

Üniversite : **İstanbul Kültür Üniversitesi**
Enstitü : **Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**
Anabilim Dalı : **İnşaat Mühendisliği**
Programı : **Proje Yönetimi**
Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Mehmet N. UĞURAL**
Tez Türü ve Tarihi : **Yüksek Lisans – Haziran 2022**

ÖZET

BULANIK YAKLAŞIMLI ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ; İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Muhammet Cihat Beyhan

Tedarikçi seçimi birden çok alternatif arasında istenilen kriterlere en uygun olanı seçmeyi hedefleyen bir karar verme problemidir. Tedarikçi seçimini yönlendiren kriterler, karar verici kişilerin önceliklerine ve tedarik edilecek ürün veya hizmetin özelliklerine göre şekil almaktadır. Alternatifler ise tedarik edilecek ürünün temin edilebileceği tüm kaynakları kapsayan oldukça geniş bir kümeden oluşmaktadır. İşletmeler ürün özelinde sınırladıkları alternatif tedarikçileri kişisel deneyimleri veya kriterler arasında baskın farkların oluşması ile seçmektedir. Ancak tedarikçi seçimi firmalar için kişisel deneyimlere dayandırılan ferdi kararlara bırakılmayacak kadar önemli problemlerdir. İşletmelerin, tedarikçi seçimi problemine sistemli ve analitik yaklaşabilen çözümler bulması gerekmektedir.

Tedarikçi seçimi diğer sektörlerde olduğu gibi inşaat sektörünün de en önemli problemlerinden birisidir. İnşaat sektörü, ülkemizde ve dünyada ekonominin en önemli lokomotiflerinden birisidir. İnşaat sektörü ve bu sektöre girdi sağlayan diğer tüm sektörler dikkate alındığında oldukça büyük bir pazar söz konusudur. Böylesine ciddi ekonomilerin yönetimi zor olmakla beraber yönetsel hataların sebep olduğu tahribatlar da şirketler ve ülkeler için yıkıcı olmaktadır. İnşaat firmalarının başarıya ulaşmak, olası maddi zararları minimuma indirmek ve diğer firmalarla rekabet edebilmek için tedarikçi seçimini doğru bir şekilde yapması gerekmektedir.

Literatürde tedarikçi seçimini konu alan ve bu probleme çözüm arayan bir çok çalışma bulunmaktadır. Çalışmalar genel olarak karar vermede kullanılan kriterler ve karar verme yöntemleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Her iki gruptaki çalışmalar incelenerek bu çalışmaya temel oluşturulmuştur.

Literatürde tedarikçi seçiminde kullanılmak üzere en çok önerilen yöntemlerin başında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKVY) gelmektedir. ÇKKVY karar vericilerin belirlediği kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilmesini ve bu alternatifler arasında en iyi olanını seçmeyi amaçlamaktadır. ÇKKVY; karar verme pozisyonunda tek kişi yerine bir ortak akıllı temsil etmesi, yöntemde kullanılan matematiksel işlemlerin basitliği ve yöntemler arası mukayese edilebilirliği sebebiyle oldukça etkili çözümler sunmaktadır.

Bu çalışmada bir inşaat firması tarafından hazır beton tedarikçisi seçiminde kullanılmak üzere bir ÇKKVY Yöntemi öneri olarak sunulmaktadır. Çalışmada ÇKKVY Yöntemlerinden AHP, ELECTRE, MOORA, PROMETHEE, TOPSIS, VIKOR yöntemleri anlatılmakta ve matematiksel işlem adımları gösterilmektedir. Karar vericilerin kriter ve alternatifleri değerlendirmesinde dilsel ifadeler kullanılmasının önünü açan bulanık sayılar kavramı anlatılmakta ve bulanık mantık kavramıyla değerlendirilmiş Bulanık TOPSIS ve Bulanık MOORA Yöntemleri incelenmiştir. Çalışmanın son bölümünde bir inşaat firmasının beton tedarikçi seçiminde Bulanık TOPSIS ve Bulanık MOORA yöntemleri kullanılarak sonuçlar elde edilmiştir.

Yöntemlerin uygulanması için gerekli olan kriterler ve kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilmesini sağlayan ilgili veriler, ele alınan örnekteki inşaat firmasının karar verici pozisyonundaki kişilerle yapılan mülakatlar ile toplanmıştır. Bu mülakatlar sonucunda karar vericiler kendilerine sunulan tercih kriterleri arasında beton tedarikçisinde dikkate aldıkları kriterleri; kalite, fiyat, üretim tesisleri kapasitesi, teslimat, teknik yeterlilik, garanti politikaları, sektördeki konum, performans geçmişi olarak seçmişlerdir. Seçilen kriterlerin önem dereceleri ve alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere literatürde yer alan ortak dilsel ifadeler ve bulanık sayı karşılıkları her iki yöntem içinde benzer skaladan yararlanılmıştır. Ayrıca Bulanık MOORA yöntemi için farklı ilave bir değerlendirme skalası da kullanılmıştır.

