

ISSN: 2146-3042

DOI: 10.25095/mufad.1574797

İşletmelerin E-Dönüşüm Sürecinde E-Belge Kullanım Yöntem Şeklinin Seçimine Yönelik Bir Değerlendirme

Hakan AŞAN**

Ejder AYÇİN***

Onur DOĞAN****

ÖZET

Türkiye’de işletmelerin kullanmış olduğu bazı belgeler yasal düzenlemelerle dijitalleşmiş ve e-belge haline gelmiştir. Bu süreçte işletmeler e-belge kullanım sürecinde bazı zorluklar yaşamaktadır. Bu zorluklardan en önemlisi de entegrasyon için kullanılacak yöntemin seçimidir. Bu konuda üç farklı yöntem (Gelirler İdaresi Başkanlığı (GİB) Portal, Doğrudan Entegrasyon ve Özel Entegratör) bulunmaktadır. Doğru entegrasyon yönteminin seçilememesi yasal zorunluluklar ve maliyetler açısından önemli sorunlara neden olabilmektedir. Bu çalışmada işletmelerin e-belge geçiş sürecinde doğru yöntemi belirlemesi üzerine bir inceleme yapılmıştır. Öncelikle uygun olan yöntemin seçimi için nasıl bir yol izlenmesi işletme imkanları, yasal zorunluluklar bağlamında değerlendirilmiştir. En çok tercihe edilen yöntem olan özel entegratör yöntemi için seçim kriterlerini belirlemek amacıyla çok kriterli karar verme yöntemlerinden FUCOM (Full Consistency Method – Tam Tutarlılık Yöntemi) kullanılmıştır. Çalışmada belge sayısının ve firma bilgi teknolojileri yeterliliğinin yöntemi belirlemede önemli olduğu görülmüştür. Özel entegratör seçiminde sırasıyla “KKP (Kurumsal Kaynak Planlanlama) yazılımlarına uygunluk”, “firma desteği” ve “maliyet” önemli kriterler, “API (Application Programming Interface- Uygulama Programlama Arabirimi) desteği” en önemsiz kriter olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, e-belge sistemine geçmeyi planlayan işletmeler için doğru entegrasyon yöntemini belirlemeye yönelik bir rehber niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: E-Belge, Entegrasyon Yöntemi, Özel Entegratör, Servis Seçimi, FUCOM.

JEL Sınıflandırması: M15, M41, M48

An Evaluation of the Selection of E-Document Usage Method in the E-Transformation Process of Businesses

ABSTRACT

In Turkey, some of the documents used by businesses have been digitized and e-documented by legal regulations. There are some difficulties in the process of businesses being included in the e-transformation system. The most important of these difficulties is selecting the method to be used for integration. There are three different methods (RA Portal, Direct Integration, and Private Integrator). Failure to choose the right integration method may cause problems in terms of legal obligations and costs. In this study, an examination has been made on the determination of the right method in the e-document transition process. First of all, how to follow a path for the selection of the appropriate method is evaluated in the context of business opportunities and legal obligations. FUCOM (Full Consistency Method) was used to determine the selection criteria for the most commonly used method, the special integrator method. In the study, it was seen that the number of documents and firm information technology competence are important in determining the method. ‘Compatibility with ERP software’, ‘company support’ and ‘cost’ are important criteria in the selection of private integrator, while ‘API (Application Programming Interface) support’ is the least important criterion. This study serves as a guide for businesses planning to transition to the e-document system in determining the most appropriate integration method.

Keywords: E-Document, Integration Method, Authorized Integrator, Service Selection, FUCOM.

Jel Classification: M15, M41, M48

* Published by The Journal of Accounting and Finance. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence.

Makale Gönderim Tarihi: 28.10.2024, **Makale Kabul Tarihi:** 08.07.2025, **Makale Türü:** Araştırma Makalesi
Çalışma 8. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı’nda “E-Belge Yönetiminde Özel Entegratör Seçim Kriterlerinin FUCOM Yöntemi ile Değerlendirilmesi” isimli bildiri olarak sunulmuş ve özet olarak yayınlanmıştır.

** Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksekokulu, hakan.asan@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9550-3345

*** Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İşletme Fakültesi, ejder.aycin@kocaeli.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0153-8430

**** Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Meslek Yüksekokulu, onur.dogan@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7916-8994

1. GİRİŞ

Dijital dönüşüm süreci, hızla gelişen teknolojilerle ve artan rekabet koşullarıyla birlikte iş dünyasında büyük bir ivme kazanmıştır. Kurumlar, operasyonel verimliliklerini artırmak ve rekabet güçlerini koruyabilmek için dijital çözümlere yönelmektedirler. Bu bağlamda, elektronik belge süreçleri Türkiye’de yürürlüğe giren yasal düzenlemelerle birlikte işletmeler için bir gereksinim haline gelmiştir. Vergi Usul Kanunu uyarınca belirli şartlardaki işletmeler için zorunlu tutulan e-belge uygulamaları, kurumların kâğıt tabanlı süreçlerden elektronik süreçlere geçmelerini sağlamaktadır. Ayrıca zorunlu olmamasına rağmen süreci daha çevreci ve pratik bulmaları nedeniyle işletmeler e-belge süreçlerine dahil olabilmektedir.

