,0	0,05	-0,4615
D(J3-J1)	-0,1296	-0,3427	-0,3915	0,0667	0,0	-0,18	0,3846
D(J3-J2)	0,2407	-0,1189	-0,1279	0,0889	-0,2632	-0,09	-0,0385
D(J3-J4)	-0,1296	0,028	0,0969	-0,4889	0,2632	-0,04	-0,1154
D(J3-J5)	-0,0741	0,1119	0,0775	0,1111	0,3684	-0,1	-0,3077
D(J3-J6)	-0,1296	0,1783	0,155	0,1333	0,2632	-0,12	0,1923
D(J3-J7)	0,1296	0,2308	0,3178	-0,5333	0,4211	-0,34	0,0
D(J3-J8)	0,0741	0,2308	0,2287	-0,0667	0,5263	0,07	-0,3077
D(J3-J9)	0,2407	0,3252	0,4264	-0,6222	0,5789	0,16	0,0385
D(J3-J10)	0,2593	0,3252	0,2984	0,2	0,3684	-0,1	-0,0385
D(J3-J11)	0,4074	0,4231	0,3876	0,2	0,6316	-0,13	-0,1923
D(J3-J12)	0,4444	0,4825	0,4302	0,3111	0,6842	0,01	-0,5385

D(J3-J13)	0,1296	0,5455	0,5504	0,0889	0,5263	0,16	-0,5385
D(J3-J14)	-0,1296	0,5699	0,593	0,1333	0,2105	0,16	-0,3846
D(J3-J15)	0,6111	0,5769	0,562	0,1778	0,6316	0,16	-0,3462
D(J3-J16)	0,5185	0,5839	0,5465	0,2889	0,6842	-0,01	-0,5385
D(J3-J17)	0,7407	0,6224	0,5814	0,3111	0,7368	-0,34	-0,5769
D(J3-J18)	0,6667	0,6259	0,5736	0,3778	0,7368	-0,07	-0,4231
D(J3-J19)	0,8519	0,6294	0,6085	0,2222	0,6842	0,16	-0,5769
D(J3-J20)	0,8704	0,6469	0,6008	0,3778	0,6842	0,16	-0,6154
D(J3-J21)	0,8148	0,6469	0,6047	0,3333	0,7368	-0,84	-0,5385
D(J3-J22)	0,2037	0,6503	0,6047	0,3556	0,7368	0,16	-0,3462
D(J3-J23)	0,8148	0,6573	0,6085	0,3778	0,7368	-0,04	-0,5
D(J4-J1)	0,0	-0,3706	-0,4884	0,5556	-0,2632	-0,14	0,5
D(J4-J2)	0,3704	-0,1469	-0,2248	0,5778	-0,5263	-0,05	0,0769
D(J4-J3)	0,1296	-0,028	-0,0969	0,4889	-0,2632	0,04	0,1154
D(J4-J5)	0,0556	0,0839	-0,0194	0,6	0,1053	-0,06	-0,1923
D(J4-J6)	0,0	0,1503	0,0581	0,6222	0,0	-0,08	0,3077
D(J4-J7)	0,2593	0,2028	0,2209	-0,0444	0,1579	-0,3	0,1154
D(J4-J8)	0,2037	0,2028	0,1318	0,4222	0,2632	0,11	-0,1923
D(J4-J9)	0,3704	0,2972	0,3295	-0,1333	0,3158	0,2	0,1538
D(J4-J10)	0,3889	0,2972	0,2016	0,6889	0,1053	-0,06	0,0769
D(J4-J11)	0,537	0,3951	0,2907	0,6889	0,3684	-0,09	-0,0769
D(J4-J12)	0,5741	0,4545	0,3333	0,8	0,4211	0,05	-0,4231
D(J4-J13)	0,2593	0,5175	0,4535	0,5778	0,2632	0,2	-0,4231

D(J4-J14)	0,0	0,542	0,4961	0,6222	-0,0526	0,2	-0,2692
D(J4-J15)	0,7407	0,549	0,4651	0,6667	0,3684	0,2	-0,2308
D(J4-J16)	0,6481	0,5559	0,4496	0,7778	0,4211	0,03	-0,4231
D(J4-J17)	0,8704	0,5944	0,4845	0,8	0,4737	-0,3	-0,4615
D(J4-J18)	0,7963	0,5979	0,4767	0,8667	0,4737	-0,03	-0,3077
D(J4-J19)	0,9815	0,6014	0,5116	0,7111	0,4211	0,2	-0,4615
D(J4-J20)	1,0	0,6189	0,5039	0,8667	0,4211	0,2	-0,5
D(J4-J21)	0,9444	0,6189	0,5078	0,8222	0,4737	-0,8	-0,4231
D(J4-J22)	0,3333	0,6224	0,5078	0,8444	0,4737	0,2	-0,2308
D(J4-J23)	0,9444	0,6294	0,5116	0,8667	0,4737	0,0	-0,3846
D(J5-J1)	-0,0556	-0,4545	-0,469	-0,0444	-0,3684	-0,08	0,6923
D(J5-J2)	0,3148	-0,2308	-0,2054	-0,0222	-0,6316	0,01	0,2692
D(J5-J3)	0,0741	-0,1119	-0,0775	-0,1111	-0,3684	0,1	0,3077
D(J5-J4)	-0,0556	-0,0839	0,0194	-0,6	-0,1053	0,06	0,1923
D(J5-J6)	-0,0556	0,0664	0,0775	0,0222	-0,1053	-0,02	0,5
D(J5-J7)	0,2037	0,1189	0,2403	-0,6444	0,0526	-0,24	0,3077
D(J5-J8)	0,1481	0,1189	0,1512	-0,1778	0,1579	0,17	0,0
D(J5-J9)	0,3148	0,2133	0,3488	-0,7333	0,2105	0,26	0,3462
D(J5-J10)	0,3333	0,2133	0,2209	0,0889	0,0	0,0	0,2692
D(J5-J11)	0,4815	0,3112	0,3101	0,0889	0,2632	-0,03	0,1154
D(J5-J12)	0,5185	0,3706	0,3527	0,2	0,3158	0,11	-0,2308
D(J5-J13)	0,2037	0,4336	0,4729	-0,0222	0,1579	0,26	-0,2308
D(J5-J14)	-0,0556	0,458	0,5155	0,0222	-0,1579	0,26	-0,0769

D(J5-J15)	0,6852	0,465	0,4845	0,0667	0,2632	0,26	-0,0385
D(J5-J16)	0,5926	0,472	0,469	0,1778	0,3158	0,09	-0,2308
D(J5-J17)	0,8148	0,5105	0,5039	0,2	0,3684	-0,24	-0,2692
D(J5-J18)	0,7407	0,514	0,4961	0,2667	0,3684	0,03	-0,1154
D(J5-J19)	0,9259	0,5175	0,531	0,1111	0,3158	0,26	-0,2692
D(J5-J20)	0,9444	0,535	0,5233	0,2667	0,3158	0,26	-0,3077
D(J5-J21)	0,8889	0,535	0,5271	0,2222	0,3684	-0,74	-0,2308
D(J5-J22)	0,2778	0,5385	0,5271	0,2444	0,3684	0,26	-0,0385
D(J5-J23)	0,8889	0,5455	0,531	0,2667	0,3684	0,06	-0,1923
D(J6-J1)	0,0	-0,521	-0,5465	-0,0667	-0,2632	-0,06	0,1923
D(J6-J2)	0,3704	-0,2972	-0,2829	-0,0444	-0,5263	0,03	-0,2308
D(J6-J3)	0,1296	-0,1783	-0,155	-0,1333	-0,2632	0,12	-0,1923
D(J6-J4)	0,0	-0,1503	-0,0581	-0,6222	0,0	0,08	-0,3077
D(J6-J5)	0,0556	-0,0664	-0,0775	-0,0222	0,1053	0,02	-0,5
D(J6-J7)	0,2593	0,0524	0,1628	-0,6667	0,1579	-0,22	-0,1923
D(J6-J8)	0,2037	0,0524	0,0736	-0,2	0,2632	0,19	-0,5
D(J6-J9)	0,3704	0,1469	0,2713	-0,7556	0,3158	0,28	-0,1538
D(J6-J10)	0,3889	0,1469	0,1434	0,0667	0,1053	0,02	-0,2308
D(J6-J11)	0,537	0,2448	0,2326	0,0667	0,3684	-0,01	-0,3846
D(J6-J12)	0,5741	0,3042	0,2752	0,1778	0,4211	0,13	-0,7308
D(J6-J13)	0,2593	0,3671	0,3953	-0,0444	0,2632	0,28	-0,7308
D(J6-J14)	0,0	0,3916	0,438	0,0	-0,0526	0,28	-0,5769
D(J6-J15)	0,7407	0,3986	0,407	0,0444	0,3684	0,28	-0,5385

D(J6-J16)	0,6481	0,4056	0,3915	0,1556	0,4211	0,11	-0,7308
D(J6-J17)	0,8704	0,4441	0,4264	0,1778	0,4737	-0,22	-0,7692
D(J6-J18)	0,7963	0,4476	0,4186	0,2444	0,4737	0,05	-0,6154
D(J6-J19)	0,9815	0,451	0,4535	0,0889	0,4211	0,28	-0,7692
D(J6-J20)	1,0	0,4685	0,4457	0,2444	0,4211	0,28	-0,8077
D(J6-J21)	0,9444	0,4685	0,4496	0,2	0,4737	-0,72	-0,7308
D(J6-J22)	0,3333	0,472	0,4496	0,2222	0,4737	0,28	-0,5385
D(J6-J23)	0,9444	0,479	0,4535	0,2444	0,4737	0,08	-0,6923
D(J7-J1)	-0,2593	-0,5734	-0,7093	0,6	-0,4211	0,16	0,3846
D(J7-J2)	0,1111	-0,3497	-0,4457	0,6222	-0,6842	0,25	-0,0385
D(J7-J3)	-0,1296	-0,2308	-0,3178	0,5333	-0,4211	0,34	0,0
D(J7-J4)	-0,2593	-0,2028	-0,2209	0,0444	-0,1579	0,3	-0,1154
D(J7-J5)	-0,2037	-0,1189	-0,2403	0,6444	-0,0526	0,24	-0,3077
D(J7-J6)	-0,2593	-0,0524	-0,1628	0,6667	-0,1579	0,22	0,1923
D(J7-J8)	-0,0556	0,0	-0,0891	0,4667	0,1053	0,41	-0,3077
D(J7-J9)	0,1111	0,0944	0,1085	-0,0889	0,1579	0,5	0,0385
D(J7-J10)	0,1296	0,0944	-0,0194	0,7333	-0,0526	0,24	-0,0385
D(J7-J11)	0,2778	0,1923	0,0698	0,7333	0,2105	0,21	-0,1923
D(J7-J12)	0,3148	0,2517	0,1124	0,8444	0,2632	0,35	-0,5385
D(J7-J13)	0,0	0,3147	0,2326	0,6222	0,1053	0,5	-0,5385
D(J7-J14)	-0,2593	0,3392	0,2752	0,6667	-0,2105	0,5	-0,3846
D(J7-J15)	0,4815	0,3462	0,2442	0,7111	0,2105	0,5	-0,3462
D(J7-J16)	0,3889	0,3531	0,2287	0,8222	0,2632	0,33	-0,5385

D(J7-J17)	0,6111	0,3916	0,2636	0,8444	0,3158	0,0	-0,5769
D(J7-J18)	0,537	0,3951	0,2558	0,9111	0,3158	0,27	-0,4231
D(J7-J19)	0,7222	0,3986	0,2907	0,7556	0,2632	0,5	-0,5769
D(J7-J20)	0,7407	0,4161	0,2829	0,9111	0,2632	0,5	-0,6154
D(J7-J21)	0,6852	0,4161	0,2868	0,8667	0,3158	-0,5	-0,5385
D(J7-J22)	0,0741	0,4196	0,2868	0,8889	0,3158	0,5	-0,3462
D(J7-J23)	0,6852	0,4266	0,2907	0,9111	0,3158	0,3	-0,5
D(J8-J1)	-0,2037	-0,5734	-0,6202	0,1333	-0,5263	-0,25	0,6923
D(J8-J2)	0,1667	-0,3497	-0,3566	0,1556	-0,7895	-0,16	0,2692
D(J8-J3)	-0,0741	-0,2308	-0,2287	0,0667	-0,5263	-0,07	0,3077
D(J8-J4)	-0,2037	-0,2028	-0,1318	-0,4222	-0,2632	-0,11	0,1923
D(J8-J5)	-0,1481	-0,1189	-0,1512	0,1778	-0,1579	-0,17	0,0
D(J8-J6)	-0,2037	-0,0524	-0,0736	0,2	-0,2632	-0,19	0,5
D(J8-J7)	0,0556	0,0	0,0891	-0,4667	-0,1053	-0,41	0,3077
D(J8-J9)	0,1667	0,0944	0,1977	-0,5556	0,0526	0,09	0,3462
D(J8-J10)	0,1852	0,0944	0,0698	0,2667	-0,1579	-0,17	0,2692
D(J8-J11)	0,3333	0,1923	0,1589	0,2667	0,1053	-0,2	0,1154
D(J8-J12)	0,3704	0,2517	0,2016	0,3778	0,1579	-0,06	-0,2308
D(J8-J13)	0,0556	0,3147	0,3217	0,1556	0,0	0,09	-0,2308
D(J8-J14)	-0,2037	0,3392	0,3643	0,2	-0,3158	0,09	-0,0769
D(J8-J15)	0,537	0,3462	0,3333	0,2444	0,1053	0,09	-0,0385
D(J8-J16)	0,4444	0,3531	0,3178	0,3556	0,1579	-0,08	-0,2308
D(J8-J17)	0,6667	0,3916	0,3527	0,3778	0,2105	-0,41	-0,2692

D(J8-J18)	0,5926	0,3951	0,345	0,4444	0,2105	-0,14	-0,1154
D(J8-J19)	0,7778	0,3986	0,3798	0,2889	0,1579	0,09	-0,2692
D(J8-J20)	0,7963	0,4161	0,3721	0,4444	0,1579	0,09	-0,3077
D(J8-J21)	0,7407	0,4161	0,376	0,4	0,2105	-0,91	-0,2308
D(J8-J22)	0,1296	0,4196	0,376	0,4222	0,2105	0,09	-0,0385
D(J8-J23)	0,7407	0,4266	0,3798	0,4444	0,2105	-0,11	-0,1923
D(J9-J1)	-0,3704	-0,6678	-0,8178	0,6889	-0,5789	-0,34	0,3462
D(J9-J2)	0,0	-0,4441	-0,5543	0,7111	-0,8421	-0,25	-0,0769
D(J9-J3)	-0,2407	-0,3252	-0,4264	0,6222	-0,5789	-0,16	-0,0385
D(J9-J4)	-0,3704	-0,2972	-0,3295	0,1333	-0,3158	-0,2	-0,1538
D(J9-J5)	-0,3148	-0,2133	-0,3488	0,7333	-0,2105	-0,26	-0,3462
D(J9-J6)	-0,3704	-0,1469	-0,2713	0,7556	-0,3158	-0,28	0,1538
D(J9-J7)	-0,1111	-0,0944	-0,1085	0,0889	-0,1579	-0,5	-0,0385
D(J9-J8)	-0,1667	-0,0944	-0,1977	0,5556	-0,0526	-0,09	-0,3462
D(J9-J10)	0,0185	0,0	-0,1279	0,8222	-0,2105	-0,26	-0,0769
D(J9-J11)	0,1667	0,0979	-0,0388	0,8222	0,0526	-0,29	-0,2308
D(J9-J12)	0,2037	0,1573	0,0039	0,9333	0,1053	-0,15	-0,5769
D(J9-J13)	-0,1111	0,2203	0,124	0,7111	-0,0526	0,0	-0,5769
D(J9-J14)	-0,3704	0,2448	0,1667	0,7556	-0,3684	0,0	-0,4231
D(J9-J15)	0,3704	0,2517	0,1357	0,8	0,0526	0,0	-0,3846
D(J9-J16)	0,2778	0,2587	0,1202	0,9111	0,1053	-0,17	-0,5769
D(J9-J17)	0,5	0,2972	0,155	0,9333	0,1579	-0,5	-0,6154
D(J9-J18)	0,4259	0,3007	0,1473	1,0	0,1579	-0,23	-0,4615