Bu çalışmada ortak dilsel ifadelerin kullanılmasıyla yapılan çözümlerde alternatiflerin sıralamasında oluşan farklılıklar her iki yöntemin farklı matematiksel işlem

adımlarının olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı yöntemin farklı değerlendirme skalası ile çözümünde farklı sonuçların elde edilmesi skalalardaki dilsel değişkenlerin ve bulanık sayıların farklılığından kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak Bulanık TOPSIS ve Bulanık MOORA yöntemleri ile yapılan çözümlerle en iyi hazır beton tedarikçisi seçilmiştir. Tüm çözümlerde en iyi alternatif ikinci firma olarak gözükmemektedir. Ancak her iki yöntemle yapılan işlemlerde alternatiflerin tercih sıralamasında farklılıklar oluşmaktadır. Bunun sebebi farklı matematiksel işlem adımlarını takip edilmesidir.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Mühendisliği, Çok Kriterli Karar Verme, Endüstri Mühendisliği, Proje Yönetimi

University : **İstanbul Kültür University**
Institute : **Institute Of Graduate Studies**
Department : **Civil Engineering**
Programme : **Project Management**
Advisor : **Assistant Prof. Dr. Mehmet N. UĞURAL**
Thesis Type – Date : **Masters Degree – June 2022**

ABSTRACT

SUPPLIER SELECTION BY USING FUZZY BASED MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHODS: AN APPLICATION IN CONSTRUCTION INDUSTRY

Muhammet Cihat BEYHAN

Supplier selection is a decision-making problem where the goal is to pick the best option from a number of choices. The criteria for choosing a supplier are based on the priorities of the people making the choice and the qualities of the product or service that will be bought. As for the alternatives, they are a very long list that includes all the places where the product to be delivered can be found. Businesses choose alternative suppliers whose products they limit based on their own experiences or the way differences between criteria become dominant. But choosing a supplier is too important a task for companies to leave to individuals based on their own experiences. Businesses need to find ways to approach the problem of choosing suppliers in a systematic and analytical way.

In construction, as in other fields, the most important problem is choosing the right suppliers. Construction is a very important part of our economy and the economies of many other countries. Even though it is hard to run such large economies, the damage done by bad management is terrible for both companies and countries. Construction companies have to pick the right suppliers if they want to be successful, lose as little material as possible, and be able to compete with other companies. Many studies have been done on how to choose a supplier and find a solution to the problem. Studies are usually split into two groups: criteria used to make decisions and ways to make decisions. Studies from both groups were looked at, and this study was built on that.

In the literature, Multi-Criteria Decision-Making Methods (MCDM) is one of the most recommended ways to choose a supplier. The goal of MCDM Methods is to compare the options based on the criteria set by the people making the decisions and choose the best one. MCDM Methods offer very good solutions because they put a group of people in charge of making decisions instead of just one person, because the math operations used in the method are easy to understand, and because the methods can be compared to each other. In this study, MCDM Methods are given as a suggestion for how a construction company should choose a ready-mixed concrete supplier.

There are explanations of the AHP, ELECTRE, MOORA, PROMETHEE, TOPSIS, and VIKOR methods, which are MCDM methods, and steps for how to use them in math. The idea of fuzzy numbers is explained, which makes it possible for decision-makers to use linguistic expressions when evaluating criteria and options. Fuzzy TOPSIS and Fuzzy MOORA Methods are evaluated using the idea of fuzzy logic. In the last part of the study, Fuzzy TOPSIS and Fuzzy MOORA are used to help a construction company choose which concrete suppliers to use.

Interviews with the people in charge of making decisions at the construction company in the example were used to get the criteria needed to use the methods and the data on how the criteria were used to evaluate the different options. As a result of these interviews, the people who make decisions about the supply of concrete have decided that quality, price, production capacity, delivery, technical competence, warranty policies, position in the sector, and performance history are the most important things to look at. In both methods, the words and phrases in the literature and their fuzzy number equivalents were measured on the same scale. This was done to figure out how important certain criteria and alternatives were. The Fuzzy MOORA method also uses a different way to measure how good something is.

In this study, the different ways that common idioms were used to solve the problem led to different rankings of the options. This was because the two methods used different mathematical steps to solve the problem. Different results can be found when the same method is used to solve a problem with different evaluation scales. This is because the evaluation scales have different linguistic variables and fuzzy numbers.

Keyword: Civil Engineering, Multi Criteria Decision Making, Industrial Engineering, Project Management