E-belge uygulamalarını kullanmak isteyen işletmeler “Gelirler İdaresi Başkanlığı (GİB) Portal Yöntemi”, “Doğrudan Entegrasyon Yöntemi” ve “Özel Entegratör Yöntemi” olmak üzere üç farklı yöntemle sisteme dahil olabilmektedir. Bu yöntemlerin hepsinin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Özellikle teknik anlamda yeterli bilgiye sahip olmayan işletmeler hangi yöntemin kendileri için daha uygun olduğuna karar vermekte zorlanmaktadır. Bu sorunsal için birçok farklı parametre bulunmaktadır ve bunların hepsinin göz önüne alınarak değerlendirilmesi elzemdir. İşletmenin e-belge sayısı, katlanabileceği maliyet, yasal zorunluluklar gibi birçok etken yöntem seçiminde bir değişkendir. GİB’in 2024 faaliyet raporu ve akademik çalışmalar en fazla tercih edilen yöntemin “Özel Entegratör Yöntemi” olduğunu göstermektedir (GİB, 2025; Koca ve Durmuş, 2024; Kılıç, 2019). Bu konu, özel entegratör yöntemini tercih etmek isteyen işletmelerin servis firma seçiminde hangi kriterleri göz önünde bulundurması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. İşletmelerin e-belge uygulamalarını etkin ve verimli şekilde kullanabilmeleri için güvenilir ve işlevsel bir özel entegratör ile çalışmaları gerekmektedir. Ancak, bu alanda hizmet veren birçok özel entegratör bulunmaktadır (2024 faaliyet raporuna göre 90 firma (GİB, 2025)) ve doğru entegratörün seçilmesi, işletmelerin hem yasal uyumluluğunu hem de operasyonel süreçlerini doğrudan etkileyebilecek kritik bir karardır.

Özel entegratör seçiminde fiyat, teknik yeterlilik, güvenlik standartları ve kullanıcı desteği gibi çeşitli kriterlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Özel entegratör firma tercihi bir karar problemidir. Karar vericiler belirlemiş olduğu belli kriterler üzerinden bir değerlendirme yapıp uygun platformu alma kararı vermektedir. Bu karar için belirlenen

kriterlerinin tümünün objektif olması mümkün değildir. Bu nedenle karar vericilerin subjektif kriterler üzerinden bir değerlendirme yapması beklenmektedir. Bu noktada, subjektif kriterler üzerinden değerlendirme yapmada çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleri birçok çalışmada kullanılmaktadır. Benzer yazılım ve platform seçim problemlerinde elektronik belge yönetim sistemi (EBYS) yazılımı seçiminde (Yaldır ve Özgür Polat, 2016; Çakır, 2018), kurumsal kaynak planlama (KKP - ERP) yazılımı seçiminde (Aşan ve Ayçin, 2020; Madenoğlu, 2021), müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) yazılımı seçiminde (Ünal ve İpekçe Çetin, 2020) ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Bu çalışmada da subjektif bir ağırlıklandırma yöntemi olan FUCOM yöntemi kullanılmıştır. FUCOM yönteminin temel faydalarından biri, kriter ağırlıklarını belirlemek için gereken çiftler arası karşılaştırmaların sayısını azaltmadaki verimliliğidir. Bu azaltma yalnızca karar alma sürecini basitleştirmekle kalmaz, aynı zamanda AHP ve BWM gibi yöntemlerde yaygın bir sorun olan yargılardaki tutarsızlık potansiyelini de en aza indirmektedir (Everest vd., 2022; Pamučar vd., 2018). Çalışmalar, FUCOM'un AHP ve BWM'ye kıyasla optimum değerlerden önemli ölçüde daha düşük sapmalarla sonuçlar ürettiğini ve böylece karar alma çıktılarının güvenilirliğini artırdığını göstermiştir (Pamuçar vd., 2018; Mishra vd., 2023).

Bu çalışmada, işletmelerin e-belge sürecine dahil olurken hangi yöntemi seçmeleri gerektiğine dair kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Bununla beraber e-belge kullanım yöntemlerinden özel entegratör seçimine yönelik kriterlerin ve önem sıralarının belirlenmesine yönelik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Buradan hareketle, çalışmanın temel motivasyonu; işletmelerin e-belge kullanım yönteminin belirlenmesi ve özel entegratör seçim kriterlerinin konunun uzmanları tarafından değerlendirilerek kriterlerin önem düzeylerinin ortaya konulmasıdır.

Geçmiş çalışmalar incelendiğinde çalışmaların genellikle e-fatura süreçlerine yoğunlaşmakla birlikte geçiş sürecinde yaşanan zorluklara ve başarı kriterlerine (Kuri ve Rakesh, 2023; Amalina ve Suryani, 2022; Nguyen vd., 2020), operasyonel faydalarına (Klinčar ve Zoroja, 2021; Chang vd., 2020; Wagiman vd., 2023; Marsintauli vd., 2023), çevreci ve sürdürülebilirlik etkisine (Hagsten ve Falk, 2020) ve zorluklarına (Irawati vd., 2022) dair olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın konusuna benzer olarak 2018 yılında Penttinen vd. tarafından e-fatura firma seçimi işlemi yapılmıştır. Çalışmada anket ile veri toplanarak analizler yapılmıştır.