D(J9-J19)	0,6111	0,3042	0,1822	0,8444	0,1053	0,0	-0,6154
D(J9-J20)	0,6296	0,3217	0,1744	1,0	0,1053	0,0	-0,6538
D(J9-J21)	0,5741	0,3217	0,1783	0,9556	0,1579	-1,0	-0,5769
D(J9-J22)	-0,037	0,3252	0,1783	0,9778	0,1579	0,0	-0,3846
D(J9-J23)	0,5741	0,3322	0,1822	1,0	0,1579	-0,2	-0,5385
D(J10-J1)	-0,3889	-0,6678	-0,6899	-0,1333	-0,3684	-0,08	0,4231
D(J10-J2)	-0,0185	-0,4441	-0,4264	-0,1111	-0,6316	0,01	0,0
D(J10-J3)	-0,2593	-0,3252	-0,2984	-0,2	-0,3684	0,1	0,0385
D(J10-J4)	-0,3889	-0,2972	-0,2016	-0,6889	-0,1053	0,06	-0,0769
D(J10-J5)	-0,3333	-0,2133	-0,2209	-0,0889	0,0	0,0	-0,2692
D(J10-J6)	-0,3889	-0,1469	-0,1434	-0,0667	-0,1053	-0,02	0,2308
D(J10-J7)	-0,1296	-0,0944	0,0194	-0,7333	0,0526	-0,24	0,0385
D(J10-J8)	-0,1852	-0,0944	-0,0698	-0,2667	0,1579	0,17	-0,2692
D(J10-J9)	-0,0185	0,0	0,1279	-0,8222	0,2105	0,26	0,0769
D(J10-J11)	0,1481	0,0979	0,0891	0,0	0,2632	-0,03	-0,1538
D(J10-J12)	0,1852	0,1573	0,1318	0,1111	0,3158	0,11	-0,5
D(J10-J13)	-0,1296	0,2203	0,2519	-0,1111	0,1579	0,26	-0,5
D(J10-J14)	-0,3889	0,2448	0,2946	-0,0667	-0,1579	0,26	-0,3462
D(J10-J15)	0,3519	0,2517	0,2636	-0,0222	0,2632	0,26	-0,3077
D(J10-J16)	0,2593	0,2587	0,2481	0,0889	0,3158	0,09	-0,5
D(J10-J17)	0,4815	0,2972	0,2829	0,1111	0,3684	-0,24	-0,5385
D(J10-J18)	0,4074	0,3007	0,2752	0,1778	0,3684	0,03	-0,3846
D(J10-J19)	0,5926	0,3042	0,3101	0,0222	0,3158	0,26	-0,5385

D(J10-J20)	0,6111	0,3217	0,3023	0,1778	0,3158	0,26	-0,5769
D(J10-J21)	0,5556	0,3217	0,3062	0,1333	0,3684	-0,74	-0,5
D(J10-J22)	-0,0556	0,3252	0,3062	0,1556	0,3684	0,26	-0,3077
D(J10-J23)	0,5556	0,3322	0,3101	0,1778	0,3684	0,06	-0,4615
D(J11-J1)	-0,537	-0,7657	-0,7791	-0,1333	-0,6316	-0,05	0,5769
D(J11-J2)	-0,1667	-0,542	-0,5155	-0,1111	-0,8947	0,04	0,1538
D(J11-J3)	-0,4074	-0,4231	-0,3876	-0,2	-0,6316	0,13	0,1923
D(J11-J4)	-0,537	-0,3951	-0,2907	-0,6889	-0,3684	0,09	0,0769
D(J11-J5)	-0,4815	-0,3112	-0,3101	-0,0889	-0,2632	0,03	-0,1154
D(J11-J6)	-0,537	-0,2448	-0,2326	-0,0667	-0,3684	0,01	0,3846
D(J11-J7)	-0,2778	-0,1923	-0,0698	-0,7333	-0,2105	-0,21	0,1923
D(J11-J8)	-0,3333	-0,1923	-0,1589	-0,2667	-0,1053	0,2	-0,1154
D(J11-J9)	-0,1667	-0,0979	0,0388	-0,8222	-0,0526	0,29	0,2308
D(J11-J10)	-0,1481	-0,0979	-0,0891	0,0	-0,2632	0,03	0,1538
D(J11-J12)	0,037	0,0594	0,0426	0,1111	0,0526	0,14	-0,3462
D(J11-J13)	-0,2778	0,1224	0,1628	-0,1111	-0,1053	0,29	-0,3462
D(J11-J14)	-0,537	0,1469	0,2054	-0,0667	-0,4211	0,29	-0,1923
D(J11-J15)	0,2037	0,1538	0,1744	-0,0222	0,0	0,29	-0,1538
D(J11-J16)	0,1111	0,1608	0,1589	0,0889	0,0526	0,12	-0,3462
D(J11-J17)	0,3333	0,1993	0,1938	0,1111	0,1053	-0,21	-0,3846
D(J11-J18)	0,2593	0,2028	0,186	0,1778	0,1053	0,06	-0,2308
D(J11-J19)	0,4444	0,2063	0,2209	0,0222	0,0526	0,29	-0,3846
D(J11-J20)	0,463	0,2238	0,2132	0,1778	0,0526	0,29	-0,4231

D(J11-J21)	0,4074	0,2238	0,2171	0,1333	0,1053	-0,71	-0,3462
D(J11-J22)	-0,2037	0,2273	0,2171	0,1556	0,1053	0,29	-0,1538
D(J11-J23)	0,4074	0,2343	0,2209	0,1778	0,1053	0,09	-0,3077
D(J12-J1)	-0,5741	-0,8252	-0,8217	-0,2444	-0,6842	-0,19	0,9231
D(J12-J2)	-0,2037	-0,6014	-0,5581	-0,2222	-0,9474	-0,1	0,5
D(J12-J3)	-0,4444	-0,4825	-0,4302	-0,3111	-0,6842	-0,01	0,5385
D(J12-J4)	-0,5741	-0,4545	-0,3333	-0,8	-0,4211	-0,05	0,4231
D(J12-J5)	-0,5185	-0,3706	-0,3527	-0,2	-0,3158	-0,11	0,2308
D(J12-J6)	-0,5741	-0,3042	-0,2752	-0,1778	-0,4211	-0,13	0,7308
D(J12-J7)	-0,3148	-0,2517	-0,1124	-0,8444	-0,2632	-0,35	0,5385
D(J12-J8)	-0,3704	-0,2517	-0,2016	-0,3778	-0,1579	0,06	0,2308
D(J12-J9)	-0,2037	-0,1573	-0,0039	-0,9333	-0,1053	0,15	0,5769
D(J12-J10)	-0,1852	-0,1573	-0,1318	-0,1111	-0,3158	-0,11	0,5
D(J12-J11)	-0,037	-0,0594	-0,0426	-0,1111	-0,0526	-0,14	0,3462
D(J12-J13)	-0,3148	0,0629	0,1202	-0,2222	-0,1579	0,15	0,0
D(J12-J14)	-0,5741	0,0874	0,1628	-0,1778	-0,4737	0,15	0,1538
D(J12-J15)	0,1667	0,0944	0,1318	-0,1333	-0,0526	0,15	0,1923
D(J12-J16)	0,0741	0,1014	0,1163	-0,0222	0,0	-0,02	0,0
D(J12-J17)	0,2963	0,1399	0,1512	0,0	0,0526	-0,35	-0,0385
D(J12-J18)	0,2222	0,1434	0,1434	0,0667	0,0526	-0,08	0,1154
D(J12-J19)	0,4074	0,1469	0,1783	-0,0889	0,0	0,15	-0,0385
D(J12-J20)	0,4259	0,1643	0,1705	0,0667	0,0	0,15	-0,0769
D(J12-J21)	0,3704	0,1643	0,1744	0,0222	0,0526	-0,85	0,0

D(J12-J22)	-0,2407	0,1678	0,1744	0,0444	0,0526	0,15	0,1923
D(J12-J23)	0,3704	0,1748	0,1783	0,0667	0,0526	-0,05	0,0385
D(J13-J1)	-0,2593	-0,8881	-0,9419	-0,0222	-0,5263	-0,34	0,9231
D(J13-J2)	0,1111	-0,6643	-0,6783	0,0	-0,7895	-0,25	0,5
D(J13-J3)	-0,1296	-0,5455	-0,5504	-0,0889	-0,5263	-0,16	0,5385
D(J13-J4)	-0,2593	-0,5175	-0,4535	-0,5778	-0,2632	-0,2	0,4231
D(J13-J5)	-0,2037	-0,4336	-0,4729	0,0222	-0,1579	-0,26	0,2308
D(J13-J6)	-0,2593	-0,3671	-0,3953	0,0444	-0,2632	-0,28	0,7308
D(J13-J7)	0,0	-0,3147	-0,2326	-0,6222	-0,1053	-0,5	0,5385
D(J13-J8)	-0,0556	-0,3147	-0,3217	-0,1556	0,0	-0,09	0,2308
D(J13-J9)	0,1111	-0,2203	-0,124	-0,7111	0,0526	0,0	0,5769
D(J13-J10)	0,1296	-0,2203	-0,2519	0,1111	-0,1579	-0,26	0,5
D(J13-J11)	0,2778	-0,1224	-0,1628	0,1111	0,1053	-0,29	0,3462
D(J13-J12)	0,3148	-0,0629	-0,1202	0,2222	0,1579	-0,15	0,0
D(J13-J14)	-0,2593	0,0245	0,0426	0,0444	-0,3158	0,0	0,1538
D(J13-J15)	0,4815	0,0315	0,0116	0,0889	0,1053	0,0	0,1923
D(J13-J16)	0,3889	0,0385	-0,0039	0,2	0,1579	-0,17	0,0
D(J13-J17)	0,6111	0,0769	0,031	0,2222	0,2105	-0,5	-0,0385
D(J13-J18)	0,537	0,0804	0,0233	0,2889	0,2105	-0,23	0,1154
D(J13-J19)	0,7222	0,0839	0,0581	0,1333	0,1579	0,0	-0,0385
D(J13-J20)	0,7407	0,1014	0,0504	0,2889	0,1579	0,0	-0,0769
D(J13-J21)	0,6852	0,1014	0,0543	0,2444	0,2105	-1,0	0,0
D(J13-J22)	0,0741	0,1049	0,0543	0,2667	0,2105	0,0	0,1923

D(J13-J23)	0,6852	0,1119	0,0581	0,2889	0,2105	-0,2	0,0385
D(J14-J1)	0,0	-0,9126	-0,9845	-0,0667	-0,2105	-0,34	0,7692
D(J14-J2)	0,3704	-0,6888	-0,7209	-0,0444	-0,4737	-0,25	0,3462
D(J14-J3)	0,1296	-0,5699	-0,593	-0,1333	-0,2105	-0,16	0,3846
D(J14-J4)	0,0	-0,542	-0,4961	-0,6222	0,0526	-0,2	0,2692
D(J14-J5)	0,0556	-0,458	-0,5155	-0,0222	0,1579	-0,26	0,0769
D(J14-J6)	0,0	-0,3916	-0,438	0,0	0,0526	-0,28	0,5769
D(J14-J7)	0,2593	-0,3392	-0,2752	-0,6667	0,2105	-0,5	0,3846
D(J14-J8)	0,2037	-0,3392	-0,3643	-0,2	0,3158	-0,09	0,0769
D(J14-J9)	0,3704	-0,2448	-0,1667	-0,7556	0,3684	0,0	0,4231
D(J14-J10)	0,3889	-0,2448	-0,2946	0,0667	0,1579	-0,26	0,3462
D(J14-J11)	0,537	-0,1469	-0,2054	0,0667	0,4211	-0,29	0,1923
D(J14-J12)	0,5741	-0,0874	-0,1628	0,1778	0,4737	-0,15	-0,1538
D(J14-J13)	0,2593	-0,0245	-0,0426	-0,0444	0,3158	0,0	-0,1538
D(J14-J15)	0,7407	0,007	-0,031	0,0444	0,4211	0,0	0,0385
D(J14-J16)	0,6481	0,014	-0,0465	0,1556	0,4737	-0,17	-0,1538
D(J14-J17)	0,8704	0,0524	-0,0116	0,1778	0,5263	-0,5	-0,1923
D(J14-J18)	0,7963	0,0559	-0,0194	0,2444	0,5263	-0,23	-0,0385
D(J14-J19)	0,9815	0,0594	0,0155	0,0889	0,4737	0,0	-0,1923
D(J14-J20)	1,0	0,0769	0,0078	0,2444	0,4737	0,0	-0,2308
D(J14-J21)	0,9444	0,0769	0,0116	0,2	0,5263	-1,0	-0,1538
D(J14-J22)	0,3333	0,0804	0,0116	0,2222	0,5263	0,0	0,0385
D(J14-J23)	0,9444	0,0874	0,0155	0,2444	0,5263	-0,2	-0,1154

D(J15-J1)	-0,7407	-0,9196	-0,9535	-0,1111	-0,6316	-0,34	0,7308
D(J15-J2)	-0,3704	-0,6958	-0,6899	-0,0889	-0,8947	-0,25	0,3077
D(J15-J3)	-0,6111	-0,5769	-0,562	-0,1778	-0,6316	-0,16	0,3462
D(J15-J4)	-0,7407	-0,549	-0,4651	-0,6667	-0,3684	-0,2	0,2308
D(J15-J5)	-0,6852	-0,465	-0,4845	-0,0667	-0,2632	-0,26	0,0385
D(J15-J6)	-0,7407	-0,3986	-0,407	-0,0444	-0,3684	-0,28	0,5385
D(J15-J7)	-0,4815	-0,3462	-0,2442	-0,7111	-0,2105	-0,5	0,3462
D(J15-J8)	-0,537	-0,3462	-0,3333	-0,2444	-0,1053	-0,09	0,0385
D(J15-J9)	-0,3704	-0,2517	-0,1357	-0,8	-0,0526	0,0	0,3846
D(J15-J10)	-0,3519	-0,2517	-0,2636	0,0222	-0,2632	-0,26	0,3077
D(J15-J11)	-0,2037	-0,1538	-0,1744	0,0222	0,0	-0,29	0,1538
D(J15-J12)	-0,1667	-0,0944	-0,1318	0,1333	0,0526	-0,15	-0,1923
D(J15-J13)	-0,4815	-0,0315	-0,0116	-0,0889	-0,1053	0,0	-0,1923
D(J15-J14)	-0,7407	-0,007	0,031	-0,0444	-0,4211	0,0	-0,0385
D(J15-J16)	-0,0926	0,007	-0,0155	0,1111	0,0526	-0,17	-0,1923
D(J15-J17)	0,1296	0,0455	0,0194	0,1333	0,1053	-0,5	-0,2308
D(J15-J18)	0,0556	0,049	0,0116	0,2	0,1053	-0,23	-0,0769
D(J15-J19)	0,2407	0,0524	0,0465	0,0444	0,0526	0,0	-0,2308
D(J15-J20)	0,2593	0,0699	0,0388	0,2	0,0526	0,0	-0,2692
D(J15-J21)	0,2037	0,0699	0,0426	0,1556	0,1053	-1,0	-0,1923
D(J15-J22)	-0,4074	0,0734	0,0426	0,1778	0,1053	0,0	0,0
D(J15-J23)	0,2037	0,0804	0,0465	0,2	0,1053	-0,2	-0,1538
D(J16-J1)	-0,6481	-0,9266	-0,938	-0,2222	-0,6842	-0,17	0,9231

