

Kalite Fonksiyon Yayılımı Kullanılarak Yükseköğretim Kurumlarında Eğitim Öğretim Hizmetlerinin Kalitesinin Geliştirilmesi

Improving the Quality of Educational Services in Higher Education Institutions Using Quality Function Deployment

Ahmet Serhat Uludağ¹ , Hatice Doğan² 

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Samsun, Türkiye

² Giresun Üniversitesi, Giresun Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü, Giresun, Türkiye

Özet

İyi yetişmiş işgücüne yönelik talebin her geçen gün artması, yükseköğretim kurumlarının kaliteli eğitim öğretim hizmetleri sunmalarını bir zorunluluk haline getirmekte; bu zorunluluk onlara büyük sorumluluklar yüklemektedir. Bu noktadan hareketle bu çalışmada, bir devlet üniversitesinin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde sunulmakta olan yükseköğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) çalışması vasıtasıyla katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bir KFY çalışmasının başarısı, her şeyden evvel, müşterilerin sesi olarak da adlandırılan müşteri gereksinimlerinin doğru tespit edilebilmesine bağlıdır. Öyle ki, müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi aşamasında yapılabilecek olası hatalar, bir KFY çalışmasının adeta ölü doğmasına neden olacaktır. Bu çalışmada, literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, yükseköğretim hizmetlerinin geliştirilmesi sürecinde dış müşteriler yerine iç müşteriler; yani, öğretim elemanları dikkate alınmıştır. Doğruluğu ve güvenilirliği test edilmiş bir ölçek vasıtasıyla belirlenen müşteri gereksinimleri, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılarak önceliklendirilmiş ve ağırlıklandırılmıştır. Bu yolla, öncelikle en önemli müşteri gereksinimlerinin karşılanması ve dolayısıyla hizmet kalitesinin geliştirilmesine yönelik çabaların etkinliğinin artırılması amaçlanmıştır. Çalışmayla elde edilen bulgular en önemli müşteri gereksinimlerinin yeterlilik, içerik, somut öğeler ve güvenilirlik ana kalite boyutları şeklinde sıralandığını göstermiştir. Akademik personelin araştırma hevesi ve yeteneği, bilgi teknolojilerini kullanabilme ve bilgi teknolojilerden yararlanabilme yeteneği, temel alan bilgisini kazandırma ve beceri düzeyinin geliştirilmesine katkı sağlamanın ise, müşteri gereksinimlerinin karşılanması noktasında en önemli teknik özellikler olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, araştırmanın yapıldığı yükseköğretim biriminde hizmet kalitesinin geliştirilmesi için ciddi iyileştirmelerin yapılması gerektiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Eğitim Hizmetleri, Hizmet Kalitesi, Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY), Yükseköğretim

Abstract

The ever-increasing demand for a well-educated workforce has made it essential for higher education institutions to provide higher quality education services, placing a significant burden on them. Based on this perspective, this study aims to contribute to improving the quality of higher education services provided at the Faculty of Economics and Administrative Sciences of a state university through the use of a Quality Function Deployment (QFD) study. The success of a QFD study depends primarily on the accurate identification of customer requirements, often referred to as “the voice of the customer.” Any mistakes during the identification and prioritization of customer requirements can undermine the effectiveness of the QFD study from the outset. In this study, unlike others in the literature, internal customers—specifically, academic staff—were considered instead of external customers in the process of improving higher education services. Customer requirements, identified through a scale tested for accuracy and reliability, were prioritized and weighted using the Analytic Hierarchy Process (AHP). This approach aimed to enhance the effectiveness of efforts to meet the most important customer requirements, thereby improving service quality. The findings of the study revealed that the most important customer requirements were grouped under main quality dimensions: competency, content, concrete items, and reliability, respectively. The academic staff's enthusiasm and ability to conduct research, proficiency in utilizing information technologies, and contributions to developing fundamental field knowledge and improving skill levels were found to be the most important technical qualifications for meeting customer requirements. The results indicated a significant need for improvements to enhance the quality of education services at the higher education unit where the research was conducted.

Keywords: Analytical Hierarchy Process (AHP), Education Services, Service Quality, Quality Function Deployment (QFD), Higher Education

İletişim / Correspondence:

Doç. Dr. Hatice Doğan
Giresun Üniversitesi, Giresun Meslek
Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık
Bölümü, Giresun / Türkiye
e-posta: hatice.dogan@giresun.edu.tr

Yükseköğretim Dergisi / TÜBA Higher Education Research/Review (TÜBA-HER), 15(1), 61-78. © 2025 TÜBA
Geliş tarihi / Received: Şubat / February 13, 2023; Kabul tarihi / Accepted: Haziran / June 16, 2024

Bu makalenin atıf künyesi / How to cite this article: Uludağ, A. S. & Doğan, H. (2025). Kalite Fonksiyon Yayılımı Kullanılarak Yükseköğretim Kurumlarında Eğitim Öğretim Hizmetlerinin Kalitesinin Geliştirilmesi. *Yükseköğretim Dergisi*, 15(1), 61-78. <https://doi.org/10.53478/yuksekokretim.125077>

ORCID: A. S. Uludağ: 0000-0002-0058-2384; H. Doğan: 0000-0002-5952-5229

Ünlü Alman filozofu Kant, “insan, ancak eğitim yoluyla insan olur” (Uludağ, 2019) cümlesiyle eğitimin önemine işaret etmiştir. Eğitimin sözlük karşılığı, *“çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme”*dir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2022). Her ne kadar bireyin eğitim süreci ailede başlasa da, okullarda verilen eğitim; bireyin gelişimi, toplumsal yapının inşası ve medeniyetlerin devamı açısından her daim kilit rol üstlenmiştir. Keza Uludağ (2019), medeniyetlerin okulda varlık kazandığını ve geliştiğini, batı medeniyetlerinden çok daha evvel İslam medeniyetlerinde ilim yuvaları açıldığını; fakat, Osmanlı örneğinde olduğu gibi; kendisini yenileyemeyen eğitim kurumlarının devletin çöküşünü hazırladığını, matbaanın icadının batı medeniyetlerinde bilginin yaygınlaşmasını hızlandırdığını ve batının bilgiyi kitlelere aktarmada okulu bir araç olarak seçtiğini ifade etmiştir. Bu noktadan hareketle eğitim kurumlarının değişen şartlar karşısında kendilerini yenilemeleri ve sundukları eğitim hizmetlerini sürekli olarak geliştirmeleri gerektiği dile getirilebilir. Keza, kaliteli eğitim öğretim hizmetlerinin sunulduğu bir eğitim sisteminin oluşturulması ve eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin sürekli geliştirilmesi de yükseköğretim kurumlarının asli görevlerinden biridir (Arifi ve ark., 2007).

Bugünkü anlamıyla ilk üniversitenin 11. yüzyılın sonlarında, Bologna Üniversitesi’nin 1088’de, Paris Üniversitesi’nin 1160’da ve Oxford Üniversitesi’nin ise 1167’de kurulduğu kabul edilmektedir (Çetinsaya, 2014). Osmanlı İmparatorluğu’nda ise yükseköğretim faaliyetleri, medreseler vasıtasıyla sürdürülmüştür. Batı standartlarındaki ilk üniversite 1863’te “İ. Darülfunun” ismi ile eğitime başlamış, daha sonralarda farklı isimlerle farklı eğitim kurumları açılmıştır. 1933’te Darülfunun kapatılarak yerine “İstanbul Üniversitesi” açılmıştır. Bunu 1944’te İstanbul Teknik Üniversitesi’nin ve 1946’da Ankara Üniversitesi’nin kurulması takip etmiştir. 1981 yılında çıkarılan 2547 sayılı Kanun ile birlikte Türkiye’deki tüm yükseköğretim kurumları Yükseköğretim Kurulu (YÖK) çatısı altında toplanmıştır (Kılıç, 1999; Özer, 2012; YÖK, 2023).

Yükseköğretimden sorumlu olan üniversitelerin üstlenmiş oldukları çeşitli fonksiyonlar bulunmaktadır. Bolay (2011) üniversitelerin işlevlerini, *“yaratıcı düşünceye sahip, disiplinli ve sağlam muhakemeli, tutarlı ve geniş ufuklu, yüksek nitelikli kişiler yetiştirmek; bilim ve teknolojiye gelişmesine katkı sağlamak; ülke dünya meselelerine çözüm getirmek; liberal eğitim vererek rasyonel düşünen, akılcı çözümler üreten geniş ufuklu ve hür düşünceli nesiller yetiştirmek; temel bilimlerin gelişmesine katkı sağlamak; uygulamalı araştırmalar yapmak, mevcut bilgi ve fikirleri yenileyip zenginleştirerek korumak; meslek dallarının ihtiyacı olan elemanları yetiştirmek, kültürün yenileşmesini ve nesilden nesile aktarılmasını temin*

etmek” şeklinde sıralamaktadır. Hwarng ve Teo (2001) yükseköğretim kurumlarının; kişilerin yaratıcı, eleştirel ve algılayıcı düşünme biçimleri geliştirmelerine yardımcı olma misyonunu üstlendiğini; dolayısıyla, yükseköğretim kurumlarında verilen eğitimlerin sadece bir kariyer hazırlığı olmaktan ziyade bireylerin üzerinde yaşam boyu etkisi olan gelişmeleri içermesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bergan ve Damian (2010), yükseköğretim kurumlarının; sürdürülebilir istihdamı sağlamak, vatandaşları demokratik toplumlarda yaşama hazırlamak, kişisel gelişimi desteklemek, geniş çaplı bir bilgi ağına öğretmek, öğrenmek ve araştırmak yoluyla geliştirmek şeklinde sıralanan amaçlarının olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir şekilde Bourner (1997) ise, yükseköğretimin kurumlarının temel amaçlarını; güncel bilgileri yaymak, bilgilerin nasıl kullanılacağını öğretmek, öğrencilerin fikirleri ve bulguları analiz etme yeteneklerini geliştirmek, onların kişisel gelişimlerine yardımcı olmak ve kendi kendine öğrenme yeteneklerini geliştirmek şeklinde ifade etmiştir.

Yükseköğretim kurumlarının bireylerin, toplumların ve medeniyetlerin gelişimi için üstlenmiş olduğu işlevler dikkate alındığında yükseköğretim kurumlarının ve bu kurumlarca sunulan eğitim ve öğretim hizmetlerinin ne denli önemli olduğu daha net idrak edilmektedir. Bu öneme binaen bu çalışmada, Türkiye’deki bir devlet üniversitesinin eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesini geliştirmeye yönelik yürütmüş olduğu çalışmalara katkı sağlanması arzulanmaktadır. Bu bağlamda söz konusu yükseköğretim kurumunun İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde hali hazırda sunulmakta olan eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine yardımcı olabilmek için bir kalite fonksiyon yayılımı çalışmasının yapılması amaçlanmıştır.

Kalite fonksiyon yayılımı mal ve/veya hizmetlerin tasarımında, tasarımların iyileştirilmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntem olmakla birlikte; ağırlıklı olarak, hizmetlerden ziyade mallar için kullanılan bir yöntemdir. Buna ek olarak, eğitim hizmetleri söz konusu olduğunda kalite fonksiyon yayılımının kullanımı daha da sınırlı kalmaktadır. Zira, kalite fonksiyon yayılımı ile ilgili literatürün yaklaşık sadece %3’lük bir kısmı eğitim hizmetleriyle ilgilidir. Bu durum literatür araştırması kısmında daha detaylı olarak açıklanmaya çalışıldığından burada bu konuyla ilgili daha fazla detaya girilmemiştir. Kalite fonksiyon yayılımı çeşitli matrislerden oluşan bir tasarım aracı olup; bir KFY çalışması kapsamında matris veri çizelgeleri, benzerlik, bağıntı ve hiyerarşi diyagramları, matrisler ve çizelgeler gibi pek çok farklı yönetim ve planlama aracından yararlanılmaktadır. Çeşitli matrisler neticesinde oluşan yapı eve benzediğinden KFY, kalite evi olarak da bilinmektedir. Bir KFY çalışmasının şüphesiz en önemli aşaması müşteri gereksinimlerinin doğru tespit edilmesi ve önceliklendirilmesidir. Keza bu aşamada yapılacak bir hata, KFY sürecinin ölü doğmasına



neden olacaktır. Bu nedenle, bu çalışmada da bu aşamaya özel bir önem verilmiş; müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi için analitik hiyerarşi süreci kullanılmıştır. Literatür araştırması sonuçları da eğitim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine yönelik KFY ve AHS'nin birlikte kullanıldığı çalışmaların tüm KFY literatürünün yaklaşık %0,2'sini oluşturduğunu göstermektedir. Bu açıdan yükseköğretim kurumlarının sunulan eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesinde KFY ve AHS'nin birlikte kullanıldığı bu çalışmanın literatüre zenginlik katacağı düşünülmektedir.