Geçmiş çalışmalarda e-belge yöntem seçimine yönelik bir çalışmanın olmaması ayrıca çalışmanın Türkiye'nin yasal yükümlükler açısından farklılıklarını göz önüne alması açısından çalışmanın literatüre ve pratiğe katkı sunacağı düşünülmektedir.

Araştırmada öncelikle e-belge ve e-belge kullanım yöntemleri üzerine bir literatür taraması sunulmuştur. İzleyen bölümde e-belge yönetimi ve çalışmada kullanılan çok kriterli kara verme tekniğine ilişkin metodolojik çerçeve sunulmuştur. Son olarak uygulama kısmında kriterler belirlenmiş ve analiz yoluyla kriter önem dereceleri ortaya konulmuştur.

2. LİTERATÜR TARAMASI

E-Belge yönetimi, e-Fatura, e-Arşiv, e-İrsaliye vb. birçok elektronik belgenin dijitalleşmesini ifade etmektedir. Ancak literatür incelendiğinde genellikle e-Fatura özelinde çalışmalara yoğunluk verildiği görülmektedir. Bunun nedeninin işletmelerin dijitalleşme sürecinde ilk olarak e-Fatura ile tanışmaları olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar işletmelerin geçiş sürecinde yaşadıkları, kabul süreçleri, olumlu etkileri, operasyonel ve çevreci faydaları ve personelin ve kurumsal yapının direnci konularına yoğunlaşmıştır. Olaleye vd., 2023 yılında e-belge konusunun önemine istinaden mevcut durumu raporlama ve gelecekteki araştırmalara da bir rehber sunma açısından e-Fatura literatüründe bibliyometrik bir inceleme yapmışlardır. Çalışma kapsamında 1997-2021 yılları arasında 191 makale detaylı şekilde incelenmiştir. Kuri ve Rakesh, 2023 yılında yaptıkları çalışmada Hindistan'da işletmelerin e-Fatura sistemine dahil olma süreçlerini, işletmelerde yaşanan değişimleri ve işletmelerin KKP yazılımında yarattığı etkiyi değinmişlerdir. Çalışma kapsamında e-Fatura sisteme dahil olması zorunlu olan firmalara anket uygulanmıştır. Klinčar ve Zoroja (2021), e-Faturanın faturaların otomatik işlenmesini sağlayarak tedarik zinciri yönetimini nasıl destekleyebileceğini, böylece hataları azaltıp verimliliği nasıl artırabileceğini dair model önermişlerdir. Benzer bir çalışma, gıda tedarik zincirinde izlenebilirliği artırmak için e-Fatura verilerini kullanan ve gıda güvenliği için otomatik bir alarm sistemi öneren Chang vd. (2020) tarafından yapılmıştır. Wagiman vd. (2023) ve Marsintauli vd. (2023), yapmış oldukları çalışmalarda e-Faturanın vergi tahsilatını ve raporlama verimliliğini iyileştirmeyi amaçlayan e-Devlet sistemlerinin hayati bir bileşeni olarak nasıl hizmet ettiğini tartışmıştır. Awan (2023), lojistik sektöründe e-Faturanın dönüştürücü etkisini araştırmıştır. Çalışma kapsamında maliyet azaltma ve operasyonel verimlilik üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Yöntem olarak nitel analiz yöntemi

kullanılmıştır. Bu çalışmanın temel bulguları, hızlandırılmış faturalama süreçleri, iyileştirilmiş doğruluk, artırılmış şeffaflık ve önemli maliyet tasarrufları dahil olmak üzere lojistikte e-Fatura süreçlerinin önemli faydalarını vurgulamaktadır. Kica (2024), işletmelerin e-Fatura geçiş sürecinde önemini analiz etmiştir. Çalışmada işletmelerin e-Fatura kullanımının yaratacağı faydaları, zorlukları ve çözüm önerilerini değerlendirmiştir. Bellon vd. (2019), çalışmalarında özellikle e-Faturalama yoluyla dijitalleşmenin satışların artması ve KDV tahsilatının iyileştirilmesiyle bağlantılı olduğunu vurgulamışlardır. Bu iddia, e-Faturalama uygulayan ülkelerin vergi gelirlerinde kademeli bir artış gözlemlediğini gösteren Ramírez vd. (2018) bulgularıyla desteklenmiştir. Ayrıca, Aprilina ve Bariyanto (2023), e-Fatura uygulamalarının vergiye tabi girişimcilerin vergi yükümlülüklerini bildirmelerine ilişkin uyumlulukları üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır.