D(J16-J2)	-0,2778	-0,7028	-0,6744	-0,2	-0,9474	-0,08	0,5
D(J16-J3)	-0,5185	-0,5839	-0,5465	-0,2889	-0,6842	0,01	0,5385
D(J16-J4)	-0,6481	-0,5559	-0,4496	-0,7778	-0,4211	-0,03	0,4231
D(J16-J5)	-0,5926	-0,472	-0,469	-0,1778	-0,3158	-0,09	0,2308
D(J16-J6)	-0,6481	-0,4056	-0,3915	-0,1556	-0,4211	-0,11	0,7308
D(J16-J7)	-0,3889	-0,3531	-0,2287	-0,8222	-0,2632	-0,33	0,5385
D(J16-J8)	-0,4444	-0,3531	-0,3178	-0,3556	-0,1579	0,08	0,2308
D(J16-J9)	-0,2778	-0,2587	-0,1202	-0,9111	-0,1053	0,17	0,5769
D(J16-J10)	-0,2593	-0,2587	-0,2481	-0,0889	-0,3158	-0,09	0,5
D(J16-J11)	-0,1111	-0,1608	-0,1589	-0,0889	-0,0526	-0,12	0,3462
D(J16-J12)	-0,0741	-0,1014	-0,1163	0,0222	0,0	0,02	0,0
D(J16-J13)	-0,3889	-0,0385	0,0039	-0,2	-0,1579	0,17	0,0
D(J16-J14)	-0,6481	-0,014	0,0465	-0,1556	-0,4737	0,17	0,1538
D(J16-J15)	0,0926	-0,007	0,0155	-0,1111	-0,0526	0,17	0,1923
D(J16-J17)	0,2222	0,0385	0,0349	0,0222	0,0526	-0,33	-0,0385
D(J16-J18)	0,1481	0,042	0,0271	0,0889	0,0526	-0,06	0,1154
D(J16-J19)	0,3333	0,0455	0,062	-0,0667	0,0	0,17	-0,0385
D(J16-J20)	0,3519	0,0629	0,0543	0,0889	0,0	0,17	-0,0769
D(J16-J21)	0,2963	0,0629	0,0581	0,0444	0,0526	-0,83	0,0
D(J16-J22)	-0,3148	0,0664	0,0581	0,0667	0,0526	0,17	0,1923
D(J16-J23)	0,2963	0,0734	0,062	0,0889	0,0526	-0,03	0,0385
D(J17-J1)	-0,8704	-0,965	-0,9729	-0,2444	-0,7368	0,16	0,9615
D(J17-J2)	-0,5	-0,7413	-0,7093	-0,2222	-1,0	0,25	0,5385

D(J17-J3)	-0,7407	-0,6224	-0,5814	-0,3111	-0,7368	0,34	0,5769
D(J17-J4)	-0,8704	-0,5944	-0,4845	-0,8	-0,4737	0,3	0,4615
D(J17-J5)	-0,8148	-0,5105	-0,5039	-0,2	-0,3684	0,24	0,2692
D(J17-J6)	-0,8704	-0,4441	-0,4264	-0,1778	-0,4737	0,22	0,7692
D(J17-J7)	-0,6111	-0,3916	-0,2636	-0,8444	-0,3158	0,0	0,5769
D(J17-J8)	-0,6667	-0,3916	-0,3527	-0,3778	-0,2105	0,41	0,2692
D(J17-J9)	-0,5	-0,2972	-0,155	-0,9333	-0,1579	0,5	0,6154
D(J17-J10)	-0,4815	-0,2972	-0,2829	-0,1111	-0,3684	0,24	0,5385
D(J17-J11)	-0,3333	-0,1993	-0,1938	-0,1111	-0,1053	0,21	0,3846
D(J17-J12)	-0,2963	-0,1399	-0,1512	0,0	-0,0526	0,35	0,0385
D(J17-J13)	-0,6111	-0,0769	-0,031	-0,2222	-0,2105	0,5	0,0385
D(J17-J14)	-0,8704	-0,0524	0,0116	-0,1778	-0,5263	0,5	0,1923
D(J17-J15)	-0,1296	-0,0455	-0,0194	-0,1333	-0,1053	0,5	0,2308
D(J17-J16)	-0,2222	-0,0385	-0,0349	-0,0222	-0,0526	0,33	0,0385
D(J17-J18)	-0,0741	0,0035	-0,0078	0,0667	0,0	0,27	0,1538
D(J17-J19)	0,1111	0,007	0,0271	-0,0889	-0,0526	0,5	0,0
D(J17-J20)	0,1296	0,0245	0,0194	0,0667	-0,0526	0,5	-0,0385
D(J17-J21)	0,0741	0,0245	0,0233	0,0222	0,0	-0,5	0,0385
D(J17-J22)	-0,537	0,028	0,0233	0,0444	0,0	0,5	0,2308
D(J17-J23)	0,0741	0,035	0,0271	0,0667	0,0	0,3	0,0769
D(J18-J1)	-0,7963	-0,9685	-0,9651	-0,3111	-0,7368	-0,11	0,8077
D(J18-J2)	-0,4259	-0,7448	-0,7016	-0,2889	-1,0	-0,02	0,3846
D(J18-J3)	-0,6667	-0,6259	-0,5736	-0,3778	-0,7368	0,07	0,4231

D(J18-J4)	-0,7963	-0,5979	-0,4767	-0,8667	-0,4737	0,03	0,3077
D(J18-J5)	-0,7407	-0,514	-0,4961	-0,2667	-0,3684	-0,03	0,1154
D(J18-J6)	-0,7963	-0,4476	-0,4186	-0,2444	-0,4737	-0,05	0,6154
D(J18-J7)	-0,537	-0,3951	-0,2558	-0,9111	-0,3158	-0,27	0,4231
D(J18-J8)	-0,5926	-0,3951	-0,345	-0,4444	-0,2105	0,14	0,1154
D(J18-J9)	-0,4259	-0,3007	-0,1473	-1,0	-0,1579	0,23	0,4615
D(J18-J10)	-0,4074	-0,3007	-0,2752	-0,1778	-0,3684	-0,03	0,3846
D(J18-J11)	-0,2593	-0,2028	-0,186	-0,1778	-0,1053	-0,06	0,2308
D(J18-J12)	-0,2222	-0,1434	-0,1434	-0,0667	-0,0526	0,08	-0,1154
D(J18-J13)	-0,537	-0,0804	-0,0233	-0,2889	-0,2105	0,23	-0,1154
D(J18-J14)	-0,7963	-0,0559	0,0194	-0,2444	-0,5263	0,23	0,0385
D(J18-J15)	-0,0556	-0,049	-0,0116	-0,2	-0,1053	0,23	0,0769
D(J18-J16)	-0,1481	-0,042	-0,0271	-0,0889	-0,0526	0,06	-0,1154
D(J18-J17)	0,0741	-0,0035	0,0078	-0,0667	0,0	-0,27	-0,1538
D(J18-J19)	0,1852	0,0035	0,0349	-0,1556	-0,0526	0,23	-0,1538
D(J18-J20)	0,2037	0,021	0,0271	0,0	-0,0526	0,23	-0,1923
D(J18-J21)	0,1481	0,021	0,031	-0,0444	0,0	-0,77	-0,1154
D(J18-J22)	-0,463	0,0245	0,031	-0,0222	0,0	0,23	0,0769
D(J18-J23)	0,1481	0,0315	0,0349	0,0	0,0	0,03	-0,0769
D(J19-J1)	-0,9815	-0,972	-1,0	-0,1556	-0,6842	-0,34	0,9615
D(J19-J2)	-0,6111	-0,7483	-0,7364	-0,1333	-0,9474	-0,25	0,5385
D(J19-J3)	-0,8519	-0,6294	-0,6085	-0,2222	-0,6842	-0,16	0,5769
D(J19-J4)	-0,9815	-0,6014	-0,5116	-0,7111	-0,4211	-0,2	0,4615

D(J19-J5)	-0,9259	-0,5175	-0,531	-0,1111	-0,3158	-0,26	0,2692
D(J19-J6)	-0,9815	-0,451	-0,4535	-0,0889	-0,4211	-0,28	0,7692
D(J19-J7)	-0,7222	-0,3986	-0,2907	-0,7556	-0,2632	-0,5	0,5769
D(J19-J8)	-0,7778	-0,3986	-0,3798	-0,2889	-0,1579	-0,09	0,2692
D(J19-J9)	-0,6111	-0,3042	-0,1822	-0,8444	-0,1053	0,0	0,6154
D(J19-J10)	-0,5926	-0,3042	-0,3101	-0,0222	-0,3158	-0,26	0,5385
D(J19-J11)	-0,4444	-0,2063	-0,2209	-0,0222	-0,0526	-0,29	0,3846
D(J19-J12)	-0,4074	-0,1469	-0,1783	0,0889	0,0	-0,15	0,0385
D(J19-J13)	-0,7222	-0,0839	-0,0581	-0,1333	-0,1579	0,0	0,0385
D(J19-J14)	-0,9815	-0,0594	-0,0155	-0,0889	-0,4737	0,0	0,1923
D(J19-J15)	-0,2407	-0,0524	-0,0465	-0,0444	-0,0526	0,0	0,2308
D(J19-J16)	-0,3333	-0,0455	-0,062	0,0667	0,0	-0,17	0,0385
D(J19-J17)	-0,1111	-0,007	-0,0271	0,0889	0,0526	-0,5	0,0
D(J19-J18)	-0,1852	-0,0035	-0,0349	0,1556	0,0526	-0,23	0,1538
D(J19-J20)	0,0185	0,0175	-0,0078	0,1556	0,0	0,0	-0,0385
D(J19-J21)	-0,037	0,0175	-0,0039	0,1111	0,0526	-1,0	0,0385
D(J19-J22)	-0,6481	0,021	-0,0039	0,1333	0,0526	0,0	0,2308
D(J19-J23)	-0,037	0,028	0,0	0,1556	0,0526	-0,2	0,0769
D(J20-J1)	-1,0	-0,9895	-0,9922	-0,3111	-0,6842	-0,34	1,0
D(J20-J2)	-0,6296	-0,7657	-0,7287	-0,2889	-0,9474	-0,25	0,5769
D(J20-J3)	-0,8704	-0,6469	-0,6008	-0,3778	-0,6842	-0,16	0,6154
D(J20-J4)	-1,0	-0,6189	-0,5039	-0,8667	-0,4211	-0,2	0,5
D(J20-J5)	-0,9444	-0,535	-0,5233	-0,2667	-0,3158	-0,26	0,3077

D(J20-J6)	-1,0	-0,4685	-0,4457	-0,2444	-0,4211	-0,28	0,8077
D(J20-J7)	-0,7407	-0,4161	-0,2829	-0,9111	-0,2632	-0,5	0,6154
D(J20-J8)	-0,7963	-0,4161	-0,3721	-0,4444	-0,1579	-0,09	0,3077
D(J20-J9)	-0,6296	-0,3217	-0,1744	-1,0	-0,1053	0,0	0,6538
D(J20-J10)	-0,6111	-0,3217	-0,3023	-0,1778	-0,3158	-0,26	0,5769
D(J20-J11)	-0,463	-0,2238	-0,2132	-0,1778	-0,0526	-0,29	0,4231
D(J20-J12)	-0,4259	-0,1643	-0,1705	-0,0667	0,0	-0,15	0,0769
D(J20-J13)	-0,7407	-0,1014	-0,0504	-0,2889	-0,1579	0,0	0,0769
D(J20-J14)	-1,0	-0,0769	-0,0078	-0,2444	-0,4737	0,0	0,2308
D(J20-J15)	-0,2593	-0,0699	-0,0388	-0,2	-0,0526	0,0	0,2692
D(J20-J16)	-0,3519	-0,0629	-0,0543	-0,0889	0,0	-0,17	0,0769
D(J20-J17)	-0,1296	-0,0245	-0,0194	-0,0667	0,0526	-0,5	0,0385
D(J20-J18)	-0,2037	-0,021	-0,0271	0,0	0,0526	-0,23	0,1923
D(J20-J19)	-0,0185	-0,0175	0,0078	-0,1556	0,0	0,0	0,0385
D(J20-J21)	-0,0556	0,0	0,0039	-0,0444	0,0526	-1,0	0,0769
D(J20-J22)	-0,6667	0,0035	0,0039	-0,0222	0,0526	0,0	0,2692
D(J20-J23)	-0,0556	0,0105	0,0078	0,0	0,0526	-0,2	0,1154
D(J21-J1)	-0,9444	-0,9895	-0,9961	-0,2667	-0,7368	0,66	0,9231
D(J21-J2)	-0,5741	-0,7657	-0,7326	-0,2444	-1,0	0,75	0,5
D(J21-J3)	-0,8148	-0,6469	-0,6047	-0,3333	-0,7368	0,84	0,5385
D(J21-J4)	-0,9444	-0,6189	-0,5078	-0,8222	-0,4737	0,8	0,4231
D(J21-J5)	-0,8889	-0,535	-0,5271	-0,2222	-0,3684	0,74	0,2308
D(J21-J6)	-0,9444	-0,4685	-0,4496	-0,2	-0,4737	0,72	0,7308

D(J21-J7)	-0,6852	-0,4161	-0,2868	-0,8667	-0,3158	0,5	0,5385
D(J21-J8)	-0,7407	-0,4161	-0,376	-0,4	-0,2105	0,91	0,2308
D(J21-J9)	-0,5741	-0,3217	-0,1783	-0,9556	-0,1579	1,0	0,5769
D(J21-J10)	-0,5556	-0,3217	-0,3062	-0,1333	-0,3684	0,74	0,5
D(J21-J11)	-0,4074	-0,2238	-0,2171	-0,1333	-0,1053	0,71	0,3462
D(J21-J12)	-0,3704	-0,1643	-0,1744	-0,0222	-0,0526	0,85	0,0
D(J21-J13)	-0,6852	-0,1014	-0,0543	-0,2444	-0,2105	1,0	0,0
D(J21-J14)	-0,9444	-0,0769	-0,0116	-0,2	-0,5263	1,0	0,1538
D(J21-J15)	-0,2037	-0,0699	-0,0426	-0,1556	-0,1053	1,0	0,1923
D(J21-J16)	-0,2963	-0,0629	-0,0581	-0,0444	-0,0526	0,83	0,0
D(J21-J17)	-0,0741	-0,0245	-0,0233	-0,0222	0,0	0,5	-0,0385
D(J21-J18)	-0,1481	-0,021	-0,031	0,0444	0,0	0,77	0,1154
D(J21-J19)	0,037	-0,0175	0,0039	-0,1111	-0,0526	1,0	-0,0385
D(J21-J20)	0,0556	0,0	-0,0039	0,0444	-0,0526	1,0	-0,0769
D(J21-J22)	-0,6111	0,0035	0,0	0,0222	0,0	1,0	0,1923
D(J21-J23)	0,0	0,0105	0,0039	0,0444	0,0	0,8	0,0385
D(J22-J1)	-0,3333	-0,993	-0,9961	-0,2889	-0,7368	-0,34	0,7308
D(J22-J2)	0,037	-0,7692	-0,7326	-0,2667	-1,0	-0,25	0,3077
D(J22-J3)	-0,2037	-0,6503	-0,6047	-0,3556	-0,7368	-0,16	0,3462
D(J22-J4)	-0,3333	-0,6224	-0,5078	-0,8444	-0,4737	-0,2	0,2308
D(J22-J5)	-0,2778	-0,5385	-0,5271	-0,2444	-0,3684	-0,26	0,0385
D(J22-J6)	-0,3333	-0,472	-0,4496	-0,2222	-0,4737	-0,28	0,5385
D(J22-J7)	-0,0741	-0,4196	-0,2868	-0,8889	-0,3158	-0,5	0,3462

D(J22-J8)	-0,1296	-0,4196	-0,376	-0,4222	-0,2105	-0,09	0,0385
D(J22-J9)	0,037	-0,3252	-0,1783	-0,9778	-0,1579	0,0	0,3846
D(J22-J10)	0,0556	-0,3252	-0,3062	-0,1556	-0,3684	-0,26	0,3077
D(J22-J11)	0,2037	-0,2273	-0,2171	-0,1556	-0,1053	-0,29	0,1538
D(J22-J12)	0,2407	-0,1678	-0,1744	-0,0444	-0,0526	-0,15	-0,1923
D(J22-J13)	-0,0741	-0,1049	-0,0543	-0,2667	-0,2105	0,0	-0,1923
D(J22-J14)	-0,3333	-0,0804	-0,0116	-0,2222	-0,5263	0,0	-0,0385
D(J22-J15)	0,4074	-0,0734	-0,0426	-0,1778	-0,1053	0,0	0,0
D(J22-J16)	0,3148	-0,0664	-0,0581	-0,0667	-0,0526	-0,17	-0,1923
D(J22-J17)	0,537	-0,028	-0,0233	-0,0444	0,0	-0,5	-0,2308
D(J22-J18)	0,463	-0,0245	-0,031	0,0222	0,0	-0,23	-0,0769
D(J22-J19)	0,6481	-0,021	0,0039	-0,1333	-0,0526	0,0	-0,2308
D(J22-J20)	0,6667	-0,0035	-0,0039	0,0222	-0,0526	0,0	-0,2692
D(J22-J21)	0,6111	-0,0035	0,0	-0,0222	0,0	-1,0	-0,1923
D(J22-J23)	0,6111	0,007	0,0039	0,0222	0,0	-0,2	-0,1538
D(J23-J1)	-0,9444	-1,0	-1,0	-0,3111	-0,7368	-0,14	0,8846
D(J23-J2)	-0,5741	-0,7762	-0,7364	-0,2889	-1,0	-0,05	0,4615
D(J23-J3)	-0,8148	-0,6573	-0,6085	-0,3778	-0,7368	0,04	0,5
D(J23-J4)	-0,9444	-0,6294	-0,5116	-0,8667	-0,4737	0,0	0,3846
D(J23-J5)	-0,8889	-0,5455	-0,531	-0,2667	-0,3684	-0,06	0,1923
D(J23-J6)	-0,9444	-0,479	-0,4535	-0,2444	-0,4737	-0,08	0,6923
D(J23-J7)	-0,6852	-0,4266	-0,2907	-0,9111	-0,3158	-0,3	0,5
D(J23-J8)	-0,7407	-0,4266	-0,3798	-0,4444	-0,2105	0,11	0,1923