Son olarak çalışmanın nasıl bölümlendirildiğine de kısaca değinmekte fayda görülmektedir. Çalışma giriş, literatür araştırması, metodoloji, analiz ve bulgular, sonuç ve öneriler olmak üzere 5 ana bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde genel hatlarıyla eğitim kavramına, eğitimin önemine, yükseköğretim kurumlarının eğitimdeki yerine, üstlenmiş oldukları işlevlere ve çalışmanın amacına yer verilmiştir. Literatür araştırması başlığı altında "Ebsco Discovery Service" ve "Google Scholar" kullanılarak ulaşılan sonuçlara, yükseköğretim kurumlarında eğitim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine yönelik olarak KFY ve AHS'nin birlikte kullanıldığı çalışmalara yer verilmiştir. Metodoloji ana başlığı altında, ilk olarak, veri alt başlığıyla KFY çalışması kapsamında kalite evinin matrislerini oluşturmak için gerekli olan verilerin neler olduğu, bu verilerin nasıl toplandığı hususlarına yer verilmiştir. Ardından kalite fonksiyon yayılımı alt başlığı altında KFY açıklanmıştır. Sonrasında analitik hiyerarşi süreci alt başlığı altında ise müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi için kullanılan AHS yöntemine yönelik açıklamalara değinilmiştir. Bir diğer ana başlık olan analiz ve bulgular başlığı altında KFY çalışmasıyla ulaşılan bulgulara, oluşturulan kalite evine yer verilmiştir. Sonuç ve öneriler başlığı altında ise, KFY çalışmasıyla ulaşılan bulgular yorumlanmış ve çalışmanın yürütüldüğü yükseköğretim birimi için çeşitli öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Literatür Araştırması

Bu bölüm, birkaç soruya cevap arayışının bir sonucudur. Bu bölümde cevabı aranan sorular: (1) Kalite fonksiyon yayılımı ağırlıklı olarak hangi konulara yönelik uygulanmaktadır? (2) Kalite fonksiyon yayılımı kullanılarak yükseköğretim kurumlarında hizmet kalitesinin geliştirilmesine yönelik çalışma ya da çalışmalar var mıdır? (3) Yükseköğretim kurumlarınca verilen eğitim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine yönelik KFY ve AHS'nin birlikte kullanıldığı çalışma ya da çalışmalar var mıdır?

Bu sorulara cevap verebilmek adına "Ebsco Discovery Service" ve "Google Scholar" kullanılarak birkaç aşamadan oluşan bir araştırma yapılmıştır. Bu bağlamda ilk olarak kalite fonksiyon yayılımına ilişkin literatürde kaç çalışma yer aldığı, bu çalışmaların konulara göre nasıl dağıldığı

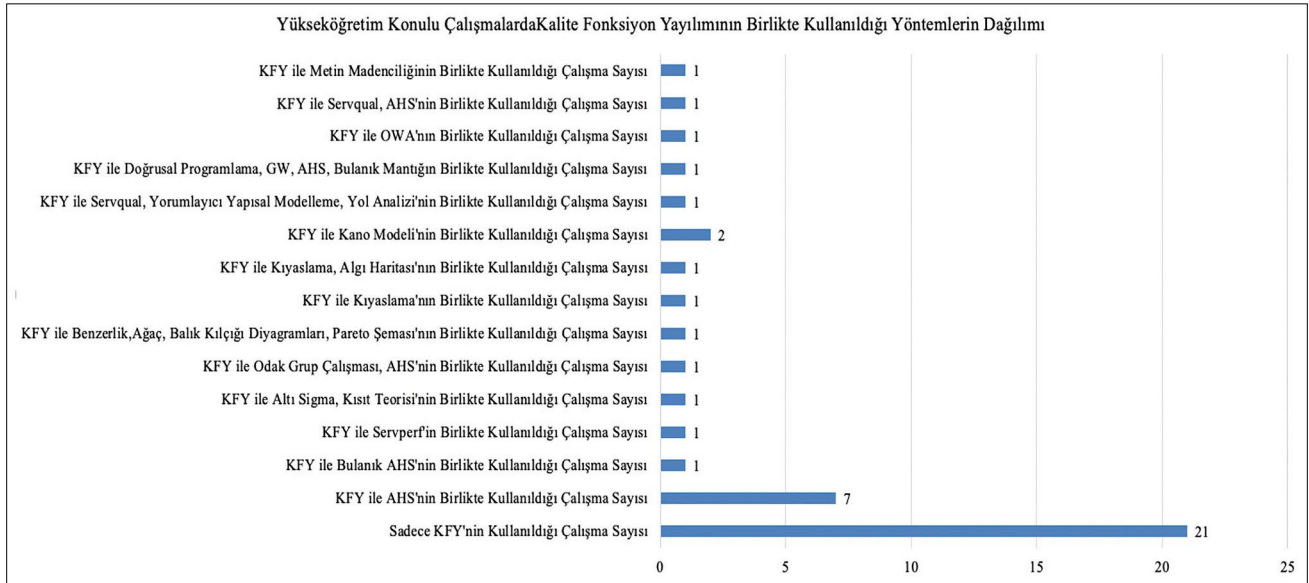
belirlenmeye çalışılmıştır. İlgili serviste arama yaparken konu terimleri arasında "quality function deployment" anahtar kelimesi kullanılmış; hakemli ve akademik dergiler herhangi bir zaman sınırlaması olmaksızın taranmıştır. Bu bağlamda konu terimleri arasında "quality function deployment" anahtar kelimesinin geçtiği 7.906 makale olduğu anlaşılmıştır. Bu makalelerde kalite fonksiyon yayılımı; analitik hiyerarşi süreci; algoritmalar; altı sigma; analitik ağ süreci; araştırma ve araştırma makalesi; performans karnesi; belirsizlik; bulanık karar verme; bulanık kümeler; bulanık mantık; bulanık sayılar; bulanık sistemler; çok kriterli karar verme; ekonomik rekabet; endüstriyel mühendislik; endüstriyel yönetim; gereksinimler; grup kararı verme; hata türü ve etkileri analizi; hizmet kalitesi; hizmet tasarımı; imalat endüstrileri; imalat süreçleri; inşaat mühendisliği; istatistiksel süreç kontrol; kalite; kalite evi; kalite güvence; kalite kontrol; kalite yönetimi; kalite yönetimi/sistemleri; kano modeli; karar sistemleri; karar verme; kavramsal tasarım; kıyaslama; memnuniyet; metodoloji; model; mühendislik; mühendislik özellikleri; mühendislik tasarımı; müşteri; müşteri davranışı; müşteri gereksinimleri; müşteri geri besleme; müşteri hizmetleri; müşteri memnuniyeti; müşteri tercihleri; optimizasyon; pazarlama; performans; performans değerlendirme; problem çözme; proje yönetimi; seçim; servqual; sistem; stratejik planlama; sürdürülebilirlik; tasarım; tedarik zinciri yönetimi; tedarik zincirleri; tedarikçi seçimi; tedarikçiler; teknoloji; teknolojik yenilik; toplam kalite yönetimi; TOPSIS; triz; ürün geliştirme; ürün kalitesi; ürün tasarımı; ürün yönetimi; vaka analizi; veri zarflama analizi; yeni ürün geliştirme; yenilik; yönetim; yönetim bilimi & faaliyetleri ve yükseköğretim gibi konularla ilişkilendirilmiştir.

Kalite Fonksiyon Yayılımı'nın ilişkilendirildiği konular belirlendikten sonra KFY'nin eğitimle alakalı olarak kaç çalışmada kullanıldığını belirlemek için "quality function deployment" anahtar kelimesinin yanına "education" anahtar kelimesi eklenerek literatür yeniden taranmıştır. Bu taramada da sadece hakemli akademik dergiler dikkate alınmış ve bir zaman sınırlamasına gidilmemiştir. Bu kapsamda 245 çalışmaya ulaşılmıştır. Mevcut çalışma yükseköğretim kurumlarınca sunulan eğitim hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik olduğu için "quality function deployment" ve "education" anahtar kelimelerine "higher education" anahtar kelimesi eklenmiş ve toplamda 1998-2023 yılları arasında yayınlanmış 42 makaleye ulaşılmıştır. Bu makalelerde kullanılan yöntemlerin dağılımı ■ Şekil 1'de gösterilmiştir.

■ Şekil 1'den anlaşılabacağı üzere bu 42 makalenin sadece 7 tanesinde KFY ve AHS birlikte kullanılmıştır. 4 çalışmada ise KFY; AHS ve farklı yöntemlerle bir arada kullanılmıştır. Yapılan literatür araştırmasıyla ulaşılan bu sonuçlar, yükseköğretim kurumlarında hizmet kalitesinin geliştirilmesine yönelik olarak kalite fonksiyon yayılımının kullanıldığı çalışmalarda KFY ile AHS'nin birlikte kullanımının oldukça sınırlı olduğunu göstermektedir.

■ Sekil 1

Kalite Fonksiyon Yayılımının Yükseköğretim Konulu Çalışmalarda Birlikte Kullanıldığı Yöntemlerin Dağılımı



Bu çalışmalarda ilkinde Owlia ve Aspinwall (1998), bir mühendislik bölümünde kalitenin iyileştirilmesi amacıyla KFY'yi kullanmışlardır. Çalışmada kalite özellikleriyle kalite yönetim sistemi arasındaki ilişki KFY kullanılarak incelenmiş ve kalitenin iyileştirilmesi için bir dizi öneri sunulmuştur. Lam ve Zhao (1998), Hong Kong'da bir üniversitede Uygulamalı İstatistik ve Yöneyim Araştırması Bölümü'nde eğitim hedeflerine ulaşmak ve öğretim kalitesini yükseltmek amacıyla KFY ve AHS yöntemlerini bir arada kullanmışlardır. Köksal ve Eğitman (1998), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nün eğitim kalitesini geliştirebilmek için KFY'den faydalanmışlardır. Stampen ve Hansen (1999), eğitim sisteminin kalitesini iyileştirmek ve kapasitesini geliştirmek için KFY'yi kullanarak bir sistem tasarımı yapmışlardır. Hwarng ve Teo (2001), çalışmalarında Singapur'daki bir üniversitenin işletme fakültesinde, müşteri gereksinimlerini aşama aşama operasyon gereksinimlerine dönüştürerek üç aşamalı KFY yöntemini uygulamışlardır. KFY'nin kullanıldığı bir diğer çalışmada Kauffmann ve ark. (2002), yükseköğretimde yüksek lisans derslerinin ve ders içeriklerinin önceliklendirilmesini ve söz konusu programın yapılandırılmasını amaçlamışlardır. Aytaç ve Deniz (2005), çalışmalarında Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu Lastik Plastik Teknolojisi bölümü müfredatını KFY ile değerlendirmiştir. Yerel lastik şirket yöneticileri ve öğretim elemanları ile görüşülmüş ve mezun öğrencilerin beklentileri doğrultusunda müşteri gereksinimleri belirlenmiştir. Savaş ve Ay (2005), Pamukkale Üniversitesi Merkez Kütüphanesi'nin kullanıcılarının istek ve gereksinimlerine cevap verecek şekilde tasarlanması amacıyla KFY'yi kullanmışlardır. Chen (2007), Tayvan'daki bir yükseköğretim kurumunda öğrencilerin ve işverenlerin ihtiyaçlarının belirlenmesi ve

bu ihtiyaçlara cevap verebilecek bir eğitim departmanının gereksinimlerinin tespit edilmesi amacıyla KFY'den yararlanmıştır. Raharjo ve ark. (2007), çalışmalarında KFY ve AHS yöntemini birlikte kullanarak yükseköğretim kurumlarının kalitesini iyileştirmek için bir metodoloji önermişlerdir. Kalite evinin müşteri kısmını iç müşteri (öğrenciler ve öğretim elemanları) ve dış müşteri (mezun öğrenciler) olmak üzere iki kısımda incelemişlerdir. Ardıç ve ark. (2008), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne bağlı yürütülen yüksek lisans programlarını yeniden tasarlamak amacıyla KFY'yi; müşteri beklentilerinin önem düzeyini belirlemek için ise, AHS yöntemini çalışmalarında kullanmışlardır. Singh ve ark. (2008), bir eğitim enstitüsünün kalitesini değerlendirmek amacıyla KFY'yi kullanmışlardır. Gonzalez ve ark. (2008) ise, yapmış oldukları çalışmayla KFY, kıyaslama ve çeşitli kalite araçlarını birlikte kullanarak tedarik zinciri yönetimi alanında müşteri odaklı bir lisans programının geliştirilmesini amaçlamışlardır. Çalışmada müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi için KFY ve kıyaslamadan yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, kalite tasarım araçlarının eğitim hizmetlerinin tasarımında etkin bir şekilde kullanılabildiğini, bu tip programların tasarımında en önemli olan konuların programın ana müşterilerinin tanımlanması ve müşteri beklentilerinin doğru belirlenmesi olduğunu göstermiştir. Ho ve ark. (2009), çalışmalarında üniversitelerde alternatif ticari sanal öğrenme sistemlerinin performanslarını ölçmek için KFY ve AHS yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Analiz sonucunda üniversitelerde kullanılan sanal öğrenme sistemlerinin en iyi düzeyde olduğu ve sistemin kullanılmaya devam edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Okur ve ark. (2009), Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde KFY ve Sıralı Ağırlıklı