Operasyonel faydalarına ek olarak e-belge ile ilgili yapılan çalışmaların yoğunlaştığı diğer bir konu sistemlerin başarılı olması için gereken faktörlerin belirlenmesidir. Amalina ve Suryani (2022) tarafından yapılan çalışmada, e-Fatura uygulamalarının başarısının birçok faktöre bağlı olduğu gösterilmiştir. Bir kamu kurumunda yapılan çalışmada DeLone ve McLean IS (Information System – Bilgi Sistemleri) başarı modelini kullanmışlardır. E-Faturanın işletme açısından benimsenmesi için gereken kritik faktörler kullanıcı memnuniyeti, sistem kalitesi ve bilgi kalitesi olarak belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada Nguyen vd. (2020) Vietnam'da e-fatura geçişinde başarıyı etkileyen faktörleri saptamak için Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model - TAM) ve Yenilik Yayılma Teorisi'ni (Diffusion of Innovation Theory - IDT) kullanmışlardır. Çalışma algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan yararlılığın bu teknolojilerin kabulünde önemli ölçütler olduğunu ortaya koymuştur. Diğer bir çalışmada Lian (2015), e-Devlet hizmeti olan bulut tabanlı e-Faturanın benimsenmesindeki kritik faktörleri anlamak için 251 kişi ile deneysel bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda çaba beklentisi, sosyal etki, e-Devlet' e güven ve algılanan riskin e-Fatura benimseme niyeti üzerinde önemli etkileri olduğunu gösterilmiştir. Van Dung, (2019), yapmış olduğu çalışmada muhasebe yazılımları açısından e-Fatura uygulamalarını etkileyen faktörleri belirlemek istemiştir. Bu amaçla işletmelerde muhasebeci olarak çalışan 200 kişiye anket yapılmış ve analiz edilmiştir. Analiz sonuçları bilgi teknolojisi teknik altyapısı, şirket desteği, güvenlik, iç yönetim, işgücünün yazılımı etkileyen faktörler olduğunu göstermiştir. Wagiman vd., (2023), Delone ve McLean'ın Bilgi Sistemi Başarı Modeli'ni kullanarak e-Fatura'nın başarı faktörünü analiz

etmeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında E-Fatura kullanımında deneyimli katılımcılardan 121 örnek toplanmıştır. Verileri analiz etmek için yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Sonuçlar, sistem kalitesi ve bilgi kalitesi kullanım niyetini önemli ve olumlu bir şekilde etkilerken, hizmet kalitesi kullanım niyetini olumlu ancak önemli ölçüde etkilemediği görülmüştür. Soliman (2024), Mısır’da özel sektörün dijital vergi sisteminin temel bir bileşeni olan zorunlu e-Fatura sistemine ilişkin algılarını ve benimsenmesini araştırmıştır. Özel sektör çalışanlarına 23 nitel yarı yapılandırılmış görüşme sorusu yönetilmiştir: Çalışma, Birleşik Kabul ve Teknoloji Kullanımı Teorisi'nin (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT) dört yönünün özel sektörün sistem algıları ve benimsenmesi üzerindeki algılanan etkisini araştırmıştır; performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar yönlerinin yüksek etkisini, özellikle sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşulları doğruladığını göstermiştir.

E-Fatura kullanımının diğer bir etkisi çevresel sürdürülebilirliktir. Hagsten ve Falk (2020), İsveç'te e-Faturanın çevresel etkisini inceleyerek kâğıttan elektronik faturalara geçişin kağıt tüketiminin ve israfının azalmasına katkıda bulunduğunu dair bulgular elde etmiştir. Çalışma, 1500 İsveç firmasının katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

E-Fatura uygulamalarına teknik açıdan ele alan çalışmalar da bulunmaktadır. Tang vd. (2020), yapmış oldukları çalışmada e-Fatura uygulamaları üzerinden anormallik tespiti ve saldırı tespiti için bir model önerisinde bulunmuşlardır.

Berutti, 2011 yılında yaptığı tez çalışmasında potansiyel e-Faturalama ve dijital arşivleme hizmet sağlayıcısını değerlendirirken dikkate alınması gereken en önemli itici güçlerin hangileri olduğunu bulmayı amaçlamıştır. Çalışmanın yöntemi toplam maliyet yaklaşımıyla birleştirilmiş Analitik Hiyerarşi Sürecinin uygulanmasına dayanmaktadır. Kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilir çözümlere sahip tedarikçilere yönelik daha yüksek bir ilgi olduğu gözlemlenmiştir. Esneklik ve finansal istikrar açısından tedarikçinin performansına da büyük önem verildiği, aynı zamanda tedarikçinin iç boyutlarına ve çevreye saygı konularına daha az önem verildiği saptanmıştır. Kotyla (2023), çalışmasında e-Fatura uygulamalarının muhasebe hizmetlerinde beklenen değişiklikleri belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, vaka çalışması yöntemini içeren nitel yöntem kullanmıştır.