D(J23-J9)	-0,5741	-0,3322	-0,1822	-1,0	-0,1579	0,2	0,5385
D(J23-J10)	-0,5556	-0,3322	-0,3101	-0,1778	-0,3684	-0,06	0,4615
D(J23-J11)	-0,4074	-0,2343	-0,2209	-0,1778	-0,1053	-0,09	0,3077
D(J23-J12)	-0,3704	-0,1748	-0,1783	-0,0667	-0,0526	0,05	-0,0385
D(J23-J13)	-0,6852	-0,1119	-0,0581	-0,2889	-0,2105	0,2	-0,0385
D(J23-J14)	-0,9444	-0,0874	-0,0155	-0,2444	-0,5263	0,2	0,1154
D(J23-J15)	-0,2037	-0,0804	-0,0465	-0,2	-0,1053	0,2	0,1538
D(J23-J16)	-0,2963	-0,0734	-0,062	-0,0889	-0,0526	0,03	-0,0385
D(J23-J17)	-0,0741	-0,035	-0,0271	-0,0667	0,0	-0,3	-0,0769
D(J23-J18)	-0,1481	-0,0315	-0,0349	0,0	0,0	-0,03	0,0769
D(J23-J19)	0,037	-0,028	0,0	-0,1556	-0,0526	0,2	-0,0769
D(J23-J20)	0,0556	-0,0105	-0,0078	0,0	-0,0526	0,2	-0,1154
D(J23-J21)	0,0	-0,0105	-0,0039	-0,0444	0,0	-0,8	-0,0385
D(J23-J22)	-0,6111	-0,007	-0,0039	-0,0222	0,0	0,2	0,1538
TERCİH FONKSİYONUNUN HESAPLANMASI							
D(J1-J2)	0,3704	0,2238	0,2636	0,0222	0,0	0,09	0,0
D(J1-J3)	0,1296	0,3427	0,3915	0,0	0,0	0,18	0,0
D(J1-J4)	0,0	0,3706	0,4884	0,0	0,2632	0,14	0,0
D(J1-J5)	0,0556	0,4545	0,469	0,0444	0,3684	0,08	0,0
D(J1-J6)	0,0	0,521	0,5465	0,0667	0,2632	0,06	0,0
D(J1-J7)	0,2593	0,5734	0,7093	0,0	0,4211	0,0	0,0
D(J1-J8)	0,2037	0,5734	0,6202	0,0	0,5263	0,25	0,0
D(J1-J9)	0,3704	0,6678	0,8178	0,0	0,5789	0,34	0,0

D(J1-J10)	0,3889	0,6678	0,6899	0,1333	0,3684	0,08	0,0
D(J1-J11)	0,537	0,7657	0,7791	0,1333	0,6316	0,05	0,0
D(J1-J12)	0,5741	0,8252	0,8217	0,2444	0,6842	0,19	0,0
D(J1-J13)	0,2593	0,8881	0,9419	0,0222	0,5263	0,34	0,0
D(J1-J14)	0,0	0,9126	0,9845	0,0667	0,2105	0,34	0,0
D(J1-J15)	0,7407	0,9196	0,9535	0,1111	0,6316	0,34	0,0
D(J1-J16)	0,6481	0,9266	0,938	0,2222	0,6842	0,17	0,0
D(J1-J17)	0,8704	0,965	0,9729	0,2444	0,7368	0,0	0,0
D(J1-J18)	0,7963	0,9685	0,9651	0,3111	0,7368	0,11	0,0
D(J1-J19)	0,9815	0,972	1,0	0,1556	0,6842	0,34	0,0
D(J1-J20)	1,0	0,9895	0,9922	0,3111	0,6842	0,34	0,0
D(J1-J21)	0,9444	0,9895	0,9961	0,2667	0,7368	0,0	0,0
D(J1-J22)	0,3333	0,993	0,9961	0,2889	0,7368	0,34	0,0
D(J1-J23)	0,9444	1,0	1,0	0,3111	0,7368	0,14	0,0
D(J2-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2632	0,0	0,4231
D(J2-J3)	0,0	0,1189	0,1279	0,0	0,2632	0,09	0,0385
D(J2-J4)	0,0	0,1469	0,2248	0,0	0,5263	0,05	0,0
D(J2-J5)	0,0	0,2308	0,2054	0,0222	0,6316	0,0	0,0
D(J2-J6)	0,0	0,2972	0,2829	0,0444	0,5263	0,0	0,2308
D(J2-J7)	0,0	0,3497	0,4457	0,0	0,6842	0,0	0,0385
D(J2-J8)	0,0	0,3497	0,3566	0,0	0,7895	0,16	0,0
D(J2-J9)	0,0	0,4441	0,5543	0,0	0,8421	0,25	0,0769
D(J2-J10)	0,0185	0,4441	0,4264	0,1111	0,6316	0,0	0,0

D(J2-J11)	0,1667	0,542	0,5155	0,1111	0,8947	0,0	0,0
D(J2-J12)	0,2037	0,6014	0,5581	0,2222	0,9474	0,1	0,0
D(J2-J13)	0,0	0,6643	0,6783	0,0	0,7895	0,25	0,0
D(J2-J14)	0,0	0,6888	0,7209	0,0444	0,4737	0,25	0,0
D(J2-J15)	0,3704	0,6958	0,6899	0,0889	0,8947	0,25	0,0
D(J2-J16)	0,2778	0,7028	0,6744	0,2	0,9474	0,08	0,0
D(J2-J17)	0,5	0,7413	0,7093	0,2222	1,0	0,0	0,0
D(J2-J18)	0,4259	0,7448	0,7016	0,2889	1,0	0,02	0,0
D(J2-J19)	0,6111	0,7483	0,7364	0,1333	0,9474	0,25	0,0
D(J2-J20)	0,6296	0,7657	0,7287	0,2889	0,9474	0,25	0,0
D(J2-J21)	0,5741	0,7657	0,7326	0,2444	1,0	0,0	0,0
D(J2-J22)	0,0	0,7692	0,7326	0,2667	1,0	0,25	0,0
D(J2-J23)	0,5741	0,7762	0,7364	0,2889	1,0	0,05	0,0
D(J3-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0667	0,0	0,0	0,3846
D(J3-J2)	0,2407	0,0	0,0	0,0889	0,0	0,0	0,0
D(J3-J4)	0,0	0,028	0,0969	0,0	0,2632	0,0	0,0
D(J3-J5)	0,0	0,1119	0,0775	0,1111	0,3684	0,0	0,0
D(J3-J6)	0,0	0,1783	0,155	0,1333	0,2632	0,0	0,1923
D(J3-J7)	0,1296	0,2308	0,3178	0,0	0,4211	0,0	0,0
D(J3-J8)	0,0741	0,2308	0,2287	0,0	0,5263	0,07	0,0
D(J3-J9)	0,2407	0,3252	0,4264	0,0	0,5789	0,16	0,0385
D(J3-J10)	0,2593	0,3252	0,2984	0,2	0,3684	0,0	0,0
D(J3-J11)	0,4074	0,4231	0,3876	0,2	0,6316	0,0	0,0

D(J3-J12)	0,4444	0,4825	0,4302	0,3111	0,6842	0,01	0,0
D(J3-J13)	0,1296	0,5455	0,5504	0,0889	0,5263	0,16	0,0
D(J3-J14)	0,0	0,5699	0,593	0,1333	0,2105	0,16	0,0
D(J3-J15)	0,6111	0,5769	0,562	0,1778	0,6316	0,16	0,0
D(J3-J16)	0,5185	0,5839	0,5465	0,2889	0,6842	0,0	0,0
D(J3-J17)	0,7407	0,6224	0,5814	0,3111	0,7368	0,0	0,0
D(J3-J18)	0,6667	0,6259	0,5736	0,3778	0,7368	0,0	0,0
D(J3-J19)	0,8519	0,6294	0,6085	0,2222	0,6842	0,16	0,0
D(J3-J20)	0,8704	0,6469	0,6008	0,3778	0,6842	0,16	0,0
D(J3-J21)	0,8148	0,6469	0,6047	0,3333	0,7368	0,0	0,0
D(J3-J22)	0,2037	0,6503	0,6047	0,3556	0,7368	0,16	0,0
D(J3-J23)	0,8148	0,6573	0,6085	0,3778	0,7368	0,0	0,0
D(J4-J1)	0,0	0,0	0,0	0,5556	0,0	0,0	0,5
D(J4-J2)	0,3704	0,0	0,0	0,5778	0,0	0,0	0,0769
D(J4-J3)	0,1296	0,0	0,0	0,4889	0,0	0,04	0,1154
D(J4-J5)	0,0556	0,0839	0,0	0,6	0,1053	0,0	0,0
D(J4-J6)	0,0	0,1503	0,0581	0,6222	0,0	0,0	0,3077
D(J4-J7)	0,2593	0,2028	0,2209	0,0	0,1579	0,0	0,1154
D(J4-J8)	0,2037	0,2028	0,1318	0,4222	0,2632	0,11	0,0
D(J4-J9)	0,3704	0,2972	0,3295	0,0	0,3158	0,2	0,1538
D(J4-J10)	0,3889	0,2972	0,2016	0,6889	0,1053	0,0	0,0769
D(J4-J11)	0,537	0,3951	0,2907	0,6889	0,3684	0,0	0,0
D(J4-J12)	0,5741	0,4545	0,3333	0,8	0,4211	0,05	0,0

D(J4-J13)	0,2593	0,5175	0,4535	0,5778	0,2632	0,2	0,0
D(J4-J14)	0,0	0,542	0,4961	0,6222	0,0	0,2	0,0
D(J4-J15)	0,7407	0,549	0,4651	0,6667	0,3684	0,2	0,0
D(J4-J16)	0,6481	0,5559	0,4496	0,7778	0,4211	0,03	0,0
D(J4-J17)	0,8704	0,5944	0,4845	0,8	0,4737	0,0	0,0
D(J4-J18)	0,7963	0,5979	0,4767	0,8667	0,4737	0,0	0,0
D(J4-J19)	0,9815	0,6014	0,5116	0,7111	0,4211	0,2	0,0
D(J4-J20)	1,0	0,6189	0,5039	0,8667	0,4211	0,2	0,0
D(J4-J21)	0,9444	0,6189	0,5078	0,8222	0,4737	0,0	0,0
D(J4-J22)	0,3333	0,6224	0,5078	0,8444	0,4737	0,2	0,0
D(J4-J23)	0,9444	0,6294	0,5116	0,8667	0,4737	0,0	0,0
D(J5-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6923
D(J5-J2)	0,3148	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,2692
D(J5-J3)	0,0741	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3077
D(J5-J4)	0,0	0,0	0,0194	0,0	0,0	0,06	0,1923
D(J5-J6)	0,0	0,0664	0,0775	0,0222	0,0	0,0	0,5
D(J5-J7)	0,2037	0,1189	0,2403	0,0	0,0526	0,0	0,3077
D(J5-J8)	0,1481	0,1189	0,1512	0,0	0,1579	0,17	0,0
D(J5-J9)	0,3148	0,2133	0,3488	0,0	0,2105	0,26	0,3462
D(J5-J10)	0,3333	0,2133	0,2209	0,0889	0,0	0,0	0,2692
D(J5-J11)	0,4815	0,3112	0,3101	0,0889	0,2632	0,0	0,1154
D(J5-J12)	0,5185	0,3706	0,3527	0,2	0,3158	0,11	0,0
D(J5-J13)	0,2037	0,4336	0,4729	0,0	0,1579	0,26	0,0

D(J5-J14)	0,0	0,458	0,5155	0,0222	0,0	0,26	0,0
D(J5-J15)	0,6852	0,465	0,4845	0,0667	0,2632	0,26	0,0
D(J5-J16)	0,5926	0,472	0,469	0,1778	0,3158	0,09	0,0
D(J5-J17)	0,8148	0,5105	0,5039	0,2	0,3684	0,0	0,0
D(J5-J18)	0,7407	0,514	0,4961	0,2667	0,3684	0,03	0,0
D(J5-J19)	0,9259	0,5175	0,531	0,1111	0,3158	0,26	0,0
D(J5-J20)	0,9444	0,535	0,5233	0,2667	0,3158	0,26	0,0
D(J5-J21)	0,8889	0,535	0,5271	0,2222	0,3684	0,0	0,0
D(J5-J22)	0,2778	0,5385	0,5271	0,2444	0,3684	0,26	0,0
D(J5-J23)	0,8889	0,5455	0,531	0,2667	0,3684	0,06	0,0
D(J6-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1923
D(J6-J2)	0,3704	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,0
D(J6-J3)	0,1296	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0
D(J6-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,0
D(J6-J5)	0,0556	0,0	0,0	0,0	0,1053	0,02	0,0
D(J6-J7)	0,2593	0,0524	0,1628	0,0	0,1579	0,0	0,0
D(J6-J8)	0,2037	0,0524	0,0736	0,0	0,2632	0,19	0,0
D(J6-J9)	0,3704	0,1469	0,2713	0,0	0,3158	0,28	0,0
D(J6-J10)	0,3889	0,1469	0,1434	0,0667	0,1053	0,02	0,0
D(J6-J11)	0,537	0,2448	0,2326	0,0667	0,3684	0,0	0,0
D(J6-J12)	0,5741	0,3042	0,2752	0,1778	0,4211	0,13	0,0
D(J6-J13)	0,2593	0,3671	0,3953	0,0	0,2632	0,28	0,0
D(J6-J14)	0,0	0,3916	0,438	0,0	0,0	0,28	0,0

D(J6-J15)	0,7407	0,3986	0,407	0,0444	0,3684	0,28	0,0
D(J6-J16)	0,6481	0,4056	0,3915	0,1556	0,4211	0,11	0,0
D(J6-J17)	0,8704	0,4441	0,4264	0,1778	0,4737	0,0	0,0
D(J6-J18)	0,7963	0,4476	0,4186	0,2444	0,4737	0,05	0,0
D(J6-J19)	0,9815	0,451	0,4535	0,0889	0,4211	0,28	0,0
D(J6-J20)	1,0	0,4685	0,4457	0,2444	0,4211	0,28	0,0
D(J6-J21)	0,9444	0,4685	0,4496	0,2	0,4737	0,0	0,0
D(J6-J22)	0,3333	0,472	0,4496	0,2222	0,4737	0,28	0,0
D(J6-J23)	0,9444	0,479	0,4535	0,2444	0,4737	0,08	0,0
D(J7-J1)	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,16	0,3846
D(J7-J2)	0,1111	0,0	0,0	0,6222	0,0	0,25	0,0
D(J7-J3)	0,0	0,0	0,0	0,5333	0,0	0,34	0,0
D(J7-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0444	0,0	0,3	0,0
D(J7-J5)	0,0	0,0	0,0	0,6444	0,0	0,24	0,0
D(J7-J6)	0,0	0,0	0,0	0,6667	0,0	0,22	0,1923
D(J7-J8)	0,0	0,0	0,0	0,4667	0,1053	0,41	0,0
D(J7-J9)	0,1111	0,0944	0,1085	0,0	0,1579	0,5	0,0385
D(J7-J10)	0,1296	0,0944	0,0	0,7333	0,0	0,24	0,0
D(J7-J11)	0,2778	0,1923	0,0698	0,7333	0,2105	0,21	0,0
D(J7-J12)	0,3148	0,2517	0,1124	0,8444	0,2632	0,35	0,0
D(J7-J13)	0,0	0,3147	0,2326	0,6222	0,1053	0,5	0,0
D(J7-J14)	0,0	0,3392	0,2752	0,6667	0,0	0,5	0,0
D(J7-J15)	0,4815	0,3462	0,2442	0,7111	0,2105	0,5	0,0