Ortalama (OWA) yöntemlerini birlikte kullanarak öğrencilerin eğitim konusundaki gereksinimlerini belirlemeye ve bu gereksinimleri karşılayabilecek teknik gereksinimleri tespit etmeye çalışmışlardır. Bir başka çalışmada Soota ve ark. (2009), teknoloji yüksek lisans programında müfredat konularının seçimi için KFY'yi ve AHS yöntemlerini kullanmışlardır. KFY girdileri için öğrenciler, öğretim elemanları ve yöneticiler dikkate alınmıştır. Gonzalez ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada ise, literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak, öğrenci gereksinimleri yerine, işverenlerin gereksinimlerinden hareket edilmiş ve yükseköğretimde müfredat tasarımına odaklanılmıştır. Çalışmayla, işverenlerin gereksinimlerinin müfredat geliştirme sürecine yansıtılmasının önemine işaret edilmekte, işverenlerin beklentilerini yansıtan programların gelecekte işletmelerin çalışanların eğitimi için katlanacakları maliyetleri azaltıcı bir rol oynayacağı ifade edilmektedir. Qureshi ve ark. (2012), çalışmalarında KFY'yi Pakistan'daki yükseköğretim kurumları için kaliteyi iyileştirme ve kıyaslama aracı olarak kullanmışlardır. Liu ve ark. (2013), endüstriyel tasarımcılardan beklenen mesleki yetkinliklere göre bir müfredat tasarımını gerçekleştirebilmek amacıyla KFY'den yararlanmışlar; mesleki yetkinliklerin önem derecelerini belirlemek için ise, AHS yöntemini kullanmışlardır. Kelesbayev (2014), öğrenci isteklerini belirleyerek müşteri gereksinimlerini oluşturmuş, öğrencilerin taleplerine istinaden üniversitelerde verilen derslerin ve hizmetlerin kalitesinin iyileştirilmesini ve geliştirilmesini sağlamak amacıyla da KFY'den yararlanmıştır. Kamvysi ve ark. (2014), KFY içerisinde öğrencilerin gereksinimlerinin önceliklendirilmesi aşamasında alternatif yaklaşımların kullanılıp kullanılmayacağını test etmişlerdir. Söz konusu çalışmada KFY, doğrusal programlama ve bulanık AHS bir arada kullanılmıştır. Anis ve Islam (2015), Malezya'daki bir yükseköğretim biriminde öğretim ve öğrenim sistemlerinin etkinliğinin artırılabilmesi için KFY ve AHS'nin kullanıldığı bir çalışma yapmışlar ve iki yaklaşımı bu anlamda karşılaştırmışlardır. Çalışmayla ulaşılan sonuçlar da bazı farklılıklar olsa da, her iki yaklaşımda da öğretim tekniklerinin etkinliğini arttırmada en önemli hususun öğretim elemanının alanında uzman bilgiye sahip olması gerektiği olduğu belirlenmiştir. Sahney (2016), çalışmasında eğitimde hizmet kalitesini değerlendirebilmek ve iyileştirmeler öncelik verebilmek için SERVQUAL, Yorumlayıcı Yapısal Modelleme, Yol Analizi ve KFY'yi birlikte kullanmıştır. Gündüz (2016), Konya'daki bir üniversitenin hizmet kalitesini değerlendirmek amacıyla KFY'yi kullanmış; müşterilerin ihtiyaç ve gereksinimlerini belirlemek için, akademik ve idari personelin, öğrencilerin ve öğrencilerin ailelerinin görüşlerine başvurmuştur. Walters ve Seyedian (2016), ilk kez yükseköğretime başvuran öğrencilerin dört yılda okulu tamamlamadıklarını belirtmişler, mezuniyet oranlarını arttırmak için akademik danışmanlığa daha fazla önem

verilmesi gerektiğini vurgulamışlar ve bir yükseköğretim biriminde akademik danışmanlık sürecini iyileştirmek amacıyla KFY'den yararlanmışlardır. Kelesbayev ve ark. (2016), üniversitelerde uluslararası düzeyde sunulan eğitim hizmetlerinin kalitesini geliştirmek ve iyileştirmek için KFY'den yararlanmışlardır. Türkan ve Aydoğmuş (2016) ise, KFY'yi kullanarak İstanbul Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Uzaktan Eğitim Programı'nda öğrenci isteklerini, fakülte gereksinimlerini tespit etmişler ve elde edilen bulgular doğrultusunda değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Matorera ve Fraser (2016), bir yüksek lisan programında kalite güvence sistemini garanti altına alacak bir sistem tasarımı için KFY ile Altı Sigma yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Bir başka çalışmada Al-Bashir (2016), toplumların refahı için insan gücünün kalitesinin önemine işaret etmiş ve bu kalitenin yükseköğretim kurumlarınca sunulan daha kaliteli hizmetler vasıtasıyla geliştirilebileceğini ifade etmiştir. Bu çalışmada Al-Bashir, yükseköğretim kurumlarında karşılaşılan sorunların ortaya çıkarılması, sorunların ana nedenlerinin ve potansiyel iyileştirmelerin belirlenmesinde KFY, benzerlik diyagramları, ağaç diyagramları, pareto şemaları ve balık kılçığı diyagramlarının kullanılabilirliğini araştırmıştır. Çalışmada bu araçların kullanımının yükseköğretim kurumlarının performansını arttıracığı ifade edilmiştir. Sagnak ve ark. (2017), üniversitelerin eğitim kalitesinin geliştirilmesi için KFY ve Bulanık Analitik Ağ Süreci (BAAS) yöntemlerini kullanmışlardır. Violante ve Vezzetti (2017), KFY'yi kullanarak yirmi birinci yüzyılda bilgi teknolojilerinin ve becerilerin mühendislik eğitimine nasıl uygun bir şekilde eklenebileceğini araştırmışlardır. Ünal ve Yıldız (2017), çalışmalarında Düzce Üniversitesi Merkez Kütüphanesi hizmetlerinin geliştirilmesi, iyileştirilmesi ve yaşanan değişimlere uyum sağlayabilmesi için KFY'yi kullanmışlardır. Kalite fonksiyon yayılımının kullanıldığı bir başka çalışmada Bakhru (2018), Hindistan'daki üniversitelerde yürütülmekte olan yönetim derslerindeki öğretme ve öğrenme yöntemlerinin etkinliğinin öğrenme çıktılarıyla uyumlu hale getirilmesini amaçlamıştır. Çalışmada müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi için KFY kullanılmış olup; yönetim dersleri için en iyi öğrenme yöntemlerinin deneyerek öğrenme, proje tabanlı öğrenme, problem çözme, saha çalışması, simülasyon ve oyun yoluyla öğrenme olduğu belirlenmiştir. Raissi (2018), üniversitelerde hangi gereksinimlerin mesleki becerileri ölçmek için daha uygun olduğunu belirlemek ve çalışanların gereksinimlerini karşılayacak eğitimleri garanti etmek amacıyla KFY'yi kullanmıştır. Kalite fonksiyon yayılımının kullanıldığı bir başka çalışmada Dumitriu (2018), bir teknik üniversitenin işgücü piyasasının taleplerini karşılayacak, bu gereksinimleri karşılarken yükseköğretim kurumlarının itibarını arttıracak ana faktörleri belirleyebilmeyi amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlar, yüksek eğitimli, deneyimli personel istihdamının ve bu personelin sürekli eğitim yoluyla kendini geliştirmesi hususlarının işgücü piyasasının taleplerini karşılama noktasında önemini göstermiştir. Ömürgönülşen ve ark. (2020), çalışmalarında yükseköğretimde lisans derslerindeki

kaliteyi artırmak için nelere ihtiyaç duyulduğunu belirlemek ve bu ihtiyaçların önem derecelerini tespit etmek amacıyla KFY ve Kano modelini birlikte kullanmışlardır. Nurjannah ve ark. (2020), Endonezya'daki üniversitelerin kalitelerini optimize etmek amacıyla Kano modeli ve KFY'den yararlanmışlardır. Daş ve ark. (2021), COVID-19 pandemi döneminde endüstri mühendisliği öğrencilerinin uzaktan eğitimden aldıkları verimi KFY ile ölçmüşlerdir. Bu bağlamda uzaktan eğitimin, yüz yüze eğitim kadar verimli olmadığını tespit etmişler ve yapılması gereken iyileştirmeleri belirlemişlerdir. Irfan ve ark. (2021), Pakistan gibi gelişmekte olan ülkelerin üniversitelerinde kalite yönetimin öğretilmesi için bir müfredat belirlemek amacıyla KFY'yi kullandıkları çalışmalarında kalite yönetimin öğretilmesi için hazırlanan müfredatlara kıyaslama, tedarik zinciri yönetimi, altı sigma, veri analiz yöntemleri, toplam kalite yönetimi, müşteri memnuniyeti gibi konuların yansıtılması gerektiğini tespit etmişlerdir. Abdalla (2022), KFY ve metin madenciliği tekniklerini bütünleşik bir şekilde kullanarak, istatistik lisans programları için bir müfredat tasarlamayı amaçlamıştır. Ocak ve Gönül Sezer (2022), mühendislik okuyan öğrencilerin gereksinimlerini tespit edebilmek için KFY yaklaşımını kullanmışlardır. Öğrencilerin gereksinimlerini belirleyebilmek amacıyla SERVQUAL modelinden yararlanmışlardır. Belirlenmiş olan öğrenci gereksinimlerinin önem dereceleri ise AHS yöntemiyle tespit edilmiştir. Yahia-Berrouguet ve Belabid (2022), yapmış oldukları çalışmada Ekonomi bölümünün hizmet kalitesini arttırmak ve kalite yönetim sistemlerinin gereksinimlerini belirlemek amacıyla KFY'yi kullanmışlardır. Çalışmada yüksek lisans öğrencilerinin görüşlerine başvurulmuştur. Analiz sonucunda ekonomi bölümündeki hizmet kalitesinin orta seviyenin üzerinde olduğunu belirlenmiştir.

Metodoloji

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin kalite anlayışını yerleştirmek ve yaygınlaştırmak amacıyla son dönemlerde ağırlık vermiş olduğu çalışmalara, bünyesindeki İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki eğitim öğretim hizmetlerinin iyileştirilmesine yönelik öneriler sunma yoluyla katkı verebilmektir. Bu amaç doğrultusunda seçilen yükseköğretim biriminin sunduğu eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin ölçülmesi, değerlendirilmesi, rakiplerine göre durumunun tayin edilmesi ve hizmet kalitesini geliştirebilmesi için bir KFY çalışması yapılmıştır.

Kalite Fonksiyon Yayılımı sürecinde müşterilerin sesi olarak adlandırılan müşteri beklentilerinin belirlenmesi için ek bir çalışma yapılmamış; bunun yerine çalışmada gerekli izinler alınarak, Owlia ve Aspinwall'ın 1996 yılındaki araştırmalarında yükseköğretim kurumları için belirlemiş oldukları kalite boyutları müşteri gereksinimleri olarak kabul edilmiştir. Bu süreçte müşteri gereksinimlerinin önem derecelerini belirlemek için AHS yönteminden

yararlanılmıştır. Çalışmada araştırmaya konu olan yükseköğretim biriminin mukayese edileceği yükseköğretim kurumu biriminin belirlenmesi için URAP (University Ranking by Academic Performance) Araştırma Laboratuvarı tarafından yapılmış olan tüm üniversitelerin genel sıralaması dikkate alınmış ve bu sıralamada Karadeniz Bölgesi'nde yer alan üniversiteler arasında ilk sırada yer alan üniversitenin ilgili birimi rakip olarak tayin edilmiştir.