E-belge sistemleri uygulama aşamasında yaşanan zorlukları konu alan çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Irawati vd. (2022), uyumluluk sorunlarının, özellikle geçişi göz korkutucu olarak algılayabilen işletmeler için, e-Fatura uygulamalarının karmaşıklığından kaynaklandığını vurgulamıştır. Yapmış oldukları nitel araştırma, bu zorlukları azaltmak için kullanıcı eğitimi ve desteğinin önemini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Mutunga ve Makhamara (2020), e-Faturanın Kenya, Nairobi'deki KOBİ'lerin performansı üzerindeki önemli etkisini olduğunu belirlemiş, faydaları açık olsa da başarılı uygulamaya giden yolun mevcut engellerin dikkatli bir şekilde aşılmasını gerektirdiğini öne sürmüşlerdir. Haag vd. (2013), küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ'ler) e-Fatura çözümlerini benimsemeye karşılaştıkları direnci araştırmıştır. Araştırma, farkındalık eksikliği, algılanan karmaşıklık ve yetersiz teknik destek gibi faktörlerin bu dirence katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Literatürde mevcut çalışmaya en yakın araştırma Penttinen vd. (2018) tarafından yapılmıştır. İşletmeden işletmeye e-Fatura işlemleri yapan firma seçiminde faktörlerin belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Teorik altyapı ile desteklenen bir ampirik çalışma yapılmıştır. Çalışmada dokuz özelliği içeren bir platform seçimi modeli geliştirilmiştir; (1) erişim sağlanacak işletme sayısı, (2) toplam maliyet, (3) kullanılabilirlik, (4) sistem entegrasyon kolaylığı, (5) uygulama kapasitesi, (6) hizmet iyileştirme desteği, (7) hizmet özelleştirme, (8) platformun itibarı ve (9) uzun vadeli sürdürülebilirlik. Çalışmada yakın zamanda e-fatura platformları arasında bir satın alma kararı vermiş olan 282 firmadan elde edilen seçim verilerini kullanarak analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre sağlayıcının uygulama kapasitesi dışındaki tüm özelliklerin platform seçimini önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur. “Kullanılabilirlik” ve “erişim sağlanacak işletme sayısı” tercihi domine etmekte ve olası sonuçların neredeyse %50'sini açıklamaktadır. İşletmeler büyüklüklerine göre kümeler ayrılmış ve inceleme yapılmıştır. Büyük firmalar birlikte çalışabilirlik, ölçek ve ağ etkilerine daha çok değer verirken, küçük firmalar yerel kullanım kolaylığı ve maliyet gibi faktörlere önem vermektedir, çünkü kullanılabilirlik ve maliyet onlar için daha büyük bir endişe kaynağıdır yargısına varmışlardır.

Literatürdeki e-belge kullanımına dair özet bir değerlendirme Tablo 1’ de gösterilmiştir.

Tablo 1. Yöntemlere Dair Önceki Çalışmalar

Yazar(lar) (Yıl)	Çalışma	GİB Portal		Doğrudan Entegrasyon		Özel Entegratör		GİB Portal ve Özel Entegratör		Hepsi	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Özdemir (2016)	İstanbul’da faaliyet gösteren 20 firma görüşülmüştür. (Anket)	5	%25	5	%25	10	%50				
Aydın (2017)	280 işletme ile görüşülmüştür. (Anket)	61	%21,8	201	%71,8	18	%6,4				
Elçin vd. (2018)	389 SMMM ile görüşülmüştür. (Anket)	61	%16	7	%2	294	%75	27	%7		
Garip ve Karasioğlu (2019)	Karaman’da SMMM Odasına üye 138 kişi ile görüşülmüştür. (Anket)	73	%52,9	9	%6,5	16	%11,6	40	%29		
Şahin (2019)	Farklı sektörlerden 29 firma ile görüşülmüştür. (Anket)	19	%65,51	5	%17,24	5	%17,24				
Kılıç (2019)	112 firma ile görüşülmüştür. (Anket)	4	%3,6	11	%9,8	97	%86,6				
Uluslan ve Bozkurt (2021)	Yozgat ilinde 54 muhasebe meslek mensubu ile görüşülmüştür. (Anket)	22	%40,7	7	%13	15	%27,8				
Kaplan (2021)	Kocaeli Gebze’de 100 bağımsız muhasebe meslek mensubu ile görüşülmüştür. (Anket)	21	%21	50	%50	29	%29				
Bursalı ve Çanakçıoğlu (2023)	İstanbul SMMM Odasına kayıtlı 351 kişi ile görüşülmüştür. (Anket)	23	%6,6	163	%46,4	14	%4	101	%28,8	50	%14,2

Tablo 2’ de yer verilerin çalışmada kullanılan verilerin hangi kişi veya kurumlardan elde edildiği ve uygulanan yönteme dair bilgiler yer almaktadır. Ayrıca e-belge yöntemine ait sayı ve oransal bulgular gösterilmiştir. GİB tarafından yayınlanan 2024 faaliyet raporuna göre E-Fatura uygulamasından yararlanan kişi sayısı 1.565.603’dir. Bu mükelleflerin 2.263’ ü Entegrasyon, 1.486.941’i özel entegratör ve 76.399’ü GİB Portal yöntemini kullanmaktadır. Ayrıca Özel Entegratörlük belgesine sahip firma sayısı 90’dır (GİB, 2025: 124).

Hem Tablo 2’de incelenmiş olan literatür hem de GİB’in yayınlamış olduğu göstergeler

en fazla tercih edilen yöntemin “Özel Entegratör Yöntemi” olduğu görülmektedir. Ücretsiz olan GİB Portal yöntemi yerine Özel Entegratör yönteminin tercih edilmesinin sebepleri; yavaşlık, e-belgelerin görüntüleme sorunları, aktarım sorunları, altyapı eksikliği ve özelleştirmeler açısından esnek olmaması olarak sıralanmıştır (Gönen ve Solak, 2017).

3. E-BELGE YÖNETİMİ

Maliye Bakanlığı’nın yayınlamış olan 397 Sıra No’lu Vergi Usul Kanunu (VUK) Genel Tebliğinde elektronik kayıt; elektronik ortamda tutulan ve elektronik defter ve belgeleri oluşturan, elektronik yöntemlerle erişimi ve işlenmesi mümkün olan en küçük bilgi ögesi olarak tanımlanmıştır. Elektronik belge ise şekil hükümlerinden bağımsız olarak Vergi Usul Kanununa göre düzenlenmesi zorunlu olan belgelerde yer alan bilgileri içeren elektronik kayıtlar bütünü olarak tanımlanmaktadır (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 397): 2-3).