D(J7-J16)	0,3889	0,3531	0,2287	0,8222	0,2632	0,33	0,0
D(J7-J17)	0,6111	0,3916	0,2636	0,8444	0,3158	0,0	0,0
D(J7-J18)	0,537	0,3951	0,2558	0,9111	0,3158	0,27	0,0
D(J7-J19)	0,7222	0,3986	0,2907	0,7556	0,2632	0,5	0,0
D(J7-J20)	0,7407	0,4161	0,2829	0,9111	0,2632	0,5	0,0
D(J7-J21)	0,6852	0,4161	0,2868	0,8667	0,3158	0,0	0,0
D(J7-J22)	0,0741	0,4196	0,2868	0,8889	0,3158	0,5	0,0
D(J7-J23)	0,6852	0,4266	0,2907	0,9111	0,3158	0,3	0,0
D(J8-J1)	0,0	0,0	0,0	0,1333	0,0	0,0	0,6923
D(J8-J2)	0,1667	0,0	0,0	0,1556	0,0	0,0	0,2692
D(J8-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0667	0,0	0,0	0,3077
D(J8-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1923
D(J8-J5)	0,0	0,0	0,0	0,1778	0,0	0,0	0,0
D(J8-J6)	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5
D(J8-J7)	0,0556	0,0	0,0891	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J8-J9)	0,1667	0,0944	0,1977	0,0	0,0526	0,09	0,3462
D(J8-J10)	0,1852	0,0944	0,0698	0,2667	0,0	0,0	0,2692
D(J8-J11)	0,3333	0,1923	0,1589	0,2667	0,1053	0,0	0,1154
D(J8-J12)	0,3704	0,2517	0,2016	0,3778	0,1579	0,0	0,0
D(J8-J13)	0,0556	0,3147	0,3217	0,1556	0,0	0,09	0,0
D(J8-J14)	0,0	0,3392	0,3643	0,2	0,0	0,09	0,0
D(J8-J15)	0,537	0,3462	0,3333	0,2444	0,1053	0,09	0,0
D(J8-J16)	0,4444	0,3531	0,3178	0,3556	0,1579	0,0	0,0

D(J8-J17)	0,6667	0,3916	0,3527	0,3778	0,2105	0,0	0,0
D(J8-J18)	0,5926	0,3951	0,345	0,4444	0,2105	0,0	0,0
D(J8-J19)	0,7778	0,3986	0,3798	0,2889	0,1579	0,09	0,0
D(J8-J20)	0,7963	0,4161	0,3721	0,4444	0,1579	0,09	0,0
D(J8-J21)	0,7407	0,4161	0,376	0,4	0,2105	0,0	0,0
D(J8-J22)	0,1296	0,4196	0,376	0,4222	0,2105	0,09	0,0
D(J8-J23)	0,7407	0,4266	0,3798	0,4444	0,2105	0,0	0,0
D(J9-J1)	0,0	0,0	0,0	0,6889	0,0	0,0	0,3462
D(J9-J2)	0,0	0,0	0,0	0,7111	0,0	0,0	0,0
D(J9-J3)	0,0	0,0	0,0	0,6222	0,0	0,0	0,0
D(J9-J4)	0,0	0,0	0,0	0,1333	0,0	0,0	0,0
D(J9-J5)	0,0	0,0	0,0	0,7333	0,0	0,0	0,0
D(J9-J6)	0,0	0,0	0,0	0,7556	0,0	0,0	0,1538
D(J9-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0889	0,0	0,0	0,0
D(J9-J8)	0,0	0,0	0,0	0,5556	0,0	0,0	0,0
D(J9-J10)	0,0185	0,0	0,0	0,8222	0,0	0,0	0,0
D(J9-J11)	0,1667	0,0979	0,0	0,8222	0,0526	0,0	0,0
D(J9-J12)	0,2037	0,1573	0,0039	0,9333	0,1053	0,0	0,0
D(J9-J13)	0,0	0,2203	0,124	0,7111	0,0	0,0	0,0
D(J9-J14)	0,0	0,2448	0,1667	0,7556	0,0	0,0	0,0
D(J9-J15)	0,3704	0,2517	0,1357	0,8	0,0526	0,0	0,0
D(J9-J16)	0,2778	0,2587	0,1202	0,9111	0,1053	0,0	0,0
D(J9-J17)	0,5	0,2972	0,155	0,9333	0,1579	0,0	0,0

D(J9-J18)	0,4259	0,3007	0,1473	1,0	0,1579	0,0	0,0
D(J9-J19)	0,6111	0,3042	0,1822	0,8444	0,1053	0,0	0,0
D(J9-J20)	0,6296	0,3217	0,1744	1,0	0,1053	0,0	0,0
D(J9-J21)	0,5741	0,3217	0,1783	0,9556	0,1579	0,0	0,0
D(J9-J22)	0,0	0,3252	0,1783	0,9778	0,1579	0,0	0,0
D(J9-J23)	0,5741	0,3322	0,1822	1,0	0,1579	0,0	0,0
D(J10-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4231
D(J10-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0
D(J10-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0385
D(J10-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06	0,0
D(J10-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J10-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J10-J7)	0,0	0,0	0,0194	0,0	0,0526	0,0	0,0385
D(J10-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1579	0,17	0,0
D(J10-J9)	0,0	0,0	0,1279	0,0	0,2105	0,26	0,0769
D(J10-J11)	0,1481	0,0979	0,0891	0,0	0,2632	0,0	0,0
D(J10-J12)	0,1852	0,1573	0,1318	0,1111	0,3158	0,11	0,0
D(J10-J13)	0,0	0,2203	0,2519	0,0	0,1579	0,26	0,0
D(J10-J14)	0,0	0,2448	0,2946	0,0	0,0	0,26	0,0
D(J10-J15)	0,3519	0,2517	0,2636	0,0	0,2632	0,26	0,0
D(J10-J16)	0,2593	0,2587	0,2481	0,0889	0,3158	0,09	0,0
D(J10-J17)	0,4815	0,2972	0,2829	0,1111	0,3684	0,0	0,0
D(J10-J18)	0,4074	0,3007	0,2752	0,1778	0,3684	0,03	0,0

D(J10-J19)	0,5926	0,3042	0,3101	0,0222	0,3158	0,26	0,0
D(J10-J20)	0,6111	0,3217	0,3023	0,1778	0,3158	0,26	0,0
D(J10-J21)	0,5556	0,3217	0,3062	0,1333	0,3684	0,0	0,0
D(J10-J22)	0,0	0,3252	0,3062	0,1556	0,3684	0,26	0,0
D(J10-J23)	0,5556	0,3322	0,3101	0,1778	0,3684	0,06	0,0
D(J11-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5769
D(J11-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,1538
D(J11-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,13	0,1923
D(J11-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,09	0,0769
D(J11-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,0
D(J11-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,3846
D(J11-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1923
D(J11-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
D(J11-J9)	0,0	0,0	0,0388	0,0	0,0	0,29	0,2308
D(J11-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,1538
D(J11-J12)	0,037	0,0594	0,0426	0,1111	0,0526	0,14	0,0
D(J11-J13)	0,0	0,1224	0,1628	0,0	0,0	0,29	0,0
D(J11-J14)	0,0	0,1469	0,2054	0,0	0,0	0,29	0,0
D(J11-J15)	0,2037	0,1538	0,1744	0,0	0,0	0,29	0,0
D(J11-J16)	0,1111	0,1608	0,1589	0,0889	0,0526	0,12	0,0
D(J11-J17)	0,3333	0,1993	0,1938	0,1111	0,1053	0,0	0,0
D(J11-J18)	0,2593	0,2028	0,186	0,1778	0,1053	0,06	0,0
D(J11-J19)	0,4444	0,2063	0,2209	0,0222	0,0526	0,29	0,0

D(J11-J20)	0,463	0,2238	0,2132	0,1778	0,0526	0,29	0,0
D(J11-J21)	0,4074	0,2238	0,2171	0,1333	0,1053	0,0	0,0
D(J11-J22)	0,0	0,2273	0,2171	0,1556	0,1053	0,29	0,0
D(J11-J23)	0,4074	0,2343	0,2209	0,1778	0,1053	0,09	0,0
D(J12-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9231
D(J12-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
D(J12-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J12-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4231
D(J12-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J12-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7308
D(J12-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J12-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06	0,2308
D(J12-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,15	0,5769
D(J12-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
D(J12-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J12-J13)	0,0	0,0629	0,1202	0,0	0,0	0,15	0,0
D(J12-J14)	0,0	0,0874	0,1628	0,0	0,0	0,15	0,1538
D(J12-J15)	0,1667	0,0944	0,1318	0,0	0,0	0,15	0,1923
D(J12-J16)	0,0741	0,1014	0,1163	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J12-J17)	0,2963	0,1399	0,1512	0,0	0,0526	0,0	0,0
D(J12-J18)	0,2222	0,1434	0,1434	0,0667	0,0526	0,0	0,1154
D(J12-J19)	0,4074	0,1469	0,1783	0,0	0,0	0,15	0,0
D(J12-J20)	0,4259	0,1643	0,1705	0,0667	0,0	0,15	0,0

D(J12-J21)	0,3704	0,1643	0,1744	0,0222	0,0526	0,0	0,0
D(J12-J22)	0,0	0,1678	0,1744	0,0444	0,0526	0,15	0,1923
D(J12-J23)	0,3704	0,1748	0,1783	0,0667	0,0526	0,0	0,0385
D(J13-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9231
D(J13-J2)	0,1111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
D(J13-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J13-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4231
D(J13-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0222	0,0	0,0	0,2308
D(J13-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0444	0,0	0,0	0,7308
D(J13-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J13-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J13-J9)	0,1111	0,0	0,0	0,0	0,0526	0,0	0,5769
D(J13-J10)	0,1296	0,0	0,0	0,1111	0,0	0,0	0,5
D(J13-J11)	0,2778	0,0	0,0	0,1111	0,1053	0,0	0,3462
D(J13-J12)	0,3148	0,0	0,0	0,2222	0,1579	0,0	0,0
D(J13-J14)	0,0	0,0245	0,0426	0,0444	0,0	0,0	0,1538
D(J13-J15)	0,4815	0,0315	0,0116	0,0889	0,1053	0,0	0,1923
D(J13-J16)	0,3889	0,0385	0,0	0,2	0,1579	0,0	0,0
D(J13-J17)	0,6111	0,0769	0,031	0,2222	0,2105	0,0	0,0
D(J13-J18)	0,537	0,0804	0,0233	0,2889	0,2105	0,0	0,1154
D(J13-J19)	0,7222	0,0839	0,0581	0,1333	0,1579	0,0	0,0
D(J13-J20)	0,7407	0,1014	0,0504	0,2889	0,1579	0,0	0,0
D(J13-J21)	0,6852	0,1014	0,0543	0,2444	0,2105	0,0	0,0

D(J13-J22)	0,0741	0,1049	0,0543	0,2667	0,2105	0,0	0,1923
D(J13-J23)	0,6852	0,1119	0,0581	0,2889	0,2105	0,0	0,0385
D(J14-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7692
D(J14-J2)	0,3704	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J14-J3)	0,1296	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3846
D(J14-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0526	0,0	0,2692
D(J14-J5)	0,0556	0,0	0,0	0,0	0,1579	0,0	0,0769
D(J14-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0526	0,0	0,5769
D(J14-J7)	0,2593	0,0	0,0	0,0	0,2105	0,0	0,3846
D(J14-J8)	0,2037	0,0	0,0	0,0	0,3158	0,0	0,0769
D(J14-J9)	0,3704	0,0	0,0	0,0	0,3684	0,0	0,4231
D(J14-J10)	0,3889	0,0	0,0	0,0667	0,1579	0,0	0,3462
D(J14-J11)	0,537	0,0	0,0	0,0667	0,4211	0,0	0,1923
D(J14-J12)	0,5741	0,0	0,0	0,1778	0,4737	0,0	0,0
D(J14-J13)	0,2593	0,0	0,0	0,0	0,3158	0,0	0,0
D(J14-J15)	0,7407	0,007	0,0	0,0444	0,4211	0,0	0,0385
D(J14-J16)	0,6481	0,014	0,0	0,1556	0,4737	0,0	0,0
D(J14-J17)	0,8704	0,0524	0,0	0,1778	0,5263	0,0	0,0
D(J14-J18)	0,7963	0,0559	0,0	0,2444	0,5263	0,0	0,0
D(J14-J19)	0,9815	0,0594	0,0155	0,0889	0,4737	0,0	0,0
D(J14-J20)	1,0	0,0769	0,0078	0,2444	0,4737	0,0	0,0
D(J14-J21)	0,9444	0,0769	0,0116	0,2	0,5263	0,0	0,0
D(J14-J22)	0,3333	0,0804	0,0116	0,2222	0,5263	0,0	0,0385

D(J14-J23)	0,9444	0,0874	0,0155	0,2444	0,5263	0,0	0,0
D(J15-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7308
D(J15-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J15-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J15-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J15-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0385
D(J15-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J15-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J15-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0385
D(J15-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3846
D(J15-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0222	0,0	0,0	0,3077
D(J15-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0222	0,0	0,0	0,1538
D(J15-J12)	0,0	0,0	0,0	0,1333	0,0526	0,0	0,0
D(J15-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J15-J14)	0,0	0,0	0,031	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J15-J16)	0,0	0,007	0,0	0,1111	0,0526	0,0	0,0
D(J15-J17)	0,1296	0,0455	0,0194	0,1333	0,1053	0,0	0,0
D(J15-J18)	0,0556	0,049	0,0116	0,2	0,1053	0,0	0,0
D(J15-J19)	0,2407	0,0524	0,0465	0,0444	0,0526	0,0	0,0
D(J15-J20)	0,2593	0,0699	0,0388	0,2	0,0526	0,0	0,0
D(J15-J21)	0,2037	0,0699	0,0426	0,1556	0,1053	0,0	0,0
D(J15-J22)	0,0	0,0734	0,0426	0,1778	0,1053	0,0	0,0
D(J15-J23)	0,2037	0,0804	0,0465	0,2	0,1053	0,0	0,0

D(J16-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9231
D(J16-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
D(J16-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,5385
D(J16-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4231
D(J16-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J16-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7308
D(J16-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J16-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,2308
D(J16-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,17	0,5769
D(J16-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
D(J16-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J16-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0222	0,0	0,02	0,0
D(J16-J13)	0,0	0,0	0,0039	0,0	0,0	0,17	0,0
D(J16-J14)	0,0	0,0	0,0465	0,0	0,0	0,17	0,1538
D(J16-J15)	0,0926	0,0	0,0155	0,0	0,0	0,17	0,1923
D(J16-J17)	0,2222	0,0385	0,0349	0,0222	0,0526	0,0	0,0
D(J16-J18)	0,1481	0,042	0,0271	0,0889	0,0526	0,0	0,1154
D(J16-J19)	0,3333	0,0455	0,062	0,0	0,0	0,17	0,0
D(J16-J20)	0,3519	0,0629	0,0543	0,0889	0,0	0,17	0,0
D(J16-J21)	0,2963	0,0629	0,0581	0,0444	0,0526	0,0	0,0
D(J16-J22)	0,0	0,0664	0,0581	0,0667	0,0526	0,17	0,1923
D(J16-J23)	0,2963	0,0734	0,062	0,0889	0,0526	0,0	0,0385
D(J17-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,16	0,9615