Kalite fonksiyon yayılımının tüm aşamaları tek tek tamamlanarak çalışma sonunda kalite evi oluşturulmuş ve araştırmaya konu olan yükseköğretim kurumu biriminin sunduğu eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesi için yapılması gereken iyileştirmeler belirlenmiştir.

Veri

Bu çalışmada eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesi amaçlanan fakülte İİBF₁; rakip fakülte ise, İİBF₂ olarak kodlanmıştır. Kalite fonksiyon yayılımı kapsamında müşteri gereksinimlerinin önem derecelerinin belirlenmesi maksadıyla katılımcı bireysel değerlendirme formları hazırlanmıştır. Hemen belirtmek gerekir ki; bu çalışmada literatürdeki pek çok çalışmadan farklı olarak öğretim elemanları müşteri olarak kabul edilmiştir. Modern kalite anlayışı ve toplam kalite yönetimine göre müşteriler iç ve dış müşteri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Dış müşteri mal ve/veya hizmetin kullanıcısı durumunda olan taraf iken; iç müşteriler mal ve/veya hizmetin üretiminde görev alan taraftır. Toplam kalite yönetimine göre, kaliteli mal ve/veya hizmetlerin ortaya çıkarılabilmesi için her şeyden evvel iç müşterilerin tatmin edilmesi gerekmektedir. Bu nedenden ki, çalışmada iç müşterilerin; yani, öğretim elemanlarının eğitim öğretim hizmetlerine yönelik değerlendirmeleri dikkate alınmıştır. Fakat, buradan eğitim öğretim hizmetlerinin odağında olan öğrencilerin değerlendirmelerinin önemli olmadığı anlaşılmamalıdır. Keza bu çalışma, eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesi için seçilen yükseköğretim birimi (İİBF₁)'de yürütülecek bir dizi araştırmanın ilkinin oluşturmaktadır.

Gerekli izinler ve etik kurul kararları alındıktan sonra hazırlanan anket formları (müşteri ve teknik gereksinimleri anket formları) katılımcılara yüz yüze ve e-posta yoluyla ulaştırılmıştır. Bu bağlamda müşteri gereksinimlerinin önem derecelerinin belirlenmesi için araştırmanın yapıldığı yükseköğretim kurumunda görev yapan 60 öğretim elemanına söz konusu anket formları ulaştırılmış olup; bunlardan 46 tanesi geri dönmüş ve bu bağlamda geri dönüş oranı yaklaşık %77 olarak gerçekleşmiştir. Bu öğretim elemanlarının 11'i Profesör, 5'i Doçent, 17'si Dr. Öğr. Üyesi, 3'ü Araştırma Görevlisi Dr. ve 10'u ise Araştırma Görevlisidir. Fakültelerin mevcut durumlarının belirlenebilmesi için ise toplamda 54 anket yapılmıştır. Bu anket çalışmasına katılan öğretim elemanlarının 12'si Profesör, 8'i Doçent, 16'sı Dr. Öğr. Üyesi, 7'si Araştırma Görevlisi Dr. ve 11'i ise Araştırma Görevlisidir.



Bir KFY çalışmasında müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi ve bunların önceliklendirilmesi en önemli aşamadır. Müşteri gereksinimlerinin güvenilirliği test edilmiş bir ölçek vasıtasıyla belirlenmesinden sonra, bu gereksinimlerin önem derecelerinin belirlenmesi için tutarlı, literatürde farklı konulara yönelik olarak yaygın olarak kullanılan; fakat, yükseköğretim kurumlarındaki hizmetlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalarda oldukça az tercih edilen AHS yönteminden yararlanılmıştır. Müşteri gereksinimlerinin önem dereceleri AHS yöntemiyle belirlendikten sonra teknik gereksinimleri belirlemek, teknik gereksinimler ile müşteri gereksinimleri arasındaki ilişkileri ve teknik gereksinimlerin kendi aralarındaki ilişkileri tespit edebilmek için İİBF'ın dekan, dekan yardımcısı ve fakülte sekreterinin yer aldığı dört kişilik bir kalite ekibi oluşturulmuştur. En nihayetinde bu ekibin değerlendirmelerinden yola çıkarak kalite evi oluşturulmuş ve İİBF'ın hizmet kalitesini geliştirebilmesi için bazı öneriler sunulmuştur.

Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY)

Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY), 1967 yılında Akao ve Mizuno tarafından geliştirilen; müşterileri tatmin edecek tasarım kalitesini hedefleyen, müşterilerin beklentilerini tasarım hedeflerine ve temel güvence noktalarına dönüştürmek için kullanılan bir yöntemdir (Chan & Wu, 2002). Chen (2007), KFY'nin mevcut veya yeni bir ürün ya da hizmetin kritik özelliklerine odaklanmayı sağlayarak müşteri ihtiyaçlarına etkin şekilde cevap verecek ürün veya hizmetler sunulmasına imkân verdiği ifade etmiştir. Yöntem; planlama, müşterinin sesinin toplanması, kalite evinin oluşturulması ve sonuçların analizi aşamalarından oluşmaktadır (Day, 1998). Süreç neticesinde ortaya çıkan yapı eve benzetildiğinden KFY, kalite evi olarak da adlandırılmaktadır. Kalite evi; müşteri gereksinimleri, planlama, teknik gereksinimler, ilişki, teknik değerlendirme ve korelasyon olmak üzere altı matristen oluşmaktadır.

Müşteri gereksinimleri matrisi; anket yöntemi, yüz yüze görüşme veya farklı tekniklerle müşterilerden elde edilmiş bilgiler doğrultusunda oluşturulmakta; müşteri gereksinimlerini ve bu gereksinimlerin ağırlıklarını yansıtmaktadır. Kalite evini oluşturan matrislerden bir diğeri olan planlama matrisi, kalite evinin sağ tarafında yer almakta olup; sütunları KFY ekibine göre farklılık gösterebilmektedir. Genellikle bu matriste; müşteri isteklerinin önem derecelerinin, rakip işletmelerinin durumlarının, hedef değerlerin, iyileştirme oranlarının, satış noktalarının, ham ve bağlı ağırlıkların gösterildiği sütunlar bulunmaktadır (Akbaba, 2005; Liu, 2009; Jeong & Oh, 1998;). Kalite evindeki bir diğer matris, müşteri gereksinimleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişkiyi gösteren ilişki ya da bağıntı matrisidir. Bu matriste ilişkiler ve ilişkilerin gücü sayı veya semboller kullanılarak gösterilebilmektedir. İlişki matrisi oluşturulurken, matrisinin satırları kontrol edilmeli, bir müşteri gereksiniminin en az bir teknik gereksinimle eşleşmesine ve müşteri gereksinimleri ile teknik gereksinimler arasında zayıf ilişki

olmamasına dikkat edilmelidir (Duru ve ark., 2013; Bottani & Rizzi, 2006). Teknik gereksinimlerin belirlenmesi ve teknik gereksinimlerle müşteri gereksinimleri arasındaki ilişkilerin tespiti belli bir uzmanlık gerektirdiğinden bu aşamada KFY ekibi önemli rol üstlenmektedir (Day, 1998). Kalite evindeki bir diğer matris olan teknik değerlendirme matrisiyle teknik gereksinimlerin önem dereceleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu kapsamda KFY ekibi tarafından teknik gereksinimler için hedef değerler belirlenmeli; ardından teknik gereksinimlerin ham ve bağlı önem ağırlıkları hesaplanmalıdır (Jeong & Oh, 1998). Kalite evindeki son matris, çatı matris veya korelasyon matrisi olarak adlandırılmaktadır. Bu matris, teknik gereksinimler arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin gücünü; bir diğer ifadeyle, teknik gereksinimlerin birbirleri üzerindeki etkisini göstermektedir. Aynı zamanda bu matrisle, birbirini olumsuz yönde etkileyen teknik gereksinimlerden kaynaklanan olumsuzlukların giderilmesi de amaçlanmaktadır (Day, 1998; Kelesbayev ve ark., 2016).

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)

Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), karar verme sürecinde kişi veya kişilerin değerlendirmelerini dikkate alan, niteliksel ve niceliksel faktörleri bir arada değerlendirebilmeye imkân veren (Kou ve ark., 2013); karar verme sürecinde karmaşıklığı ve belirsizliği azaltan (Schoenherr ve ark., 2008); karışık problemlerin çözümünde esnek ve kolay matematiksel çözümlere olanak sağlayan (Wu ve ark., 2006); incelenen karar problemini amaç, ana kriter, alt kriter ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik bir yapı içerisinde sunan ve ikili karşılaştırma matrislerinden oluşan (Saaty, 2008; Saaty, 1987) çok kriterli bir karar verme (ÇKKV) tekniğidir. Analitik Hiyerarşi Süreci; problemin tanımlanması, hiyerarşik yapının oluşturulması, kriter ağırlıklarının ve matrislerin tutarlılık oranlarının hesaplanması, alternatiflerin öncelik değerlerine göre sıralanması aşamalarından oluşmaktadır (Dağdeviren ve ark., 2009; Uludağ & Doğan, 2021; Saaty & Kearns, 1985; Saaty, 1990; Saaty, 2008). Analitik Hiyerarşi Süreci, literatürde çok sık kullanılan, anlaşılması kolay, matematiksel hesaplamaların az olduğu bir yöntem olmakla birlikte; ele alınan problemde alternatif sayısının, bu alternatifleri niteleyen alt ve ana kriterlerin sayıca fazla olması durumunda, verilerin toplanması açısından, uzunca bir zaman alabilmektedir. Yöntemin temel aşamaları ve matematiksel formu aşağıda sırasıyla gösterilmiştir (Uludağ & Doğan, 2021).

Yöntem gereği ilk olarak problem tanımlanmalı, alternatifler, ana ve alt kriterler belirlenmelidir. Sonrasında problemin amacı ile ana ve alt kriter, alternatifler arasındaki hiyerarşik yapı oluşturulur. Hiyerarşik yapının doğru oluşturulması ulaşılan sonuçların doğruluğu üzerinde doğrudan etkili olduğundan bu aşamada dikkatli olunmalıdır. Ardından bir ölçek vasıtasıyla kriterler arasında ikili karşılaştırmalar yapılmalıdır. İkili karşılaştırmalar için Saaty tarafından önerilen ölçek ■ Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1
İkili Karşılaştırma Ölçeği (Saaty, 2008)

Önem Derecesi	Tanımı	Açıklaması
1	Eşit Önemde	İki faaliyet amaca eşit katkıda bulunur.
3	Orta Önemde	Değerlendirmeler sonucunda bir faaliyet diğerine göre biraz daha fazla tercih edilir.
5	Güçlü Önemde	Değerlendirmeler sonucunda bir faaliyet diğerine göre çok daha fazla tercih edilir.
7	Çok Güçlü Önemde	Bir faaliyet diğerine göre çok güçlü bir şekilde tercih edilir.
9	Son Derece Güçlü Önemde	Bir faaliyet diğerine göre mümkün olan en yüksek oranda tercih edilir.
2, 4, 6, 8	Ara Değerler	

İkili karşılaştırmaların ardından karar vericilerin değerlendirmelerinden yola çıkarak bir kare matris oluşturulur. $x_{i,j}$ i 'inci alternatifinin ya da kriterin j 'inci alternatif ya da kritere göre değerini göstermek üzere X ikili karşılaştırma matrisi Eşitlik (1)'de gösterilmiştir.

$$X = [x_{i,j}], \quad (i, j = 1, 2, \dots, k) \quad (1)$$

X ikili karşılaştırma matrisi oluşturulduktan sonra Eşitlik (2) kullanılarak normalize edilmiş değerler hesaplanır ve Eşitlik (3)'te ile gösterilen normalize karar matrisi oluşturulur.

$$\dot{x}_{i,j} = x_{i,j} / \sum_{i=1}^k x_{i,j}, \quad (i, j = 1, 2, \dots, k) \quad (2)$$

$$\dot{X} = [\dot{x}_{i,j}], \quad (i, j = 1, 2, \dots, k) \quad (3)$$

Ardından kriter ağırlıkları Eşitlik (4) kullanılarak hesaplanır. Burada olmalıdır.

$$a_s = \left(\sum_{j=1}^k \dot{x}_{i,j} \right) / k, \quad (i, j, s = 1, 2, \dots, k) \quad (4)$$

Kriter ağırlıkları hesaplandıktan sonra ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlığı (CR) hesaplanmalıdır. Tutarlılık oranının hesaplanabilmesi için Tutarlılık İndeks (CI) ve Rassal İndeks (RI) değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Tutarlılık İndeksi Eşitlik (5) kullanılarak hesaplanırken; RI değerleri için Tablo 2'de gösterilen değerler dikkate alınmaktadır.

$$CI = (\lambda_{max} - k) / (k - 1) \quad (5)$$

Tablo 2
Rassal İndeks (RI) Değerleri (Saaty, 1994; Kou ve ark., 2013).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,41	1,45	1,49

Tutarlılık indeksi ve rassal indeks değerleri hesaplandıktan sonra bu değerler Eşitlik (6)'da kullanılarak CR değeri hesaplanır.

$$CR = CI / RI \quad (6)$$

Sonuçların güvenilir olup olmadığına ise, CR değerine göre karar verilmektedir. Şayet, CR değeri 0,1'den küçük ise ikili karşılaştırma matrisleri tutarlıdır.