GİB Türkiye’de e-dönüşüm sürecinde, düzenleme yapma yetkilisi olan tek kurumdur (Tektüfekçi, 2019: 49). GİB tarafından bu kapsamda e-belge dönüşümü için Elektronik Fatura Kayıt Sistemi (EFKS) ilk adım olarak planlanmıştır. Bazı mükelleflerle özel bir protokol imzalanarak e-Fatura sistemi uygulamaya konulmuştur (Kumkale, 2013). Ancak bu yapı günümüzde kullanıldığımız e-Faturadan farklı bir statüdedir. EFKS ile başlayan bu düzenlemeler birçok e-belge ile devam etmektedir. Bu anlamda elektronik belge olarak isimlendirilen birçok belge bulunmaktadır; E-Fatura, E-Arşiv Fatura, E-İrsaliye, E-Müstahsil Makbuzu, E-Serbest Meslek Makbuzu, E-Gider Pusulası, E-Bilet.

Mali mühür veya Nitelikli Elektronik Sertifika (NES) almış olan işletmeler e-belge sistemine dahil olarak işlemlerini “GİB portal yöntemi”, “Doğrudan entegrasyon yöntemi”, “Özel entegratör yöntemi” olmak üzere üç yöntemden birisini kullanarak gerçekleştirebilmektedir (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 509)). Burada önemli hususlardan birisi GİB tarafından uygulamada yöntemden bağımsız olarak e-belgenin doğruluğunun tespitinde sorumluluğu adına fatura düzenlenen mükellefe vermesidir (Tektüfekçi, 2018:107).

3.1. GİB Portal Yöntemi

GİB tarafından sağlanan ücretsiz bir e-belge yönetim platformudur (Gülten ve Erdem, 2016; Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 509)). Yeterli teknolojik alt yapıya ve yetkin personele sahip olmayan, aynı zamanda az sayıda e-belge düzenleyen firmalar için geliştirilmiştir. E-belge sistemine dahil olan mükellefler bu platform üzerinden belge oluşturup gönderebilirler. Belli sınırlılıkları vardır. Portal fatura yükleme seçeneğinde 500 adete kadar fatura yüklenmesine izin vermektedir. Ayrıca arşivleme işlemi 6 ay ile sınırlıdır. E-belgelerin saklanmasında mükellefe sorumluluk yüklenmektedir. Bu yöntemi kullanan işletmeler faturalar kendileri tarafından kesildikten sonra sisteme yüklemektedir. Her faturanın ayrı ayrı yüklenmesi nedeniyle nispeten yavaş bir yöntemdir. Ayrıca sistem tek bir kullanıcı tarafından kullanıldığı için çok kullanıcı ile çalışma imkanı bulunmamaktadır (Gülten ve Erdem, 2016: 26). GİB Portal Yöntemi, güçlü bilişim alt yapısına sahip olmayan, aynı anda çoklu kullanım ihtiyacı olmayan, ayda sınırlı sayıda e-belge düzenleyecek mükellefler için ücretsiz ve ön hazırlığa ihtiyaç duymadan kullanılan bir yöntemdir.

3.2. Entegrasyon Yöntemi

Bu yöntem “Doğrudan Entegrasyon Yöntemi” olarak da isimlendirilmektedir. Entegrasyon yöntemi, “Kendi bilgi işlem sistemlerinin başkanlık bilgi işlem sistemleri ile doğrudan entegre edilmesi yolu” olarak tanımlanmıştır (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 509)). Bilgi teknolojileri açısından yeterli alt yapıya sahip olan mükellefler için kullanılabilecek yöntemdir. Bu yöntemde sisteme dahil olabilmek için belli yeterliliklerin olması gerekmektedir. Öncelikle yazılım ve donanım sistemlerinin hazırlanması gerekmekte, daha sonra GİB tarafından uygulanan bazı testlerden geçmeleri gerekmektedir. Teknik yeterliliğin GİB tarafından onaylanması sonrası sisteme dahil olunmaktadır. Özel entegratör yöntemindeki dışa bağımlılığı azaltmak isteyen mükellefler açısından tercih edilmektedir. Ayrıca geliştirilen yazılım işletme için tasarlandığında KKP gibi yazılımlarla tam uyumlu çalışma imkanı sunmaktadır. GİB Portaldan farklı olarak e-belge gönderim ve alımında sayı sınırlaması bulunmamaktadır. Entegrasyon yöntemi, teknolojik alt yapıya sahip, e-belge sayı gönderme ve almada sayı sınırlamaları olmadan, bağımsız ve işletme ile tam uyumlu bir sistem tasarlamak isteyen, maliyetini göze alan mükellefler için ideal bir yöntemdir.