D(J17-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,25	0,5385
D(J17-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,34	0,5769
D(J17-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4615
D(J17-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,24	0,2692
D(J17-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,22	0,7692
D(J17-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5769
D(J17-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,41	0,2692
D(J17-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6154
D(J17-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,24	0,5385
D(J17-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,21	0,3846
D(J17-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,35	0,0385
D(J17-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0385
D(J17-J14)	0,0	0,0	0,0116	0,0	0,0	0,5	0,1923
D(J17-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2308
D(J17-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,33	0,0385
D(J17-J18)	0,0	0,0035	0,0	0,0667	0,0	0,27	0,1538
D(J17-J19)	0,1111	0,007	0,0271	0,0	0,0	0,5	0,0
D(J17-J20)	0,1296	0,0245	0,0194	0,0667	0,0	0,5	0,0
D(J17-J21)	0,0741	0,0245	0,0233	0,0222	0,0	0,0	0,0385
D(J17-J22)	0,0	0,028	0,0233	0,0444	0,0	0,5	0,2308
D(J17-J23)	0,0741	0,035	0,0271	0,0667	0,0	0,3	0,0769
D(J18-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8077
D(J18-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,3846

D(J18-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,07	0,4231
D(J18-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,3077
D(J18-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1154
D(J18-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6154
D(J18-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4231
D(J18-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,14	0,1154
D(J18-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23	0,4615
D(J18-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3846
D(J18-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J18-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08	0,0
D(J18-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23	0,0
D(J18-J14)	0,0	0,0	0,0194	0,0	0,0	0,23	0,0385
D(J18-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23	0,0769
D(J18-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06	0,0
D(J18-J17)	0,0741	0,0	0,0078	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J18-J19)	0,1852	0,0035	0,0349	0,0	0,0	0,23	0,0
D(J18-J20)	0,2037	0,021	0,0271	0,0	0,0	0,23	0,0
D(J18-J21)	0,1481	0,021	0,031	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J18-J22)	0,0	0,0245	0,031	0,0	0,0	0,23	0,0769
D(J18-J23)	0,1481	0,0315	0,0349	0,0	0,0	0,03	0,0
D(J19-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9615
D(J19-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J19-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5769

D(J19-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4615
D(J19-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2692
D(J19-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7692
D(J19-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5769
D(J19-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2692
D(J19-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6154
D(J19-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385
D(J19-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3846
D(J19-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0889	0,0	0,0	0,0385
D(J19-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0385
D(J19-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1923
D(J19-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J19-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0667	0,0	0,0	0,0385
D(J19-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0889	0,0526	0,0	0,0
D(J19-J18)	0,0	0,0	0,0	0,1556	0,0526	0,0	0,1538
D(J19-J20)	0,0185	0,0175	0,0	0,1556	0,0	0,0	0,0
D(J19-J21)	0,0	0,0175	0,0	0,1111	0,0526	0,0	0,0385
D(J19-J22)	0,0	0,021	0,0	0,1333	0,0526	0,0	0,2308
D(J19-J23)	0,0	0,028	0,0	0,1556	0,0526	0,0	0,0769
D(J20-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
D(J20-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5769
D(J20-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6154
D(J20-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5

D(J20-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J20-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8077
D(J20-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6154
D(J20-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J20-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6538
D(J20-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5769
D(J20-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4231
D(J20-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0769
D(J20-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0769
D(J20-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J20-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2692
D(J20-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0769
D(J20-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0526	0,0	0,0385
D(J20-J18)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0526	0,0	0,1923
D(J20-J19)	0,0	0,0	0,0078	0,0	0,0	0,0	0,0385
D(J20-J21)	0,0	0,0	0,0039	0,0	0,0526	0,0	0,0769
D(J20-J22)	0,0	0,0035	0,0039	0,0	0,0526	0,0	0,2692
D(J20-J23)	0,0	0,0105	0,0078	0,0	0,0526	0,0	0,1154
D(J21-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,66	0,9231
D(J21-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,75	0,5
D(J21-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,84	0,5385
D(J21-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4231
D(J21-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,74	0,2308

D(J21-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,72	0,7308
D(J21-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5385
D(J21-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,91	0,2308
D(J21-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5769
D(J21-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,74	0,5
D(J21-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,71	0,3462
D(J21-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,85	0,0
D(J21-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
D(J21-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1538
D(J21-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,1923
D(J21-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,83	0,0
D(J21-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
D(J21-J18)	0,0	0,0	0,0	0,0444	0,0	0,77	0,1154
D(J21-J19)	0,037	0,0	0,0039	0,0	0,0	1,0	0,0
D(J21-J20)	0,0556	0,0	0,0	0,0444	0,0	1,0	0,0
D(J21-J22)	0,0	0,0035	0,0	0,0222	0,0	1,0	0,1923
D(J21-J23)	0,0	0,0105	0,0039	0,0444	0,0	0,8	0,0385
D(J22-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7308
D(J22-J2)	0,037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J22-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J22-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2308
D(J22-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0385
D(J22-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5385

D(J22-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3462
D(J22-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0385
D(J22-J9)	0,037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3846
D(J22-J10)	0,0556	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J22-J11)	0,2037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1538
D(J22-J12)	0,2407	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J15)	0,4074	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J16)	0,3148	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J17)	0,537	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J18)	0,463	0,0	0,0	0,0222	0,0	0,0	0,0
D(J22-J19)	0,6481	0,0	0,0039	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J20)	0,6667	0,0	0,0	0,0222	0,0	0,0	0,0
D(J22-J21)	0,6111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J23)	0,6111	0,007	0,0039	0,0222	0,0	0,0	0,0
D(J23-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8846
D(J23-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4615
D(J23-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,5
D(J23-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3846
D(J23-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1923
D(J23-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6923
D(J23-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5

D(J23-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,11	0,1923
D(J23-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5385
D(J23-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4615
D(J23-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3077
D(J23-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	0,0
D(J23-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
D(J23-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1154
D(J23-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1538
D(J23-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,0
D(J23-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J23-J18)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0769
D(J23-J19)	0,037	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
D(J23-J20)	0,0556	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
D(J23-J21)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J23-J22)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1538
AĞIRLIKLANDIRILMIŞ TERCİH FONKSİYONLARININ HESAPLANMASI							
D(J1-J2)	0,0539	0,0231	0,0273	0,003	0,0	0,0123	0,0
D(J1-J3)	0,0189	0,0354	0,0406	0,0	0,0	0,0246	0,0
D(J1-J4)	0,0	0,0383	0,0507	0,0	0,0289	0,0191	0,0
D(J1-J5)	0,0081	0,047	0,0487	0,006	0,0404	0,0109	0,0
D(J1-J6)	0,0	0,0538	0,0567	0,0091	0,0289	0,0082	0,0
D(J1-J7)	0,0378	0,0592	0,0736	0,0	0,0462	0,0	0,0
D(J1-J8)	0,0297	0,0592	0,0644	0,0	0,0577	0,0341	0,0

D(J1-J9)	0,0539	0,069	0,0849	0,0	0,0635	0,0464	0,0
D(J1-J10)	0,0566	0,069	0,0716	0,0181	0,0404	0,0109	0,0
D(J1-J11)	0,0782	0,0791	0,0808	0,0181	0,0693	0,0068	0,0
D(J1-J12)	0,0836	0,0852	0,0853	0,0332	0,075	0,0259	0,0
D(J1-J13)	0,0378	0,0918	0,0977	0,003	0,0577	0,0464	0,0
D(J1-J14)	0,0	0,0943	0,1022	0,0091	0,0231	0,0464	0,0
D(J1-J15)	0,1079	0,095	0,0989	0,0151	0,0693	0,0464	0,0
D(J1-J16)	0,0944	0,0957	0,0973	0,0302	0,075	0,0232	0,0
D(J1-J17)	0,1268	0,0997	0,101	0,0332	0,0808	0,0	0,0
D(J1-J18)	0,116	0,1001	0,1001	0,0423	0,0808	0,015	0,0
D(J1-J19)	0,1429	0,1004	0,1038	0,0211	0,075	0,0464	0,0
D(J1-J20)	0,1456	0,1022	0,103	0,0423	0,075	0,0464	0,0
D(J1-J21)	0,1375	0,1022	0,1034	0,0362	0,0808	0,0	0,0
D(J1-J22)	0,0485	0,1026	0,1034	0,0392	0,0808	0,0464	0,0
D(J1-J23)	0,1375	0,1033	0,1038	0,0423	0,0808	0,0191	0,0
D(J2-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0289	0,0	0,1123
D(J2-J3)	0,0	0,0123	0,0133	0,0	0,0289	0,0123	0,0102
D(J2-J4)	0,0	0,0152	0,0233	0,0	0,0577	0,0068	0,0
D(J2-J5)	0,0	0,0238	0,0213	0,003	0,0693	0,0	0,0
D(J2-J6)	0,0	0,0307	0,0294	0,006	0,0577	0,0	0,0612
D(J2-J7)	0,0	0,0361	0,0463	0,0	0,075	0,0	0,0102
D(J2-J8)	0,0	0,0361	0,037	0,0	0,0866	0,0218	0,0
D(J2-J9)	0,0	0,0459	0,0575	0,0	0,0924	0,0341	0,0204

D(J2-J10)	0,0027	0,0459	0,0442	0,0151	0,0693	0,0	0,0
D(J2-J11)	0,0243	0,056	0,0535	0,0151	0,0981	0,0	0,0
D(J2-J12)	0,0297	0,0621	0,0579	0,0302	0,1039	0,0136	0,0
D(J2-J13)	0,0	0,0686	0,0704	0,0	0,0866	0,0341	0,0
D(J2-J14)	0,0	0,0712	0,0748	0,006	0,0519	0,0341	0,0
D(J2-J15)	0,0539	0,0719	0,0716	0,0121	0,0981	0,0341	0,0
D(J2-J16)	0,0405	0,0726	0,07	0,0272	0,1039	0,0109	0,0
D(J2-J17)	0,0728	0,0766	0,0736	0,0302	0,1097	0,0	0,0
D(J2-J18)	0,062	0,0769	0,0728	0,0392	0,1097	0,0027	0,0
D(J2-J19)	0,089	0,0773	0,0764	0,0181	0,1039	0,0341	0,0
D(J2-J20)	0,0917	0,0791	0,0756	0,0392	0,1039	0,0341	0,0
D(J2-J21)	0,0836	0,0791	0,076	0,0332	0,1097	0,0	0,0
D(J2-J22)	0,0	0,0795	0,076	0,0362	0,1097	0,0341	0,0
D(J2-J23)	0,0836	0,0802	0,0764	0,0392	0,1097	0,0068	0,0
D(J3-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0091	0,0	0,0	0,1021
D(J3-J2)	0,0351	0,0	0,0	0,0121	0,0	0,0	0,0
D(J3-J4)	0,0	0,0029	0,0101	0,0	0,0289	0,0	0,0
D(J3-J5)	0,0	0,0116	0,008	0,0151	0,0404	0,0	0,0
D(J3-J6)	0,0	0,0184	0,0161	0,0181	0,0289	0,0	0,051
D(J3-J7)	0,0189	0,0238	0,033	0,0	0,0462	0,0	0,0
D(J3-J8)	0,0108	0,0238	0,0237	0,0	0,0577	0,0095	0,0
D(J3-J9)	0,0351	0,0336	0,0442	0,0	0,0635	0,0218	0,0102
D(J3-J10)	0,0378	0,0336	0,031	0,0272	0,0404	0,0	0,0

D(J3-J11)	0,0593	0,0437	0,0402	0,0272	0,0693	0,0	0,0
D(J3-J12)	0,0647	0,0498	0,0446	0,0423	0,075	0,0014	0,0
D(J3-J13)	0,0189	0,0564	0,0571	0,0121	0,0577	0,0218	0,0
D(J3-J14)	0,0	0,0589	0,0615	0,0181	0,0231	0,0218	0,0
D(J3-J15)	0,089	0,0596	0,0583	0,0242	0,0693	0,0218	0,0
D(J3-J16)	0,0755	0,0603	0,0567	0,0392	0,075	0,0	0,0
D(J3-J17)	0,1079	0,0643	0,0603	0,0423	0,0808	0,0	0,0
D(J3-J18)	0,0971	0,0647	0,0595	0,0513	0,0808	0,0	0,0
D(J3-J19)	0,1241	0,065	0,0631	0,0302	0,075	0,0218	0,0
D(J3-J20)	0,1268	0,0668	0,0623	0,0513	0,075	0,0218	0,0
D(J3-J21)	0,1187	0,0668	0,0627	0,0453	0,0808	0,0	0,0
D(J3-J22)	0,0297	0,0672	0,0627	0,0483	0,0808	0,0218	0,0
D(J3-J23)	0,1187	0,0679	0,0631	0,0513	0,0808	0,0	0,0
D(J4-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0755	0,0	0,0	0,1327
D(J4-J2)	0,0539	0,0	0,0	0,0785	0,0	0,0	0,0204
D(J4-J3)	0,0189	0,0	0,0	0,0664	0,0	0,0055	0,0306
D(J4-J5)	0,0081	0,0087	0,0	0,0815	0,0115	0,0	0,0
D(J4-J6)	0,0	0,0155	0,006	0,0845	0,0	0,0	0,0816
D(J4-J7)	0,0378	0,021	0,0229	0,0	0,0173	0,0	0,0306
D(J4-J8)	0,0297	0,021	0,0137	0,0574	0,0289	0,015	0,0
D(J4-J9)	0,0539	0,0307	0,0342	0,0	0,0346	0,0273	0,0408
D(J4-J10)	0,0566	0,0307	0,0209	0,0936	0,0115	0,0	0,0204
D(J4-J11)	0,0782	0,0408	0,0302	0,0936	0,0404	0,0	0,0

D(J4-J12)	0,0836	0,047	0,0346	0,1087	0,0462	0,0068	0,0
D(J4-J13)	0,0378	0,0535	0,0471	0,0785	0,0289	0,0273	0,0
D(J4-J14)	0,0	0,056	0,0515	0,0845	0,0	0,0273	0,0
D(J4-J15)	0,1079	0,0567	0,0483	0,0906	0,0404	0,0273	0,0
D(J4-J16)	0,0944	0,0574	0,0467	0,1057	0,0462	0,0041	0,0
D(J4-J17)	0,1268	0,0614	0,0503	0,1087	0,0519	0,0	0,0
D(J4-J18)	0,116	0,0618	0,0495	0,1177	0,0519	0,0	0,0
D(J4-J19)	0,1429	0,0621	0,0531	0,0966	0,0462	0,0273	0,0
D(J4-J20)	0,1456	0,0639	0,0523	0,1177	0,0462	0,0273	0,0
D(J4-J21)	0,1375	0,0639	0,0527	0,1117	0,0519	0,0	0,0
D(J4-J22)	0,0485	0,0643	0,0527	0,1147	0,0519	0,0273	0,0
D(J4-J23)	0,1375	0,065	0,0531	0,1177	0,0519	0,0	0,0
D(J5-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1837
D(J5-J2)	0,0458	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0014	0,0714
D(J5-J3)	0,0108	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0136	0,0816
D(J5-J4)	0,0	0,0	0,002	0,0	0,0	0,0082	0,051
D(J5-J6)	0,0	0,0069	0,008	0,003	0,0	0,0	0,1327
D(J5-J7)	0,0297	0,0123	0,0249	0,0	0,0058	0,0	0,0816
D(J5-J8)	0,0216	0,0123	0,0157	0,0	0,0173	0,0232	0,0
D(J5-J9)	0,0458	0,022	0,0362	0,0	0,0231	0,0355	0,0918
D(J5-J10)	0,0485	0,022	0,0229	0,0121	0,0	0,0	0,0714
D(J5-J11)	0,0701	0,0321	0,0322	0,0121	0,0289	0,0	0,0306
D(J5-J12)	0,0755	0,0383	0,0366	0,0272	0,0346	0,015	0,0