Analiz ve Bulgular

Kalite fonksiyon yayılımı çalışmasına müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi, bu gereksinimlerin önceliklendirilmesi ve müşteri gereksinimleri matrisinin oluşturulmasıyla başlamıştır. Bu çalışmada müşteri gereksinimleri olarak, Owlia ve Aspinwall'ın 1996 yılındaki araştırmalarında önerdikleri ana ve alt kalite boyutları gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Bu kalite boyutları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Çalışmada Tablo 3'te gösterilen müşteri gereksinimlerinin önem ağırlıklarının belirlenmesi ve bu gereksinimlerin önceliklendirilmesi için AHS yöntemi kullanılmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci kapsamında kalite ana ve alt boyutlarına ilişkin ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuş Tablo 4'te gösterilmiştir.

İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra kalite ana ve alt boyutlarının yerel ve genel ağırlıkları, ikili karşılaştırma matrislerine ilişkin Tutarlılık İndeks (CI) ve Tutarlılık Oranı (CR) değerleri hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Bu tabloda yansıtılan sonuçlara göre; öğretim elemanları tarafından kalite ana boyutları içerisinde eğitim öğretim hizmet kalitesinin geliştirilmesi noktasında en önemli görülen ana boyut %47'lik önem ağırlığıyla "yeterlilik" boyutudur. Onu önem ağırlıklarına göre sırasıyla; içerik, somut öğeler ve güvenilirlik ana boyutları takip etmektedir. Yapılan hesaplamalar, ikili karşılaştırma matrislerine ilişkin tutarlılık oranlarının; yani, CR değerlerinin 0,1'den küçük çıktığını göstermiştir. Bu bağlamda tüm ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlı olduğunu anlaşılmaktadır. Bu durum Tablo 5'te de gösterilmiştir. Ayrıca Tablo 5'e göre; "akademik personelin teorik bilgi ve yeterliliği (YE₁)" alt kalite boyutu %13,395'lik genel ağırlıkla tüm kalite alt boyutları arasında en önemli kalite boyutu; "verilen bilginin esnekliği ve disiplinler arası olması (İÇ₆)" alt kalite boyutu %1,602'lik genel ağırlıkla görece en az öneme sahip kalite alt boyutudur.



Tablo 3
Müşteri Gereksinimleri

Ana Boyutlar	Alt Boyutlar	Alt Boyutların Kısaltılması
Somut Öğeler (SÖ)	Fakültenin yeterli ekipman ve tesislere sahip olması	SÖ ₁
	Ekipman ve tesislerin modern olması	SÖ ₂
	Fakülteye erişim kolaylığı	SÖ ₃
	Görsel açıdan fiziksel çevrenin çekiciliği	SÖ ₄
	Destekleyici hizmetler (konaklama, spor vb.)	SÖ ₅
Yeterlilik (YE)	Fakültede yeterli akademik personelin bulunması	YE ₁
	Akademik personelin teorik bilgi ve yeterliliği	YE ₂
	Akademik personelin pratik bilgisi	YE ₃
	Akademik personelin bilgilerinin güncelliği	YE ₄
	Akademisyenlerin öğretme yeteneği ve iletişim becerisi	YE ₅
İçerik (İÇ)	Müfredatın öğrencilerin gelecekteki işlerine uygunluğu	İÇ ₁
	Müfredatın geçerliliği veya yararlılığı	İÇ ₂
	Kapsamlı (kazandırılan) temel bilgi ve beceri düzeyi	İÇ ₃
	Tamamlayıcı bilgisayar kullanımı	İÇ ₄
	Derslerde iletişim becerileri ve takım çalışması	İÇ ₅
	Verilen bilginin esnekliği ve disiplinler arası olması	İÇ ₆
Güvenilirlik (GÜ)	Eğitim hizmetlerine duyulan güvenilirlik	GÜ ₁
	Geçerli ödüllerin verilmesi	GÜ ₂
	Sözünde durulması ve amaçlara uyulması	GÜ ₃
	Şikâyetlerin değerlendirilmesi ve problemin çözülmesi	GÜ ₄

Tablo 4
Kalite Ana Boyutu ve Alt Boyutlarına İlişkin İkili Karşılaştırma Matrisleri

Somut Öğeler					
	SÖ ₁	SÖ ₂	SÖ ₃	SÖ ₄	SÖ ₅
SÖ ₁	1	2	3	5	3
SÖ ₂	1/2	1	4	4	4
SÖ ₃	1/3	1/4	1	4	3
SÖ ₄	1/5	1/4	1/4	1	2
SÖ ₅	1/3	1/4	1/3	1/2	1

İçerik						
	İÇ ₁	İÇ ₂	İÇ ₃	İÇ ₄	İÇ ₅	İÇ ₆
İÇ ₁	1	3	2	4	3	3
İÇ ₂	1/3	1	2	4	3	2
İÇ ₃	1/2	1/2	1	5	3	3
İÇ ₄	1/4	1/4	1/5	1	1	1
İÇ ₅	1/3	1/3	1/3	1	1	3
İÇ ₆	1/3	1/2	1/3	1	1/3	1

Ana Boyutlar				
	SÖ	YE	İÇ	GÜ
SÖ	1	1/2	1	1
YE	2	1	3	4
İÇ	1	1/3	1	3
GÜ	1	1/4	1/3	1

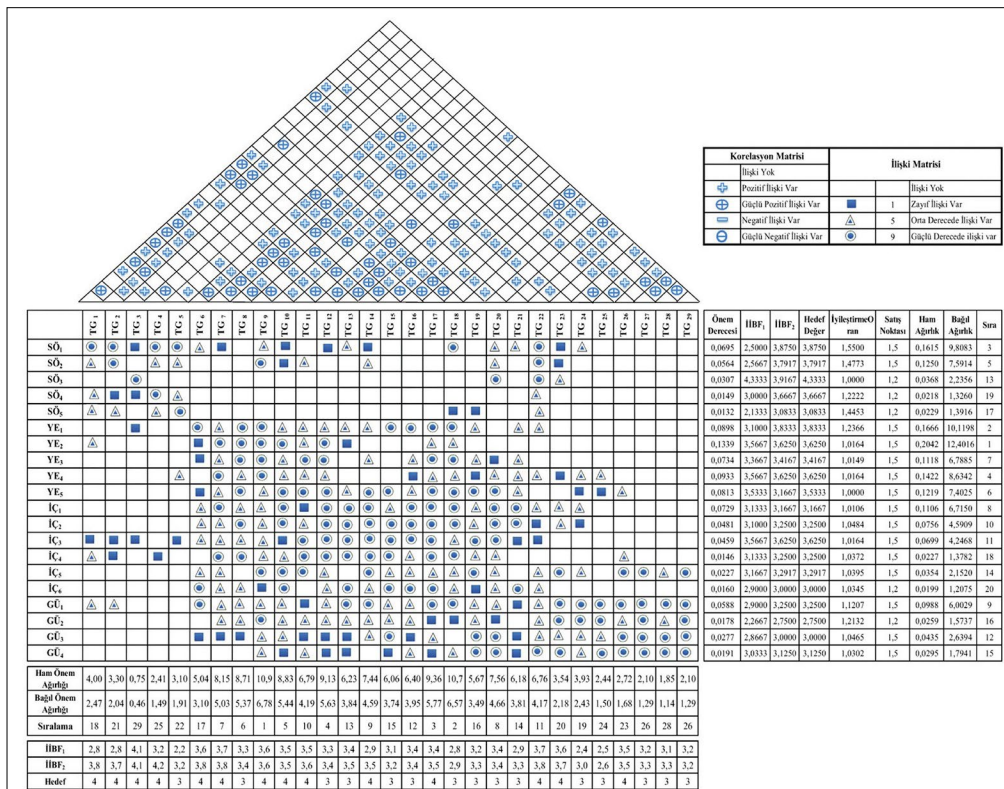
Yeterlilik					
	YE ₁	YE ₂	YE ₃	YE ₄	YE ₅
YE ₁	1	1	1	1	1
YE ₂	1	1	3	2	1
YE ₃	1	1/3	1	1	1
YE ₄	1	1/2	1	1	2
YE ₅	1	1	1	1/2	1

Güvenilirlik				
	GÜ ₁	GÜ ₂	GÜ ₃	GÜ ₄
GÜ ₁	1	6	2	2
GÜ ₂	1/6	1	1	1
GÜ ₃	1/2	1	1	2
GÜ ₄	1/2	1	1/2	1

Tablo 5
AHS Yöntemine Göre Kalite Ana ve Alt Boyutlarının Ağırlıkları, CI, RI ve CR Değerleri

Ana Boyutların CI, RI ve CR Değerleri	Ana Boyutlar (Ağırlıklar)	Alt Boyutlar (Kodları)	Yerel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklara Önem Derecesi	Alt Boyutların CI, RI ve CR Değerleri
CI = 0,05404 RI = 0,89 CR = 0,06072 (CR<0,1; tutarlı)	Somut Ögeler (0,18465)	SÖ ₁	0,37620	0,06947	3	CI = 0,05404 RI = 0,89 CR = 0,06072 (CR<0,1; tutarlı)
		SÖ ₂	0,30550	0,05641	5	
		SÖ ₃	0,16613	0,03068	13	
		SÖ ₄	0,08062	0,01489	19	
		SÖ ₅	0,07155	0,01321	17	
	Yeterlilik (0,47174)	YE ₁	0,19044	0,08984	2	CI =0,1075 RI = 1,11 CR = 0,09686 (CR<0,1; tutarlı)
		YE ₂	0,28395	0,13395	1	
		YE ₃	0,15566	0,07343	7	
		YE ₄	0,19769	0,09326	4	
		YE ₅	0,17226	0,08126	6	
	İçerik (0,22021)	İÇ ₁	0,33122	0,07294	8	CI = 0,09012 RI = 1,25 CR=0,07210 (CR<0,1; tutarlı)
		İÇ ₂	0,21830	0,04807	10	
		İÇ ₃	0,20830	0,04587	11	
		İÇ ₄	0,06624	0,01459	18	
		İÇ ₅	0,10321	0,02273	14	
		İÇ ₆	0,07274	0,01602	20	
	Güvenilirlik (0,12340)	GÜ ₁	0,47650	0,05880	9	CI = 0,07226 RI = 0,89 CR=0,08119 (CR<0,1; tutarlı)
		GÜ ₂	0,14423	0,01780	16	
		GÜ ₃	0,22436	0,02769	12	
		GÜ ₄	0,15491	0,01912	15	