3.3. Özel Entegratör Yöntemi

Özel entegratör firmalar GİB tarafından e-belgelerin oluşturulma, imzalanma ve iletme konularında işletmelere hizmet sağlamakta olan aracı kurumlar olarak tanımlanmıştır. Bu kurumlar bu süreçler açısından teknik yeterliğe sahip olmalıdır. GİB tarafından belirlenen testlerden ve değerlendirmelerden geçişleri sonucunda izin alabilmektedirler (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 509)). ING Bank bu şartları sağlayan ilk özel entegratör firmadır

(Sözcü Gazetesi, 26.08.2013). Entegratör firmalar, mükelleflerden gönderim başına veya aylık ücret almaktadır. GİB Portal yönteminde olan sayı sınırlaması bulunmamaktadır. Bilişim alt yapıları yetersiz olan ve çok sayıda e-belge gönderimi yapan firmalar için en uygun yöntemdir. GİB portal yönteminden farklı olarak çoklu kullanıcıya olanak tanır. Aylık düzenlendiği e-belge sayısı 501- 5000 arası olan işletmelerin bu yöntemi kullanması uygundur (Gülten ve Erdem, 2016). Özel entegratör yöntemini kullanan işletmeler firmaların tanıdığı olduğu uygulamalar sayesinde e- belgelerini KKP yazılımlarından, uygulamalardan, faks ve e-posta olarak da gönderilebilmektedir.

İmzalama işlemini her ne kadar özel entegratör yapıyor olsa da sisteme kayıt yaptırabilmek için mali mühür veya e-imza başvuru yapmalıdır. Ancak daha sonraki süreçte talep edilmesi durumunda imzalama işlemi özel entegratörün mali mührü ile onaylamasını sağlayabilmektedir (GİB, 2023). Bu yöntem hem Türkiye hem Dünya açısından en çok tercih edilen yöntemdir (GİB, 2025; Koca ve Durmuş, 2024; Elçin vd., 2018, Kılıç, 2019).

Özetle özel entegratör yöntemi, aylık sayı sınırı olmadan e-belge düzenlemek isteyen, doğrudan entegrasyon için yatırım maliyetleri veya bilgi teknolojileri yeterlilikleri nedeniyle tercih etmeyen mükellefler için tercih edilen bir yöntemdir.

3.4. E-Belge Kullanım Yöntemlerinin Karşılaştırılması

E-Belge kullanım yöntemlerinin hepsinde, e-belge gönderilip alınabilmektedir. E-imza kullanımı mümkündür. Kullanılan yöntem açısından e-belgelerin içeriği ve hukuki sonuçları açısından farklılık bulunmamaktadır. Yöntemlerin farklılıkları e-belge sayısı, maliyet ve kullanım detayları ile bağlantılıdır (Gülten ve Erdem, 2016). Süreç içerisinde e-belge

mükellefleri kullanım yöntemlerini değiştirme şansına sahiptir (GİB, 2017: 16).

Tablo 2’de e-belge kullanım yöntemlerinin seçimine dair bir karşılaştırma tablosu hazırlanmıştır (GİB, 2013a; GİB, 2013b; GİB, 2018; GİB, 2023).

Tablo 2. Yöntemlerin Karşılaştırması

	GİB Portal Yöntemi	Özel Entegratör Yöntemi	Entegrasyon Yöntemi
E-Belge Arşivleme Süresi	6 Ay	10 Yıl	Belirsiz
Ücret	Ücretsiz	E-Belge Başına	Yazılım ve Donanım Giderleri
Mobil Uyumluluk	Uyumsuz	Özel Entegratör Firmasının Yazılımına Bağlı	Firmanın Entegrasyonuna Bağlı
Adet Sınırı	- Aylık 500 adet (Fatura Yükleme Seçeneği) - Sınırsız (Fatura Oluştur Seçeneği)*	Sınırsız	Sınırsız
Test ve Entegrasyon Süreci	Yok	Yok	Var
KKP Süreci ve Diğer Yazılımlarla İle Entegrasyon	Yok	Firmaya Bağlı	Var
Yazılım/Donanım İhtiyacı	Yok	Yok	Var
Teknik Yeterlilik	Yok	Yok	Var
Arşiv Saklama Sorumluluğu	Firma	Özel Entegratör Firma	Firma
Uygulama Sorumluluğu	Firma	Özel Entegratör Firma	Firma
Arşivleme Yeri	- GİB - Firma (İndirilmesi Durumunda)	Özel Entegratör	Firma
Mali Mühür Zorunluluğu	Var	Var	Var
Mevzuat Değişikliğinde Reaksiyon	GİB	Özel Entegratör	Mükellef Firma
TSE Belge Zorunluluğu	Yok	Yok	TS ISO IEC 27001 veya TS-ISO 27001 ISO 22301 TS ISO IEC 20000 veya ISO 20000
Çok Kullanıcı İmkânı	Yok	Var	Var

E-belge yöntemlerinin çeşitli bileşenlere göre karşılaştırıldığı tabloda; GİB Portal, Özel Entegratör ve Entegrasyon olmak üzere üç yöntem sunulmuştur.

* Bu konuda birçok kaynak 500 Adetle sınırlı olduğunu belirtmektedir. Ancak E-fatura soru cevap forumunda, 6282 nolu soruda “GİB Portal yönteminde aylık 500 adet e-fatura yükleme limiti sadece “Yükleme Araçları” menüsü ile portale yüklenen faturalar için geçerlidir. “Fatura Oluştur” menüsü ile oluşturularak gönderilen ya da portale gelen faturalar ile ilgili herhangi bir sınır bulunmamaktadır.” şeklinde bu konuya açıklık getirilmiştir (forum.efatura.gov.tr, 2024).