D(J5-J13)	0,0297	0,0448	0,0491	0,0	0,0173	0,0355	0,0
D(J5-J14)	0,0	0,0473	0,0535	0,003	0,0	0,0355	0,0
D(J5-J15)	0,0998	0,048	0,0503	0,0091	0,0289	0,0355	0,0
D(J5-J16)	0,0863	0,0488	0,0487	0,0242	0,0346	0,0123	0,0
D(J5-J17)	0,1187	0,0527	0,0523	0,0272	0,0404	0,0	0,0
D(J5-J18)	0,1079	0,0531	0,0515	0,0362	0,0404	0,0041	0,0
D(J5-J19)	0,1348	0,0535	0,0551	0,0151	0,0346	0,0355	0,0
D(J5-J20)	0,1375	0,0553	0,0543	0,0362	0,0346	0,0355	0,0
D(J5-J21)	0,1295	0,0553	0,0547	0,0302	0,0404	0,0	0,0
D(J5-J22)	0,0405	0,0556	0,0547	0,0332	0,0404	0,0355	0,0
D(J5-J23)	0,1295	0,0564	0,0551	0,0362	0,0404	0,0082	0,0
D(J6-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,051
D(J6-J2)	0,0539	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0
D(J6-J3)	0,0189	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0164	0,0
D(J6-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0109	0,0
D(J6-J5)	0,0081	0,0	0,0	0,0	0,0115	0,0027	0,0
D(J6-J7)	0,0378	0,0054	0,0169	0,0	0,0173	0,0	0,0
D(J6-J8)	0,0297	0,0054	0,0076	0,0	0,0289	0,0259	0,0
D(J6-J9)	0,0539	0,0152	0,0282	0,0	0,0346	0,0382	0,0
D(J6-J10)	0,0566	0,0152	0,0149	0,0091	0,0115	0,0027	0,0
D(J6-J11)	0,0782	0,0253	0,0241	0,0091	0,0404	0,0	0,0
D(J6-J12)	0,0836	0,0314	0,0286	0,0242	0,0462	0,0177	0,0
D(J6-J13)	0,0378	0,0379	0,041	0,0	0,0289	0,0382	0,0

D(J6-J14)	0,0	0,0405	0,0454	0,0	0,0	0,0382	0,0
D(J6-J15)	0,1079	0,0412	0,0422	0,006	0,0404	0,0382	0,0
D(J6-J16)	0,0944	0,0419	0,0406	0,0211	0,0462	0,015	0,0
D(J6-J17)	0,1268	0,0459	0,0442	0,0242	0,0519	0,0	0,0
D(J6-J18)	0,116	0,0462	0,0434	0,0332	0,0519	0,0068	0,0
D(J6-J19)	0,1429	0,0466	0,0471	0,0121	0,0462	0,0382	0,0
D(J6-J20)	0,1456	0,0484	0,0463	0,0332	0,0462	0,0382	0,0
D(J6-J21)	0,1375	0,0484	0,0467	0,0272	0,0519	0,0	0,0
D(J6-J22)	0,0485	0,0488	0,0467	0,0302	0,0519	0,0382	0,0
D(J6-J23)	0,1375	0,0495	0,0471	0,0332	0,0519	0,0109	0,0
D(J7-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0815	0,0	0,0218	0,1021
D(J7-J2)	0,0162	0,0	0,0	0,0845	0,0	0,0341	0,0
D(J7-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0725	0,0	0,0464	0,0
D(J7-J4)	0,0	0,0	0,0	0,006	0,0	0,0409	0,0
D(J7-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0876	0,0	0,0327	0,0
D(J7-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0906	0,0	0,03	0,051
D(J7-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0634	0,0115	0,0559	0,0
D(J7-J9)	0,0162	0,0098	0,0113	0,0	0,0173	0,0682	0,0102
D(J7-J10)	0,0189	0,0098	0,0	0,0996	0,0	0,0327	0,0
D(J7-J11)	0,0405	0,0199	0,0072	0,0996	0,0231	0,0286	0,0
D(J7-J12)	0,0458	0,026	0,0117	0,1147	0,0289	0,0477	0,0
D(J7-J13)	0,0	0,0325	0,0241	0,0845	0,0115	0,0682	0,0
D(J7-J14)	0,0	0,035	0,0286	0,0906	0,0	0,0682	0,0

D(J7-J15)	0,0701	0,0358	0,0253	0,0966	0,0231	0,0682	0,0
D(J7-J16)	0,0566	0,0365	0,0237	0,1117	0,0289	0,045	0,0
D(J7-J17)	0,089	0,0405	0,0273	0,1147	0,0346	0,0	0,0
D(J7-J18)	0,0782	0,0408	0,0265	0,1238	0,0346	0,0368	0,0
D(J7-J19)	0,1052	0,0412	0,0302	0,1026	0,0289	0,0682	0,0
D(J7-J20)	0,1079	0,043	0,0294	0,1238	0,0289	0,0682	0,0
D(J7-J21)	0,0998	0,043	0,0298	0,1177	0,0346	0,0	0,0
D(J7-J22)	0,0108	0,0433	0,0298	0,1208	0,0346	0,0682	0,0
D(J7-J23)	0,0998	0,0441	0,0302	0,1238	0,0346	0,0409	0,0
D(J8-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0181	0,0	0,0	0,1837
D(J8-J2)	0,0243	0,0	0,0	0,0211	0,0	0,0	0,0714
D(J8-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0091	0,0	0,0	0,0816
D(J8-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,051
D(J8-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0242	0,0	0,0	0,0
D(J8-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0272	0,0	0,0	0,1327
D(J8-J7)	0,0081	0,0	0,0093	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J8-J9)	0,0243	0,0098	0,0205	0,0	0,0058	0,0123	0,0918
D(J8-J10)	0,027	0,0098	0,0072	0,0362	0,0	0,0	0,0714
D(J8-J11)	0,0485	0,0199	0,0165	0,0362	0,0115	0,0	0,0306
D(J8-J12)	0,0539	0,026	0,0209	0,0513	0,0173	0,0	0,0
D(J8-J13)	0,0081	0,0325	0,0334	0,0211	0,0	0,0123	0,0
D(J8-J14)	0,0	0,035	0,0378	0,0272	0,0	0,0123	0,0
D(J8-J15)	0,0782	0,0358	0,0346	0,0332	0,0115	0,0123	0,0

D(J8-J16)	0,0647	0,0365	0,033	0,0483	0,0173	0,0	0,0
D(J8-J17)	0,0971	0,0405	0,0366	0,0513	0,0231	0,0	0,0
D(J8-J18)	0,0863	0,0408	0,0358	0,0604	0,0231	0,0	0,0
D(J8-J19)	0,1133	0,0412	0,0394	0,0392	0,0173	0,0123	0,0
D(J8-J20)	0,116	0,043	0,0386	0,0604	0,0173	0,0123	0,0
D(J8-J21)	0,1079	0,043	0,039	0,0543	0,0231	0,0	0,0
D(J8-J22)	0,0189	0,0433	0,039	0,0574	0,0231	0,0123	0,0
D(J8-J23)	0,1079	0,0441	0,0394	0,0604	0,0231	0,0	0,0
D(J9-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0936	0,0	0,0	0,0918
D(J9-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0966	0,0	0,0	0,0
D(J9-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0845	0,0	0,0	0,0
D(J9-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0181	0,0	0,0	0,0
D(J9-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0996	0,0	0,0	0,0
D(J9-J6)	0,0	0,0	0,0	0,1026	0,0	0,0	0,0408
D(J9-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0121	0,0	0,0	0,0
D(J9-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0755	0,0	0,0	0,0
D(J9-J10)	0,0027	0,0	0,0	0,1117	0,0	0,0	0,0
D(J9-J11)	0,0243	0,0101	0,0	0,1117	0,0058	0,0	0,0
D(J9-J12)	0,0297	0,0163	0,0004	0,1268	0,0115	0,0	0,0
D(J9-J13)	0,0	0,0228	0,0129	0,0966	0,0	0,0	0,0
D(J9-J14)	0,0	0,0253	0,0173	0,1026	0,0	0,0	0,0
D(J9-J15)	0,0539	0,026	0,0141	0,1087	0,0058	0,0	0,0
D(J9-J16)	0,0405	0,0267	0,0125	0,1238	0,0115	0,0	0,0

D(J9-J17)	0,0728	0,0307	0,0161	0,1268	0,0173	0,0	0,0
D(J9-J18)	0,062	0,0311	0,0153	0,1359	0,0173	0,0	0,0
D(J9-J19)	0,089	0,0314	0,0189	0,1147	0,0115	0,0	0,0
D(J9-J20)	0,0917	0,0332	0,0181	0,1359	0,0115	0,0	0,0
D(J9-J21)	0,0836	0,0332	0,0185	0,1298	0,0173	0,0	0,0
D(J9-J22)	0,0	0,0336	0,0185	0,1328	0,0173	0,0	0,0
D(J9-J23)	0,0836	0,0343	0,0189	0,1359	0,0173	0,0	0,0
D(J10-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1123
D(J10-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0014	0,0
D(J10-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0136	0,0102
D(J10-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0082	0,0
D(J10-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J10-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J10-J7)	0,0	0,0	0,002	0,0	0,0058	0,0	0,0102
D(J10-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0173	0,0232	0,0
D(J10-J9)	0,0	0,0	0,0133	0,0	0,0231	0,0355	0,0204
D(J10-J11)	0,0216	0,0101	0,0093	0,0	0,0289	0,0	0,0
D(J10-J12)	0,027	0,0163	0,0137	0,0151	0,0346	0,015	0,0
D(J10-J13)	0,0	0,0228	0,0261	0,0	0,0173	0,0355	0,0
D(J10-J14)	0,0	0,0253	0,0306	0,0	0,0	0,0355	0,0
D(J10-J15)	0,0512	0,026	0,0273	0,0	0,0289	0,0355	0,0
D(J10-J16)	0,0378	0,0267	0,0257	0,0121	0,0346	0,0123	0,0
D(J10-J17)	0,0701	0,0307	0,0294	0,0151	0,0404	0,0	0,0

D(J10-J18)	0,0593	0,0311	0,0286	0,0242	0,0404	0,0041	0,0
D(J10-J19)	0,0863	0,0314	0,0322	0,003	0,0346	0,0355	0,0
D(J10-J20)	0,089	0,0332	0,0314	0,0242	0,0346	0,0355	0,0
D(J10-J21)	0,0809	0,0332	0,0318	0,0181	0,0404	0,0	0,0
D(J10-J22)	0,0	0,0336	0,0318	0,0211	0,0404	0,0355	0,0
D(J10-J23)	0,0809	0,0343	0,0322	0,0242	0,0404	0,0082	0,0
D(J11-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1531
D(J11-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0055	0,0408
D(J11-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0177	0,051
D(J11-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0123	0,0204
D(J11-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0
D(J11-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0014	0,1021
D(J11-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,051
D(J11-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0
D(J11-J9)	0,0	0,0	0,004	0,0	0,0	0,0396	0,0612
D(J11-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0408
D(J11-J12)	0,0054	0,0061	0,0044	0,0151	0,0058	0,0191	0,0
D(J11-J13)	0,0	0,0126	0,0169	0,0	0,0	0,0396	0,0
D(J11-J14)	0,0	0,0152	0,0213	0,0	0,0	0,0396	0,0
D(J11-J15)	0,0297	0,0159	0,0181	0,0	0,0	0,0396	0,0
D(J11-J16)	0,0162	0,0166	0,0165	0,0121	0,0058	0,0164	0,0
D(J11-J17)	0,0485	0,0206	0,0201	0,0151	0,0115	0,0	0,0
D(J11-J18)	0,0378	0,021	0,0193	0,0242	0,0115	0,0082	0,0

D(J11-J19)	0,0647	0,0213	0,0229	0,003	0,0058	0,0396	0,0
D(J11-J20)	0,0674	0,0231	0,0221	0,0242	0,0058	0,0396	0,0
D(J11-J21)	0,0593	0,0231	0,0225	0,0181	0,0115	0,0	0,0
D(J11-J22)	0,0	0,0235	0,0225	0,0211	0,0115	0,0396	0,0
D(J11-J23)	0,0593	0,0242	0,0229	0,0242	0,0115	0,0123	0,0
D(J12-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2449
D(J12-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J12-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J12-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1123
D(J12-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J12-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1939
D(J12-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J12-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0082	0,0612
D(J12-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0205	0,1531
D(J12-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J12-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J12-J13)	0,0	0,0065	0,0125	0,0	0,0	0,0205	0,0
D(J12-J14)	0,0	0,009	0,0169	0,0	0,0	0,0205	0,0408
D(J12-J15)	0,0243	0,0098	0,0137	0,0	0,0	0,0205	0,051
D(J12-J16)	0,0108	0,0105	0,0121	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J12-J17)	0,0432	0,0144	0,0157	0,0	0,0058	0,0	0,0
D(J12-J18)	0,0324	0,0148	0,0149	0,0091	0,0058	0,0	0,0306
D(J12-J19)	0,0593	0,0152	0,0185	0,0	0,0	0,0205	0,0

D(J12-J20)	0,062	0,017	0,0177	0,0091	0,0	0,0205	0,0
D(J12-J21)	0,0539	0,017	0,0181	0,003	0,0058	0,0	0,0
D(J12-J22)	0,0	0,0173	0,0181	0,006	0,0058	0,0205	0,051
D(J12-J23)	0,0539	0,0181	0,0185	0,0091	0,0058	0,0	0,0102
D(J13-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2449
D(J13-J2)	0,0162	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J13-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J13-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1123
D(J13-J5)	0,0	0,0	0,0	0,003	0,0	0,0	0,0612
D(J13-J6)	0,0	0,0	0,0	0,006	0,0	0,0	0,1939
D(J13-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J13-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J13-J9)	0,0162	0,0	0,0	0,0	0,0058	0,0	0,1531
D(J13-J10)	0,0189	0,0	0,0	0,0151	0,0	0,0	0,1327
D(J13-J11)	0,0405	0,0	0,0	0,0151	0,0115	0,0	0,0918
D(J13-J12)	0,0458	0,0	0,0	0,0302	0,0173	0,0	0,0
D(J13-J14)	0,0	0,0025	0,0044	0,006	0,0	0,0	0,0408
D(J13-J15)	0,0701	0,0033	0,0012	0,0121	0,0115	0,0	0,051
D(J13-J16)	0,0566	0,004	0,0	0,0272	0,0173	0,0	0,0
D(J13-J17)	0,089	0,0079	0,0032	0,0302	0,0231	0,0	0,0
D(J13-J18)	0,0782	0,0083	0,0024	0,0392	0,0231	0,0	0,0306
D(J13-J19)	0,1052	0,0087	0,006	0,0181	0,0173	0,0	0,0
D(J13-J20)	0,1079	0,0105	0,0052	0,0392	0,0173	0,0	0,0

D(J13-J21)	0,0998	0,0105	0,0056	0,0332	0,0231	0,0	0,0
D(J13-J22)	0,0108	0,0108	0,0056	0,0362	0,0231	0,0	0,051
D(J13-J23)	0,0998	0,0116	0,006	0,0392	0,0231	0,0	0,0102
D(J14-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2041
D(J14-J2)	0,0539	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J14-J3)	0,0189	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1021
D(J14-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0058	0,0	0,0714
D(J14-J5)	0,0081	0,0	0,0	0,0	0,0173	0,0	0,0204
D(J14-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0058	0,0	0,1531
D(J14-J7)	0,0378	0,0	0,0	0,0	0,0231	0,0	0,1021
D(J14-J8)	0,0297	0,0	0,0	0,0	0,0346	0,0	0,0204
D(J14-J9)	0,0539	0,0	0,0	0,0	0,0404	0,0	0,1123
D(J14-J10)	0,0566	0,0	0,0	0,0091	0,0173	0,0	0,0918
D(J14-J11)	0,0782	0,0	0,0	0,0091	0,0462	0,0	0,051
D(J14-J12)	0,0836	0,0	0,0	0,0242	0,0519	0,0	0,0
D(J14-J13)	0,0378	0,0	0,0	0,0	0,0346	0,0	0,0
D(J14-J15)	0,1079	0,0007	0,0	0,006	0,0462	0,0	0,0102
D(J14-J16)	0,0944	0,0014	0,0	0,0211	0,0519	0,0	0,0
D(J14-J17)	0,1268	0,0054	0,0	0,0242	0,0577	0,0	0,0
D(J14-J18)	0,116	0,0058	0,0	0,0332	0,0577	0,0	0,0
D(J14-J19)	0,1429	0,0061	0,0016	0,0121	0,0519	0,0	0,0
D(J14-J20)	0,1456	0,0079	0,0008	0,0332	0,0519	0,0	0,0
D(J14-J21)	0,1375	0,0079	0,0012	0,0272	0,0577	0,0	0,0