Şekil 2
Kalite Evi





Tablo 6
Teknik Gereksinimler

Müşteri Gereksinimleri		Teknik Gereksinimler
Somut Öğeler (SÖ)	SÖ ₁	Etkin ve verimli eğitim faaliyetleri için yeterli ekipman ve fiziksel kapasite (TG ₁)
	SÖ ₂	Standartlara uygun bina ve modern ekipmanların varlığı (TG ₂)
	SÖ ₃	Şehir içi ulaşım sistemleriyle olan bağlantı (TG ₃)
	SÖ ₄	Binanın ve çevresinin bakımlı olması ve iyi tasarlanmış çevre düzeni (TG ₄)
	SÖ ₅	Yemekhane, spor alanları, kantin, okuma ve çalışma salonlarının varlığı ve internet erişimi (TG ₅)
Yeterlilik (YE)	YE ₁	Yeterli öğretim üyesi ve öğretim elemanı yardımcısının varlığı (TG ₆)
	YE ₂	Öğretim üyelerinin alanında uzman olmaları, bilgi ve deneyimleri (TG ₇)
	YE ₃	Yaratıcı olma, analitik düşünebilme ve uygulamaya hâkim olma (TG ₈)
	YE ₄	Akademik Personelin araştırma hevesi ve yeteneği (TG ₉)
		Akademik personelin yeniliğe ve değişime açık olma (TG ₁₀)
	YE ₅	Sunum, iletişim ve öğretebilme becerisi (TG ₁₁)
İçerik (İÇ)		Öğretim tekniklerini bilme ve farklı öğretim tekniklerini uygulayabilme (TG ₁₂)
		Müfredatın mesleki gelişime uygun olması (TG ₁₃)
	İÇ ₁	Eğitim araçlarının (materyallerin) uygunluğu (TG ₁₄)
		Akreditasyon (TG ₁₅)
	İÇ ₂	Müfredatın içeriği, yeterliliği ve güncelliği (TG ₁₆)
	İÇ ₃	Temel alan bilgisini kazandırma ve beceri düzeyinin geliştirilmesine katkı sağlama (TG ₁₇)
	İÇ ₄	Bilgi teknolojilerini kullanabilme ve bilgi teknolojilerden yararlanabilme yeteneği (TG ₁₈)
Güvenilirlik (GÜ)	İÇ ₅	İletişimi kurmaya ve geliştirmeye yardımcı olma, takım çalışmasını özendirme (TG ₁₉)
	İÇ ₆	Değişikliklerin kolay adapte edilebilirliği (TG ₂₀)
		Disiplinler arası etkileşime uygunluk (TG ₂₁)
	GÜ ₁	Uygun çalışma ortamının sağlanması (TG ₂₂)
		Doğru ve uygun iletişim kanallarının varlığı (TG ₂₃)
	GÜ ₂	Araştırma için teşviklerin ve ek kaynakların sağlanması (TG ₂₄)
		Performansa dayalı teşvik sistemi (TG ₂₅)
	GÜ ₃	Herkese eşit mesafede, objektif, şeffaf ve liyakati esas alan bir yönetim tarzı (TG ₂₆)
		Amaçların/ hedeflerin net bir şekilde paylaşılması ve etkin bir denetim sisteminin oluşturulması (TG ₂₇)
	GÜ ₄	Şikâyetlere objektif çözümler sunabilme (TG ₂₈)
		Etkin çalışan bir geri bildirim mekanizması (TG ₂₉)

Müşteri gereksinimlerinin önem ağırlıkları ve dereceleri belirlendikten sonra, kalite ekibi müşteri gereksinimlerinin karşılanabilmesi için 29 adet teknik gereksinim belirlemiştir. Bu gereksinimler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Teknik gereksinimlerin belirlenmesinin ardından, kalite ekibi tarafından hem müşteri gereksinimleriyle teknik gereksinimler ilişkilendirilmiş hem de bu ilişkilerin gücü belirlenmiştir. Bu ilişkiler zayıf, orta ve güçlü ilişkiyi yansıtacak şekilde sembolize edilerek ilişki matrisinde gösterilmiştir. İlişki matrisinin tesis edilmesinden sonra kalite evinin sağ tarafında yer alan planlama matrisi oluşturulmuştur. Bu noktada araştırmanın yapılacağı yükseköğretim kurumunun ilgili biriminin karşılaştırılacağı bir rakibin belirlenmesi gerekmiştir. Bu gereklilikten hareketle, İİBF'e rakip olacak fakültenin seçilebilmesi için Karadeniz Bölgesi'ndeki tüm İktisadi ve İdari Bilimler Fakülteleri incelenmiş ve URAP'ın

yapmış olduğu sıralamada Karadeniz Bölgesi'nde en iyi performansı gösteren üniversitenin ilgili birimi, araştırmada İİBF₂ olarak kodlanarak, İİBF₁'e rakip olarak seçilmiştir. Planlama matrisiyle, İİBF₁ için iyileştirme oranları ve satış noktası değerleri hesaplanmış ve bu değerler ilgili matriste gösterilmiştir. Planlama matrisinin ardından teknik değerlendirme matrisi oluşturulmuştur. Bu kapsamda teknik gereksinimlere göre İİBF₁'in ve İİBF₂'nin mevcut durumları belirlenmiş, bu fakültelerin mevcut durumları göz önünde bulundurularak en yüksek değerler İİBF₁ için hedef değerler olarak tayin edilmiştir. Kalite evinin son aşamasında korelasyon; bir diğer ifadeyle, çatı matrisi oluşturulmuştur. Korelasyon matrisinde teknik gereksinimler kalite ekibince pozitif veya negatif yönde ilişkiye göre birbirleriyle ilişkilendirilmişlerdir. En nihayetinde bu aşamaya kadar oluşturulmuş tüm matrisler bir araya getirilerek Şekil 2'de gösterilen kalite evi tesis edilmiştir.

Müşteri gereksinimleri açısından değerlendirildiğinde; $\dot{I}BF_1$ 'in sadece “fakülteye erişim kolaylığı ($SÖ_3$)” ve “akademisyenlerin öğretme yeteneği ve iletişim becerisi (YE_3)” müşteri gereksinimleri açısından rakip $\dot{I}BF_2$ 'den iyi durumda olduğu; geri kalan 18 müşteri gereksinimi karşılama noktasında $\dot{I}BF_1$ 'in, $\dot{I}BF_2$ 'nin gerisinde kaldığı anlaşılmaktadır. Planlama matrisinde yer alan iyileştirme oranları sütunu incelendiğinde ise, $\dot{I}BF_1$ açısından en fazla iyileştirmenin “fakültenin yeterli ekipman ve tesislere sahip olması ($SÖ_1$)” müşteri gereksiniminde yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Ayrıca, sırasıyla; “eğitim hizmetlerine duyulan güvenilirlik ($GÜ_1$)”, “müfredatın geçerliliği veya yararlılığı ($İÇ_2$)”, “akademisyenlerin öğretme yeteneği ve iletişim becerisi (YE_2)” ve “müfredatın öğrencilerin gelecekteki işlerine uygunluğu ($İÇ_1$)” müşteri gereksinimlerinin teknik gereksinimlerle güçlü derecede ilişki içerisinde olan ilk dört müşteri gereksinimi olduğu da ilişki matrisinden anlaşılmaktadır. Teknik gereksinimler arasındaki karşılıklı ilişkileri gösteren korelasyon matrisi, aralarında negatif ve güçlü derecede negatif ilişkinin bulunduğu teknik gereksinimlerin olmadığını göstermektedir. Bu durum, aralarında ilişki olan teknik gereksinimlerin birbirlerini olumlu ya da güçlü derecede olumlu şekilde etkilediklerini göstermektedir.

Son olarak kalite evinin teknik değerlendirme matrisinden; $\dot{I}BF_1$ 'in $\dot{I}BF_2$ 'yi sadece “fakültenin şehir içi ulaşım sistemleriyle olan bağlantısı (TG_3)”, “akademik personelin araştırma hevesi ve yeteneği (TG_6)”, “akademik personelin yeniliğe ve değişime açık olması (TG_{10})”, “müfredatın içeriği, yeterliliği ve güncelliği (TG_{16})”, “değişikliklerin kolay adapte edilebilirliği (TG_{20})”, “herkese eşit mesafede, objektif, şeffaf ve liyakati esas alan bir yönetim tarzı benimsemek (TG_{26})” ve “etkin çalışan bir geri bildirim mekanizması (TG_{29})” teknik gereksinimlerinde yakalayabildiği anlaşılmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bilginin yaşamın merkezine yerleştiği bu çağda bilginin üretilmesi ve yaygınlaştırılmasında eğitim öğretim hizmetleri sunan yükseköğretim kurumlarına büyük görevler düşmektedir. Yükseköğretime yönelik artan talebe cevap verebilmek adına sayıları her geçen gün artan devlet ve vakıf üniversiteleri beraberinde rekabeti ve eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin yükseltilmesine yönelik çabaları artırmıştır. Bugün üniversitelerin çoğu, daha nitelikli öğrencileri kendi kurumlarına çekmek için diğer üniversitelerle rekabet içerisine girmişlerdir. Bunda öğrencilerin tercihte bulunacağı yükseköğretim kurumlarına karar verirken daha seçici olmaları, daha bilinçli davranmaları ve geleceklerine ilişkin daha fazla farkındalığa sahip olmaları etkili olmakta ve tercih noktasında öğrencileri ikna etmek giderek zorlaşmaktadır (Petruzzellis ve ark., 2006). Bu bağlamda, yükseköğretim kurumlarınca sunulan eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesi, yükseköğretim kurumlarının tercih edilebilirliğini etkilemektedir.

Bu noktadan hareketle bu çalışmada yükseköğretim kurumlarında sunulan eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin artırılmasına yönelik bir KFY çalışması yapılmıştır. Çalışmayla, Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'ndeki eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesine yönelik bir öneri sunulması amaçlanmıştır.

Çalışmayla ulaşılan sonuçlar, yükseköğretim kurumları için eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesi noktasında yeterlilik ana boyutunun, öğretim elemanlarınca diğer ana boyutlara göre daha etkili olarak kabul edildiğini göstermiştir. Bu ana boyutu sırasıyla; içerik, somut öğeler ve güvenilirlik ana boyutları takip etmiştir. Müşteri gereksinimlerinin önem ağırlıkları ve bu gereksinimlerin önem dereceleri dikkate alındığında akademik personelin eğitime ağırlık verilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu gereklilik doğrultusunda, yükseköğretim kurumlarında akademik personel işe alım ve eğitim süreçlerinin gözden geçirilmesi, bu süreçlerin yeniden yapılandırılması düşünülmelidir.

Kalite fonksiyon yayılımının planlama matrisinde hem $\dot{I}BF_1$ 'in hem de $\dot{I}BF_2$ 'nin öğretim elemanlarınca müşteri gereksinimleri bağlamında nasıl algılandığı gösterilmiştir. Planlama matrisinden $\dot{I}BF_1$ 'in, kıyaslandığı $\dot{I}BF_2$ 'den sadece “fakülteye erişim kolaylığı ($SÖ_3$)” ve “akademisyenlerin öğretme yeteneği ve iletişim becerisi (YE_3)” müşteri gereksinimlerinde daha iyi durumda olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgulara göre $\dot{I}BF_1$ 'de eğitim öğretim hizmetlerinin kalitesinin geliştirilmesi için yeterlilik ana boyutundan başlamak üzere sırasıyla içerik, somut öğeler ve güvenilirlik ana boyutları kapsamındaki müşteri gereksinimlerini karşılayacak bir hizmet tasarımı gidilmesi gerekmektedir. Planlama matrisindeki iyileştirme oranları dikkate alındığında $\dot{I}BF_1$ 'de en fazla iyileştirmelerin “fakültenin yeterli ekipman ve tesislere sahip olması ($SÖ_1$)”, “ekipman ve tesislerin modern olması ($SÖ_2$)”, “destekleyici hizmetler (konaklama, spor vb.) ($SÖ_5$)”, “fakültede yeterli akademik personelin bulunması (YE_1)”, “görsel açıdan fiziksel çevrenin çekiciliği ($SÖ_4$)” ve “geçerli ödüllerin verilmesi ($GÜ_2$)” müşteri gereksinimlerinde yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Burada ifade edilenler en fazla iyileştirme yapılması gereken ilk beş müşteri gereksinimidir. Bundan diğer müşteri gereksinimlerinde iyileştirme yapılmaması gerektiği sonucu çıkarılmamalıdır. En fazla iyileştirmenin yapılması gereken müşteri gereksinimleri içerisinde somut öğeler ana boyutu altında toplanan alt boyutların sayıca fazla olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum $\dot{I}BF_1$ 'de mevcut hizmet üretim sürecinin maddi yatırımlar yoluyla iyileştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu kapsamda üniversite bütçesinden $\dot{I}BF_1$ 'e ayrılan payın artırılması, ilgili fakülteye gelir sağlayacak seçeneklerin değerlendirilmesi gerekmektedir.