D(J14-J22)	0,0485	0,0083	0,0012	0,0302	0,0577	0,0	0,0102
D(J14-J23)	0,1375	0,009	0,0016	0,0332	0,0577	0,0	0,0
D(J15-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1939
D(J15-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J15-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J15-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J15-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0102
D(J15-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J15-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J15-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0102
D(J15-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1021
D(J15-J10)	0,0	0,0	0,0	0,003	0,0	0,0	0,0816
D(J15-J11)	0,0	0,0	0,0	0,003	0,0	0,0	0,0408
D(J15-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0181	0,0058	0,0	0,0
D(J15-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J15-J14)	0,0	0,0	0,0032	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J15-J16)	0,0	0,0007	0,0	0,0151	0,0058	0,0	0,0
D(J15-J17)	0,0189	0,0047	0,002	0,0181	0,0115	0,0	0,0
D(J15-J18)	0,0081	0,0051	0,0012	0,0272	0,0115	0,0	0,0
D(J15-J19)	0,0351	0,0054	0,0048	0,006	0,0058	0,0	0,0
D(J15-J20)	0,0378	0,0072	0,004	0,0272	0,0058	0,0	0,0
D(J15-J21)	0,0297	0,0072	0,0044	0,0211	0,0115	0,0	0,0
D(J15-J22)	0,0	0,0076	0,0044	0,0242	0,0115	0,0	0,0

D(J15-J23)	0,0297	0,0083	0,0048	0,0272	0,0115	0,0	0,0
D(J16-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2449
D(J16-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J16-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0014	0,1429
D(J16-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1123
D(J16-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J16-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1939
D(J16-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J16-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0109	0,0612
D(J16-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0232	0,1531
D(J16-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J16-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J16-J12)	0,0	0,0	0,0	0,003	0,0	0,0027	0,0
D(J16-J13)	0,0	0,0	0,0004	0,0	0,0	0,0232	0,0
D(J16-J14)	0,0	0,0	0,0048	0,0	0,0	0,0232	0,0408
D(J16-J15)	0,0135	0,0	0,0016	0,0	0,0	0,0232	0,051
D(J16-J17)	0,0324	0,004	0,0036	0,003	0,0058	0,0	0,0
D(J16-J18)	0,0216	0,0043	0,0028	0,0121	0,0058	0,0	0,0306
D(J16-J19)	0,0485	0,0047	0,0064	0,0	0,0	0,0232	0,0
D(J16-J20)	0,0512	0,0065	0,0056	0,0121	0,0	0,0232	0,0
D(J16-J21)	0,0432	0,0065	0,006	0,006	0,0058	0,0	0,0
D(J16-J22)	0,0	0,0069	0,006	0,0091	0,0058	0,0232	0,051
D(J16-J23)	0,0432	0,0076	0,0064	0,0121	0,0058	0,0	0,0102

D(J17-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0218	0,2551
D(J17-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0341	0,1429
D(J17-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0464	0,1531
D(J17-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0409	0,1225
D(J17-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0327	0,0714
D(J17-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,2041
D(J17-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1531
D(J17-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0559	0,0714
D(J17-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0682	0,1633
D(J17-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0327	0,1429
D(J17-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0286	0,1021
D(J17-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0477	0,0102
D(J17-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0682	0,0102
D(J17-J14)	0,0	0,0	0,0012	0,0	0,0	0,0682	0,051
D(J17-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0682	0,0612
D(J17-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,045	0,0102
D(J17-J18)	0,0	0,0004	0,0	0,0091	0,0	0,0368	0,0408
D(J17-J19)	0,0162	0,0007	0,0028	0,0	0,0	0,0682	0,0
D(J17-J20)	0,0189	0,0025	0,002	0,0091	0,0	0,0682	0,0
D(J17-J21)	0,0108	0,0025	0,0024	0,003	0,0	0,0	0,0102
D(J17-J22)	0,0	0,0029	0,0024	0,006	0,0	0,0682	0,0612
D(J17-J23)	0,0108	0,0036	0,0028	0,0091	0,0	0,0409	0,0204
D(J18-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2143

D(J18-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1097	0,0	0,1021
D(J18-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0095	0,1123
D(J18-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0816
D(J18-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0306
D(J18-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1633
D(J18-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1123
D(J18-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0191	0,0306
D(J18-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0314	0,1225
D(J18-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1021
D(J18-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J18-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0109	0,0
D(J18-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0314	0,0
D(J18-J14)	0,0	0,0	0,002	0,0	0,0	0,0314	0,0102
D(J18-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0314	0,0204
D(J18-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0082	0,0
D(J18-J17)	0,0108	0,0	0,0008	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J18-J19)	0,027	0,0004	0,0036	0,0	0,0	0,0314	0,0
D(J18-J20)	0,0297	0,0022	0,0028	0,0	0,0	0,0314	0,0
D(J18-J21)	0,0216	0,0022	0,0032	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J18-J22)	0,0	0,0025	0,0032	0,0	0,0	0,0314	0,0204
D(J18-J23)	0,0216	0,0033	0,0036	0,0	0,0	0,0041	0,0
D(J19-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2551
D(J19-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429

D(J19-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1531
D(J19-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1225
D(J19-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0714
D(J19-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2041
D(J19-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1531
D(J19-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0714
D(J19-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1633
D(J19-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J19-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1021
D(J19-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0121	0,0	0,0	0,0102
D(J19-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0102
D(J19-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,051
D(J19-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J19-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0091	0,0	0,0	0,0102
D(J19-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0121	0,0058	0,0	0,0
D(J19-J18)	0,0	0,0	0,0	0,0211	0,0058	0,0	0,0408
D(J19-J20)	0,0027	0,0018	0,0	0,0211	0,0	0,0	0,0
D(J19-J21)	0,0	0,0018	0,0	0,0151	0,0058	0,0	0,0102
D(J19-J22)	0,0	0,0022	0,0	0,0181	0,0058	0,0	0,0612
D(J19-J23)	0,0	0,0029	0,0	0,0211	0,0058	0,0	0,0204
D(J20-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2653
D(J20-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1531
D(J20-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1633

D(J20-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J20-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J20-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2143
D(J20-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1633
D(J20-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J20-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1735
D(J20-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1531
D(J20-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1123
D(J20-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0204
D(J20-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0204
D(J20-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J20-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0714
D(J20-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0204
D(J20-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0058	0,0	0,0102
D(J20-J18)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0058	0,0	0,051
D(J20-J19)	0,0	0,0	0,0008	0,0	0,0	0,0	0,0102
D(J20-J21)	0,0	0,0	0,0004	0,0	0,0058	0,0	0,0204
D(J20-J22)	0,0	0,0004	0,0004	0,0	0,0058	0,0	0,0714
D(J20-J23)	0,0	0,0011	0,0008	0,0	0,0058	0,0	0,0306
D(J21-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,09	0,2449
D(J21-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1023	0,1327
D(J21-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1146	0,1429
D(J21-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1091	0,1123

D(J21-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,101	0,0612
D(J21-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0982	0,1939
D(J21-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0682	0,1429
D(J21-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1241	0,0612
D(J21-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1364	0,1531
D(J21-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,101	0,1327
D(J21-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0969	0,0918
D(J21-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,116	0,0
D(J21-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1364	0,0
D(J21-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1364	0,0408
D(J21-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1364	0,051
D(J21-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1132	0,0
D(J21-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0682	0,0
D(J21-J18)	0,0	0,0	0,0	0,006	0,0	0,105	0,0306
D(J21-J19)	0,0054	0,0	0,0004	0,0	0,0	0,1364	0,0
D(J21-J20)	0,0081	0,0	0,0	0,006	0,0	0,1364	0,0
D(J21-J22)	0,0	0,0004	0,0	0,003	0,0	0,1364	0,051
D(J21-J23)	0,0	0,0011	0,0004	0,006	0,0	0,1091	0,0102
D(J22-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1939
D(J22-J2)	0,0054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J22-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J22-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0612
D(J22-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0102

D(J22-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1429
D(J22-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0918
D(J22-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0102
D(J22-J9)	0,0054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1021
D(J22-J10)	0,0081	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J22-J11)	0,0297	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0408
D(J22-J12)	0,0351	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J15)	0,0593	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J16)	0,0458	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J17)	0,0782	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J18)	0,0674	0,0	0,0	0,003	0,0	0,0	0,0
D(J22-J19)	0,0944	0,0	0,0004	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J20)	0,0971	0,0	0,0	0,003	0,0	0,0	0,0
D(J22-J21)	0,089	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J22-J23)	0,089	0,0007	0,0004	0,003	0,0	0,0	0,0
D(J23-J1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2347
D(J23-J2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1225
D(J23-J3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0055	0,1327
D(J23-J4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1021
D(J23-J5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,051
D(J23-J6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1837

D(J23-J7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1327
D(J23-J8)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,015	0,051
D(J23-J9)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,1429
D(J23-J10)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1225
D(J23-J11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0816
D(J23-J12)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0068	0,0
D(J23-J13)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0
D(J23-J14)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0306
D(J23-J15)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0408
D(J23-J16)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0041	0,0
D(J23-J17)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J23-J18)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0204
D(J23-J19)	0,0054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0
D(J23-J20)	0,0081	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0
D(J23-J21)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D(J23-J22)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0273	0,0408

Tablo A.3’te metodoloji bölümünde PROMETHEE başlığı altında verilen Adım 4 hesaplanmıştır. Yani, tercih fonksiyonları yardımıyla tercih indeksleri hesaplanmıştır.

Tablo A.3 PROMETHEE alternatif matrisi

Li	Li
-	Vargas
0,1197	Karakurt
0,1195	Yuan
0,1369	Gong
0,1611	Wang
0,1566	Erdem
0,2168	Wang Y.
0,2451	Günes
0,3177	Aydın
0,2667	Baladın
0,3324	Cebeciöğl
0,3883	Sahin
0,3344	Diao
0,275	Kalac
0,4326	Zheng
0,4159	Yang
0,4414	Sahin S.
0,4543	Akman
0,4897	Güveli
0,5145	Gao
0,4602	Özbay
0,4209	Zhong
0,4868	

Şahin	Cebeciog	Baladin	Aydin	Günes	Wang Y.	Erdem	Wang	Gong	Yuan	Karakurt	Vargas
0,2449	0,2449	0,1531	0,1123	0,1854	0,2018	0,2054	0,051	0,1837	0,2081	0,1111	0,1411
0,1488	0,1327	0,0463	0,0014	0,0966	0,1168	0,1348	0,058	0,1186	0,1528	0,0471	-
0,1429	0,1429	0,0688	0,0238	0,0845	0,0907	0,1188	0,0352	0,1061	0,1214	-	0,0769
0,1123	0,1123	0,0327	0,0082	0,0181	0,051	0,047	0,0109	0,0612	-	0,0418	0,103
0,0642	0,0612	0,0041	0,0	0,0996	0,0242	0,1203	0,0224	-	0,1098	0,0751	0,1174
0,1999	0,1939	0,1034	0,0612	0,1435	0,1598	0,1716	-	0,1506	0,1877	0,1325	0,1851
0,1429	0,1429	0,051	0,018	0,0121	0,099	-	0,0774	0,1543	0,1296	0,1219	0,1676
0,0612	0,0694	0,0273	0,0405	0,0755	-	0,1309	0,0975	0,0901	0,1655	0,1256	0,1815
0,175	0,1735	0,1048	0,0922	-	0,1644	0,1329	0,1701	0,2545	0,2216	0,2084	0,2503
0,1666	0,1327	0,0449	-	0,1144	0,1516	0,161	0,11	0,177	0,2338	0,1699	0,1772
0,1589	0,0918	-	0,0698	0,1519	0,1633	0,2189	0,1771	0,206	0,2832	0,2397	0,247
0,0934	-	0,0559	0,1216	0,1847	0,1695	0,2749	0,2317	0,2272	0,3268	0,2779	0,2974
-	0,0394	0,0691	0,1017	0,1322	0,1074	0,2209	0,1838	0,1763	0,2729	0,224	0,2597
0,0538	0,0872	0,0761	0,0913	0,1452	0,1123	0,2224	0,1241	0,1393	0,2193	0,1834	0,2381
0,1492	0,1192	0,1032	0,1689	0,2085	0,2056	0,3191	0,2759	0,2715	0,3711	0,3222	0,3417
0,1051	0,0333	0,0835	0,1492	0,215	0,1998	0,3024	0,2592	0,2548	0,3544	0,3068	0,325
0,1534	0,0791	0,1159	0,1857	0,2637	0,2486	0,3062	0,293	0,2913	0,3991	0,3556	0,3629
0,1819	0,1075	0,1219	0,1876	0,2616	0,2464	0,3408	0,2976	0,2932	0,3969	0,3534	0,3634
0,1553	0,1135	0,1573	0,223	0,2656	0,2627	0,3762	0,333	0,3286	0,4282	0,3793	0,3988
0,1801	0,1262	0,1822	0,2479	0,2904	0,2875	0,4011	0,3579	0,3534	0,4531	0,4041	0,4237
0,1722	0,0978	0,1346	0,2044	0,2825	0,2673	0,3249	0,3117	0,31	0,4178	0,3743	0,3816
0,1376	0,1187	0,1182	0,1624	0,2023	0,194	0,3075	0,2643	0,2599	0,3595	0,3105	0,3355
0,1899	0,1155	0,1544	0,2201	0,29	0,2748	0,3734	0,3302	0,3257	0,4253	0,3819	0,396

Zhong	Özbay	Gao	Güveli	Akman	Şahin S.	Yang	Zheng	Kalaç	Diao
0.2347	0.1939	0.335	0.2653	0.2551	0.2143	0.277	0.2449	0.1939	0.2041
0.1225	0.087	0.235	0.1531	0.1429	-0.0076	0.177	0.1327	0.0816	0.1458
0.1381	0.0918	0.2575	0.1633	0.1531	0.1218	0.1995	0.1442	0.0918	0.1209
0.1021	0.0612	0.2214	0.1327	0.1225	0.0857	0.1634	0.1123	0.0612	0.0772
0.051	0.0102	0.1622	0.0816	0.0714	0.0306	0.1042	0.0612	0.0102	0.0458
0.1837	0.1429	0.2921	0.2143	0.2041	0.1633	0.2341	0.1939	0.1429	0.1588
0.1327	0.0918	0.2111	0.1633	0.1531	0.1123	0.1531	0.1429	0.0918	0.1629
0.066	0.0102	0.1854	0.0816	0.0714	0.0497	0.1274	0.0721	0.0102	0.0847
0.1702	0.1074	0.2895	0.1735	0.1633	0.1538	0.2315	0.1763	0.1021	0.2066
0.1225	0.0897	0.2336	0.1531	0.1429	0.1021	0.1756	0.1327	0.0847	0.1749
0.0816	0.0705	0.1887	0.1123	0.1021	0.0612	0.1307	0.0918	0.0438	0.1845
0.0068	0.0351	0.116	0.0204	0.0223	0.0109	0.058	0.0057	0.0239	0.1597
0.0273	0.0	0.1364	0.0204	0.0102	0.0314	0.0784	0.0236	0.0	0.0724
0.0579	0.0	0.1772	0.0612	0.051	0.0436	0.1204	0.0688	0.0032	-
0.0681	0.0593	0.1875	0.0714	0.0612	0.0518	0.1294	0.0893	-	0.171
0.0041	0.0458	0.1132	0.0204	0.0193	0.0082	0.0552	-	0.0216	0.1689
0.0	0.0782	0.0682	0.016	0.0178	0.0116	-	0.0487	0.0552	0.214
0.0204	0.0704	0.1417	0.0568	0.0677	-	0.0871	0.0772	0.0531	0.2127
0.0327	0.0948	0.1422	0.011	-	0.0623	0.0879	0.0829	0.0571	0.2147
0.0354	0.1001	0.1506	-	0.0256	0.066	0.1007	0.0986	0.0819	0.2395
0.0	0.089	-	0.0266	0.0329	0.027	0.029	0.0675	0.074	0.2316
0.0681	-	0.1908	0.078	0.0873	0.0575	0.1408	0.1019	0.0477	0.1562
-	0.0931	0.1269	0.0383	0.0502	0.0325	0.0876	0.0852	0.0815	0.2391

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

[1] Karaman, A., & Kılıç Depren, S., (2023, Kasım). *2023 Milletler Ligi kadın voleybolcu performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi*. International Researchers, Statisticians, and Young Statisticians Congress 2-5 November, 2023. <http://www.irsysc2023.yildiz.edu.tr/abstract-booklet>