Kalite evi teknik değerlendirme matrisindeki “akademik personelin araştırma hevesi ve yeteneği (TG₉)”, “bilgi teknolojilerini kullanabilme ve bilgi teknolojilerinde yararlanabilme yeteneği (TG₁₈)”, “temel alan bilgisini kazandırma ve beceri düzeyinin geliştirilmesine katkı sağlama (TG₁₇)”, “öğretim tekniklerini bilme ve farklı öğretim tekniklerini uygulayabilme (TG₁₂)” ve “akademik personelin yeniliğe ve değişime açık olma (TG₁₀)” en önemli ilk beş teknik gereksinimdir. Akademisyenlerin araştırma hevesinin ve yeteneğinin arttırabilmesi için üniversitelerin akademisyenler için çalışabilecekleri uygun fiziki koşulların ve çalışma ortamlarının oluşturması gerekmektedir. Aynı zamanda akademisyenin araştırma yapabilmesi için ek ödenekler ayrılmalı, araştırma yapmaya teşvik edilmeli ve kazanılan başarılar ödüllendirilmelidir. Diğer yandan akademisyenlerin hem yurt içerisinde hem de yurt dışında alanlarıyla ilgili gerekli eğitim programlarına katılabilmelerine imkân sağlanmalı ve araştırma için ihtiyaç duyulan araç-gereç ve fiziki ortam hazırlanmalıdır. Teknik gereksinimler açısından *İİBF*₁’in bütün teknik gereksinimlerde *İİBF*₂’nin gerisinde kalmış olması, bütün teknik gereksinimlerde iyileştirmelerin yapılması gerektiğini göstermektedir.

Ulaşılan sonuçlar yorumlanırken çalışmanın kısıtları dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda çalışmanın ilk kısıtı, kalite evi oluşturulurken müşteriler olarak öğretim elemanlarının dikkate alınmasıdır. Bu konuda yapılacak çalışmalarda öğretim elemanlarının yanı sıra ilgili tüm paydaşların müşteri olarak değerlendirilmesi çalışmanın daha geniş kitlelere yayılmasını sağlayacaktır. Çalışmayla ilgili bir diğer kısıt ise, bu çalışmanın sadece üniversitenin bir birimine yönelik olmasıdır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda üniversitenin bütün birimlerinin çalışmaya dahil edilmesi, sürece daha büyük bir katkı sağlayacaktır. Çalışmayla ilgili bir diğer kısıt da çalışmada müşteri gereksinimleri için hazır bir ölçeğin kullanılmış olmasıdır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, ilgili yükseköğretim kurumu ya da kurumları için bir ölçek geliştirerek bir KFY çalışması da yapılabilir. Bahsedilmesi gereken son kısıt ise, müşteri gereksinimlerinin ağırlıklarının ve önem derecelerinin AHS yöntemiyle belirlenmiş olmasıdır. Farklı ağırlıklandırma tekniklerinin kullanılması durumunda farklı sonuçlara ulaşılması muhtemeldir. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin bir arada kullanımı yoluyla sonuçlar karşılaştırılabilir.

Extended Abstract

Improving the Quality of Educational Services in Higher Education Institutions Using Quality Function Deployment

The primary objective of education is to support the development of individuals—the central focus of education—in terms of knowledge, skills, values, and attitudes. In this regard, expectations from the education sector, particularly higher education institutions as one of its key components, are exceedingly high. One of the fundamental responsibilities of higher education institutions is to establish systems that provide high-quality educational services and to ensure the continuous improvement of these services (Ariff et al., 2007). A deeper understanding of the vital role individuals play in the advancement of societies and civilizations highlights the significance of higher education institutions and the services they offer. Based on this understanding, the present study aims to contribute to the growing body of research focused on institutionalizing and promoting a culture of quality at a state university. Accordingly, a Quality Function Deployment (QFD) study was conducted to enhance the quality of educational services at the Faculty of Economics and Administrative Sciences at the aforementioned institution.

Literature Review

42 articles were reached in an extensive literature review that were published between 1998–2023 in which “quality function deployment”, “education” and “higher education” are associated with each other. Only in 7 of those studies, QFD and Analytic Hierarchy Process (AHP) were used together. In one of the studies, Lam and Zhao (1998) aimed to achieve the educational targets and increase the quality of education in a selected unit of a university in Hong Kong while Raharjo et al. (2007) aimed to improve the quality of higher education institutions in another study and Ardic, Çevik and Gökaş (2008) aimed in their study to redesign the postgraduate programs at Gaziosmanpaşa University, Institute of Social Sciences, and to that end, they all used QFD and AHP concomitantly. In another study, Ho et al. (2009) intended to measure the performance of alternative commercial virtual learning systems at universities. In their study, Soota et al. (2009) used QFD and AHP together for the selection of curriculum subjects in a technology postgraduate program. Liu et al. (2013) used QFD to design a curriculum according to professional competencies expected from industrial designers while Anis and İslam (2015) used QFD and AHP concomitantly for the purpose of increasing the efficiency of teaching and learning systems at a higher education unit in Malaysia. The literature review showed that the studies in which QFD and AHP are used together for the purpose of improving the service quality at higher education institutions are quite limited in number.

Method

In this study, QFD was used to measure the quality of education services provided by the selected higher education unit, to determine its state compared to its competitors and to improve its service quality. Quality dimensions specified for higher education institutions by Owlia and Aspinwall in their research in 1996 were taken into account for the customer expectations named as the voice of customers in Quality Function Deployment study.

In the present study, the faculty the quality of education services of which is aimed to be improved was coded as $\dot{I}IBF_1$, whereas the competitor faculty was coded as $\dot{I}IBF_2$. During this process, AHP was used to determine the significance levels of customer requirements. Questionnaires prepared were communicated to the participants in-person and by e-mail after necessary permissions and the approval of ethics committee were obtained. In this context, 47 faculty members employed at the higher education institution where the study was conducted responded for the determination of significance levels of customer requirements. Afterwards, a quality team of four consisting of the dean, vice deans and the faculty secretary of $\dot{I}IBF_1$ in order to determine the technical requirements and to find out the relationships between the technical requirements and customer requirements as well as the relationships among the technical requirements themselves. In the final phase of Quality Function Deployment, a house of quality was built based on the assessments of the quality team and some recommendations were provided for improving service quality of $\dot{I}IBF_1$.

Findings

Findings showed that the “competence” dimension was perceived as the most important quality main dimension with regard to the improvement of education service quality at the higher education institution where the study was carried out. This main dimension was followed, based on the weight of significance, by content, concrete items and reliability, respectively. “Theoretical knowledge and competence of academic staff (YE_2)” of the quality sub-dimensions was found to be the most important sub-dimension among all quality sub-dimensions while “flexibility and interdisciplinary nature of the information provided ($\dot{I}\dot{C}_6$)” was found to be the sub-dimension of the least importance.

Assessment of customer requirements revealed that $\dot{I}IBF_1$ only prevailed the competitor $\dot{I}IBF_2$ with respect to “easy access to the faculty ($S\ddot{O}_3$)” and “teaching and communication skills of academicians (YE_3)” but it fell behind $\dot{I}IBF_2$ in terms of meeting



the remaining 18 customer requirements. According to the findings put in the correlation matrix; “reliability of education services ($G\ddot{U}_1$)”, “validity or usefulness of curriculum ($\dot{I}\dot{C}_3$)”, “teaching and communication skills of academicians ($Y\dot{E}_5$)” and “fitness of the curriculum for the jobs of the students in the future” became the first four customer requirements that were strongly correlated with the technical requirements. The correlation matrix demonstrating the inter-relations of the technical requirements showed that a negative and strongly negative correlation did not exist between the technical requirements and that technical requirements affected each other positively or strongly positively. In addition, technical assessment matrix showed that $\ddot{I}\ddot{B}F_1$ was only able to catch up $\ddot{I}\ddot{B}F_2$ with respect to the technical requirements “the connection of the faculty with the city transport systems (TG_3)”, “the eagerness and competence of the academic staff for research (TG_9)”, “openness of the academic staff to innovation and change (TG_{10})”, “the content, sufficiency and up-to-dateness of the curriculum (TG_{16})”, “easy adaptability of changes (TG_{20})”, “adoption of a management style that is objective, transparent and based on equal distance to everyone and principle of merit (TG_{26})” and “a feedback mechanism that functions effectively (TG_{29})”. Finally, examining the improvement rates column in the planning matrix revealed that the customer requirement “faculty’s having adequate equipment and facilities ($S\ddot{O}_1$)” was the requirement that needed the highest level of improvement for $\ddot{I}\ddot{B}F_1$.

Discussion

Findings of this study showed that “competence” dimension was perceived as the most significant quality main dimension with regard to improvement of service quality at the selected higher education institution unit. Raharjo et al. (2007) stated in their study that academic competence and problem-solving skill were the most important dimensions for increasing efficiency. Similarly, Anis and Islam (2015) found in their study that faculty members’ having expert knowledge in their area was the most important element for leveraging the efficiency of teaching techniques. Gündüz (2016) mentioned that academic competence, up-to-dateness of curriculum and its fitness for the professional career were the most significant quality dimensions for improving quality in higher education. In this regard, the results of the present study were found to accord with the results of certain other studies in literature.

It is necessary to take the limitations of the present study into consideration for correct interpretation of the results. Accordingly, it should be kept in mind that faculty members were taken as customers when building the house of quality. In addition to faculty members, considering all related stakeholders as customers will help extend the study to larger masses in future studies. Another limitation of the study is that the study was aimed at only one unit of the university. Including all units of the university in

prospective studies will contribute further to the process. Use of a ready scale for customer requirements is another limitation of the study. The last limitation that needs to be mentioned is that the weights and significance levels of customer requirements were determined using AHP method. It should be noted that results may differ if different weighing techniques are used.

Conclusion and Recommendations

The results showed that the competence main dimension was considered by the faculty members to be more effective compared to other main dimensions with regard to improvement of the quality of education services of the selected unit of the higher education institution concerned. This main dimension was followed by content, concrete items and reliability main dimensions, respectively. Given the weights and significance levels of customer requirements, it is concluded that it is necessary to focus on the training of the academic staff. In line with this necessity, review and reconstruction of recruitment and training processes for the academic staff at the higher education institutions should be considered. Regarding satisfaction of customer requirements and improvement of the quality of education services, eagerness and skills of the academic staff for research, their ability to use and take advantage of information technologies, gaining basic field knowledge and contributing to the improvement of skill levels were found to be the most significant technical qualifications. In summary, the results showed that serious improvements were needed to improve the service quality at the higher education unit subject to the study.

It should be noted that in future studies aimed at improving the quality of education services at higher education institutions, inclusion of all stakeholders in the process would make greater contribution to the process.

Kaynakça

- Abdalla, S. (2022). Application of a combined approach of text mining and QFD methodology based on single valued neutrosophic numbers for efficient curriculum design. *Alphanumeric Journal*, 10(2), 127-138.
- Akbaba, A. (2005). Müşteri odaklı hizmet üretiminde kalite fonksiyon göçerimi (KFG) yaklaşımı: Konaklama işletmeleri için bir uygulama çalışması. *Anatolia: Turizm Araştırma Dergisi*, 16(1), 59-81.
- Al-Bashir, A. (2016). Applying total quality management tools using QFD at higher education institutions in gulf area (Case study: ALHOSN University). *International Journal of Production Management and Engineering*, 4(2), 87-98.
- Anis, A. & Islam, R. (2015). The application of analytic hierarchy process in higher-learning institutions: a literature review. *International Business and Entrepreneurship Development*, 8(2), 166-182.
- Ardıç, K., Çevik, O. & Göktaş, Ş. (2008). Kalite Fonksiyon Göçerimi (GOP üniversitesinde bir uygulama). *Akademik İncelemeler*, 3(2), 111-139.
- Ariff, M. S., Zaidin, N. & Sulong, N. (2007). Total quality management implementation in higher education. *Concerns and Challenges Faced by the Faculty*, 12-ICIT, 1-23.
- Aytaç, A. & Deniz, V. (2005). Quality function deployment in education: A curriculum review. *Quality & Quantity*, 39, 507-517.
- Bakhru, K. M. (2018). Aligning teaching methods for learning outcomes: A need for educational change in management education using quality function deployment approach. *Int. J. Learning and Change*, 10(1), 54-69.
- Bergan, S. & Damian R. (2010). Higher education for modern societies-competences and values. Sjur Bergan & Radu Damian (Ed.), *A word from the editors* (s. 9-15) içinde. Council of Europe Publishing.
- Bolay, S., H. (2011). Çağdaş üniversitede neler önem kazanmaktadır?. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 1(3), 105-112.
- Bottani, E. & Rizzi, A. (2006). Strategic management of logistics service: A fuzzy QFD approach. *International Journal of Production Economics*, 103, 585-599.
- Bourner, T. (1997). Teaching methods for learning outcomes. *Education and Training*, 39(9), 344-348.
- Chan, L. K. & Wu, M. L. (2002). Quality function deployment: A comprehensive review of its concepts and methods. *Quality Engineering*, 15(1), 23-35.
- Chen, S. S. (2007). Using quality function deployment to plan curricula in higher education. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 3(2), 39-49.
- Çetinsaya, G. (2014). Büyüme, kalite, uluslararasılaşma, Türkiye yükseköğretimi için bir yol haritası, yükseköğretim kurulu yayını, 2. Baskı, Eskişehir. (22 Aralık 2019). <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/buyume-kalite-uluslararasilasma-turkiye-yuksekogretim-icin-bir-yol-haritasi.pdf>
- Dağdeviren, M., Yavuz, S. & Kılın, N. (2009). Weapon selection using the ahp and topsis methods under fuzzy environment. *Expert Systems With Applications*, 36, 8143-8151.
- Daş, D. S., Türker, A. K., Aktepe, A., Ay, N. & Alıcı, İ. (2021). Kalite fonksiyon göçerimi ile COVID-19 pandemisinde uzaktan eğitimin iyileştirilmesi. *Uluslararası Mübendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 13(3), 161-171.
- Day, R., G. (1998). *Kalite fonksiyon yayılımı: Bir şirketin müşterileri ile bütünleştirilmesi*. ASQC Quality Press Milwaukee, Wisconsin.
- Dumitriu, D. (2018). Enhancing the quality of services and reputation level in technical engineering higher education. *TEM Journal*, 7(2), 381-390.
- Duru, O., Huang, T., S. & Bulut, E. (2013). Multi-layer quality function deployment (QFD) approach for improving the compromised quality satisfaction under the agency problem: A 3D QFD design for the asset selection problem in the shipping industry. *Qual Quant*, 47, 2259-2280.
- Gündüz, M. A. (2016). Quality function deployment: An application on determining the quality factors in higher education. *International Journal of Social Science and Humanity* 6(11), 821-824.
- Gonzalez, M. E., Quesada, G., Gourdin, K. & Hartley, M. (2008). Designing a supply chain management academic curriculum using QFD and benchmarking. *Quality Assurance in Education*, 16(1), 36-60.
- Gonzalez, M. E., Quesada, G., Mueller, J. & Mueller, R. D. (2011). International business curriculum design: Identifying the voice of the customer using QFD. *Journal of International Education in Business*, 4(1), 6-29.
- Ho, W., Higson, H. E., Dey, P. K. & Xu, X. (2009). Measuring performance of virtual learning environment system in higher education. *Quality Assurance in Education*, 17(1), 6-29.
- Hwang, H. B. & Teo C. (2001). Translating customers' voices into operations requirements a QFD application in higher education. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 18(2), 195-225.
- Irfan, M., Thaheem, M. J., Khel, S. S. U. H. K., Haq, M. F. U., Zafar, M. S. & Ehtsham, M. (2021). Development of comprehensive coursework of quality management in universities pertinent to the construction industry: A case of Pakistan. *The TQM Journal*, 33(6), 1100-1122.
- Jeong, M. & Oh, H. (1998). Quality function deployment: An extended framework for service quality and customer satisfaction in the hospitality industry. *Hospitality Management*, 17, 375-390.
- Kauffmann, P., Fernandez, A., Keating, C., Jacobs, D. & Unal, R. (2002). Using quality function deployment to select the courses and topics that enhance program effectiveness. *Journal of Engineering Education*, 91(2), 231-237.
- Kamvysi, K., Gotzamani, K., Andronikidis, A. & Georgiou, A., C. (2014). Capturing and prioritizing students' requirements for course design by embedding Fuzzy-AHP and linear programming in QFD. *European Journal of Operational Research*, 237, 1083-1094.
- Kelesbayev, D. (2014). Türk dünyasının eğitim sistemindeki ortak mesele: Kalite. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 3(2), 291-306.
- Kelesbayev, D., Kalykulov, K., Yertayev, Y., Turlybekova, A. & Kamalov, A. (2016). A case study for using the quality function deployment method as a quality improvement tool in the universities. *International Review of Management and Marketing*, 6(3), 569-576.



- Kılıç, R. (1999). Türkiye’de yükseköğretim kapsamı ve tarihsel gelişimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3, 289-310.
- Kou, G., Ergu, D., Peng, Y. & Shi, Y. (2013). *Data processing for the AHP/ANP*. Springer Heidelberg New York Dordrecht London.
- Köksal, G. & Egitman, A. (1998). Planning and design of industrial engineering education quality. *Computers & Industrial Engineering*, 35(3-4), 639-642.
- Lam, K. & Zhao, X. (1998). An application of quality function deployment to improve the quality of teaching. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(4), 389-413.
- Liu, H., T. (2009). The extension of fuzzy QFD: From product planning to part deployment. *Expert Systems With Applications*, 36, 11131-11144.
- Liu, S. F., Lee, Y. L., Lin, Y. Z. & Tseng, C. F. (2013). Applying quality function deployment in industrial design curriculum planning. *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 1147-1160.
- Matorera, D. & Fraser, W. J. (2016). The feasibility of quality function deployment (QFD) as an assessment and quality assurance model. *South African Journal of Education*, 36(3), 1-12.
- Nurjannah, H., Mardianty, D., Restu, H & Susanti, E. (2020). The implementation of Kano Model and Quality Function Deployment (QFD) to optimize the quality of higher education in Indonesia. *Revista Espacios*, 41(6), 1-26.
- Ocak, Z. & Gönül Sezer, E. D. (2022). An integrated approach to identify engineering student requirements. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 40(3), 568-576.
- Okur, A., Nasibov, E. N., Kılıç, M. & Yavuz M. (2009). Using OWA aggregation technique in QFD: A case study in education in a textile engineering department. *Qual Quant*, 43, 999-1009.
- Owlia, M., S. & Aspinwall, E., M. (1996). A framework for the dimensions of quality in higher education. *Quality Assurance in Education*, 4(2), 12-20.
- Owlia, M., S. & Aspinwall, E., M. (1998). Application of quality function deployment for the improvement of quality in an engineering department. *European Journal of Engineering Education*, 23(1), 105-115.
- Ömürgönülşen, M. Eryiğit, C., Özkan Tektaş, Ö & Soysal, M. (2020). Enhancing the quality of a higher education course: Quality function deployment and Kano model integration. *Yükseköğretim Dergisi*, 10(3), 312-327. <https://doi.org/10.2399/yod.19.560956>
- Özer, A. (2012). Türkiye üniversite sistemine genel bir bakış, Yaşanan sorunların ve çözüm için bir model önerisi. *Yükseköğretim Dergisi*, 2(2), 61-72.
- Petrizzellis, L., D’Uggetto, A., M. & Romanazzi, S. (2006). Student satisfaction and quality of service in Italian Universities. *Managing Service Quality*, 16(4), 349-364.
- Raharjo, H., Xie, M., Goh, T. N. & Brombacher, A. C. (2007). A methodology to improve higher education quality using the quality function deployment and analytic hierarchy process. *Total Quality Management*, 18(10), 1097-1115.
- Raissi, N. (2018). Using QFD method for assessing higher education programs: An examination of key stakeholders’ visions. *International Journal of Management in Education*, 12(1), 70-93.
- Qureshi, M. I., Khan, K., Bhatti, M. N., Khan, A. & Zaman, K. (2012). Quality function deployment in higher education institutes of Pakistan. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(8), 1111-1118.
- Saaty, T. L. & Kearns, K. P. (1985). *Analytical planning, The organization of systems*. International Series in Modern Applied Mathematics and Computer Science.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process – what it is and how it is used. *Mathl Modelling*, 9(3-5), 161-176.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26.
- Saaty, T. L. (1994). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *Interfaces*, 24(6), 19-43.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Sagnak, M., Ada, N., Kazancıoğlu, Y. & Tayaksi, C. (2017). Quality function deployment application for improving quality of education in business schools. *Journal of Education for Business*, 92(5), 230-237.
- Sahney, S. (2016). Use of multiple methodologies for developing a customer-oriented model of total quality management in higher education. *International Journal of Educational Management*, 30(3), 326-353.
- Savaş, H. & Ay, M. (2005). Üniversite kütüphanesi tasarımında kalite fonksiyon göçerimi uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 80- 98.
- Schoenherr, T., Tummala, V. M. R. & Harrison T. P. (2008). Assessing supply chain risks with the analytic hierarchy process: Providing decision support for the offshoring decision by a US manufacturing company. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 14, 100-111.
- Singh, V., Grover, S. & Kumar, A. (2008). Evaluation of quality in an educational institute: A quality function deployment approach. *Educational Research and Review*, 3(4), 162-168.
- Soota, T., Singh, H. & Mishra, R. C. (2009). Selection of curricular topics using framework for enhanced quality function deployment. *International Journal of Industrial Engineering*, 16(2), 108-115.
- Stampen, J. O. & Hansen, W. L. (1999). Improving higher education Access and persistence: New directions from a “Systems” perspective. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21(4), 417-426.
- TDK. (2022). *Türk Dil Kurumu*. www.tdk.gov.tr adresinden 25 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
- Türkan, Y. S. & Aydoğmuş, H. Y. (2016). Kalite fonksiyon yayılımı ile bir uzaktan eğitim sisteminin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesine yönelik bir uygulama. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 59-76.
- Uludağ, A.S. & Doğan, H. (2021). *Üretim yönetiminde çok kriterli karar verme yöntemleri literatür, teori ve uygulama*. Nobel Akademik Yayıncılık, 1.Basım.
- Uludağ, Z. (2019). *Eğitim Felsefesi*. Nobel Akademik Yayıncılık, 1.Basım
- Ünal, A. & Yıldız, M. S. (2017). Kütüphane hizmetlerinin iyileştirilmesinde kalite fonksiyon Göçerimi uygulaması: Düzce Üniversitesi merkez kütüphanesi örneği. *Yönelim ve Ekonomi Araştırması Dergisi*, 15(1), 101-125.

- Walters, L. M. & Seyedian, M. (2016). Improving academic advising using Quality Function Deployment: A case study. *College Student Journal*, 50(2), 253-267.
- Wu, T., Blackhurst, J. & Chidambaram, V. (2006). A model for inbound supply risk analysis. *Computer in Industry*, 57, 350-365.
- Violante, M. G. & Vezzetti, E. (2017). Guidelines to design engineering education in the twenty-first century for supporting innovative product development. *European Journal of Engineering Education*, 42(6), 1344-1364.
- Yahia-Berrouguet, A. & Belabid, Y. (2022). Improving the quality of higher education service by using the quality function deployment: A case study. *Management and Economics Review*, 7(2), 173-181.
- YÖK. (2023). *Yükseköğretim Kurumu*. <https://www.yok.gov.tr> adresinden 04 Ocak 2023 tarihinde alınmıştır.

Bu makale Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported (CC BY-NC-ND 4.0) Lisansı standartlarında; kaynak olarak gösterilmesi koşuluyla, ticari kullanım amacı ve içerik değişikliği dışında kalan tüm kullanım (çevrimiçi bağlantı verme, kopyalama, baskı alma, herhangi bir fiziksel ortamda çoğaltma ve dağıtma vb.) haklarıyla açık erişim olarak yayımlanmaktadır. / *This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported (CC BY-NC-ND 4.0) License, which permits non-commercial reuse, distribution and reproduction in any medium, without any changing, provided the original work is properly cited.*

Yayıncı Notu: Yayıncı kuruluş olarak Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) bu makalede ortaya konan görüşlere katılmak zorunda değildir; olası ticari ürün, marka ya da kuruluşlarla ilgili ifadelerin içerikte bulunması yayıncının onayladığı ve güvence verdiği anlamına gelmez. Yayıncının bilimsel ve yasal sorumlulukları yazar(lar)ına aittir. TÜBA, yayınlanan haritalar ve yazarların kurumsal bağlantıları ile ilgili yargı yetkisine ilişkin iddialar konusunda tarafsızdır. / *Publisher's Note: The content of this publication does not necessarily reflect the views or policies of the publisher; nor does any mention of trade names, commercial products, or organizations imply endorsement by Turkish Academy of Sciences (TÜBA). Scientific and legal responsibilities of published manuscript belong to their author(s). TÜBA remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.*