4. TAM TUTARLILIK YÖNTEMİ (FUCOM)

FUCOM, Pamučar vd. (2018) tarafından kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanması amacıyla geliştirilmiştir. Açılımı “Full Consistency Method” yani Tam Tutarlılık Yöntemidir. Literatürde sübjektif ağırlıklandırma yöntemleri kategorisinde yer almaktadır. Doğrusal programlama tabanlı FUCOM yönteminin, diğer ağırlıklandırma yöntemlerinden farkı ikili karşılaştırma sayısının az olmasıdır. Bu açıdan nispeten daha az karmaşıktır. Karar vericiler açısından bu durum daha kolay cevaplama imkânı sağlamaktadır. (Pamuçar vd., 2018; Ecer, 2020).

FUCOM yöntemi üç adımdan oluşan bir uygulama sürecine sahiptir (Pamuçar vd., 2018; Ayçin ve Aşan, 2021).

1. Adım: Kriterlerin Önem Sırasına Göre Sıralanması

Karar problemindeki kriterler, uzman(lar) tarafından önem sırasına göre sıralanmaktadır. Eşitlik (1)’de gösterilen şekilde ağırlık katsayılarının beklenen değerleri göz önüne alınarak kriterler sıralanmaktadır.

$$C_{j(1)} > C_{j(2)} > \dots > C_{j(k)} \quad (1)$$

Eşitlik (1)’de k olarak ifade edilen değer kriterin derecesini göstermektedir. Uzman, önem derecesi açısından iki kriteri aynı önemde görüyorsa “=” sembolünü kullanmaktadır.

2. Adım: Kriterlerin Karşılaştırmalı Önceliklerinin Belirlenmesi

Uzman (lar)’ın kriter önem sıralamalarının ardından kriterlerin karşılaştırmalı öncelikleri ($\varphi_{k/(k+1)}$) belirlenmektedir. Eşitlik (2) karşılaştırmalı öncelik vektörünü göstermektedir.

$$\Phi = (\varphi_{1/2}, \varphi_{2/3}, \varphi_{3/4}, \dots, \varphi_{k/(k+1)}) \quad (2)$$

Eşitlik 2’de gösterilen $\varphi_{k/(k+1)}$ değeri, $C_{j(k)}$ kriterinin sıralamasının, $C_{j(k+1)}$ kriterinin sıralamasına göre avantajını temsil etmektedir.

3. Adım: Kriterlerin Önem Ağırlıklarının Hesaplanması

Bu adımda son olarak kriterlerin nihai önem ağırlıkları $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ belirlenmemektedir. Bu ağırlıkları hesaplamak için Koşul 1 ve Koşul 2’de belirtilen koşulların sağlanması lazımdır.

Koşul 1: Eşitlik (3) gösterilen şekilde ağırlık katsayılarının oranı, Adım 2’de belirlenmiş olan kriterlerin karşılaştırmalı öncelik değerleriyle eşit olmalıdır.

$$\frac{w_k}{w_{k+1}} = \varphi_{k/(k+1)} \quad (3)$$

Koşul 2: Belirlenen ağırlık katsayıları nihai değerlerinin, matematiksel geçişlilik şartını sağlamasıdır. O halde,

$\varphi_{k/(k+1)} \times \varphi_{(k+1)/(k+2)} = \varphi_{k/(k+2)}$ olmalıdır. Ayrıca;

$\varphi_{k/(k+1)} = \frac{w_k}{w_{k+1}}$ ve $\varphi_{(k+1)/(k+2)} = \frac{w_{k+1}}{w_{k+2}}$ olduğundan dolayı $\frac{w_k}{w_{k+1}} \times \frac{w_{k+1}}{w_{k+2}} = \frac{w_k}{w_{k+2}}$ olarak elde edilir.

Eşitlik (4)’te kriterlere ait ağırlık katsayılarının nihai değerleri için sağlanması gereken koşulun hesaplaması gösterilmektedir.

$$\frac{w_k}{w_{k+2}} = \varphi_{k/(k+1)} \times \varphi_{(k+1)/(k+2)} \quad (4)$$

Eşitlik (3) ve Eşitlik (4)’ de gösterilen koşullar tam tutarlılığın sağlaması içindir. Diğer bir ifadeyle bu iki şartın sağlanması durumunda TTS- Tam Tutarlılıktan Sapma en küçük olur. Bu durum tutarlılığın maksimum olmasını sağlar. Kriterlerin ağırlıkları için tam tutarlılıktan sapma değeri $\chi = 0$ olur.

Eşitlik 5’ te kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanması için çözülmesi gerek doğrusal programlama modeli gösterilmektedir.

$$\text{Min } \chi$$

$$\left| \frac{w_{j(k)}}{w_{j(k+1)}} - \varphi_{k/(k+1)} \right| \leq \chi, \quad \forall j$$

$$\left| \frac{w_{j(k)}}{w_{j(k+2)}} - \varphi_{k/(k+1)} \times \varphi_{(k+1)/(k+2)} \right| \leq \chi, \quad \forall j \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

$$w_j \geq 0, \forall j$$

Doğrusal programlama modelinin çözülmesiyle belirlenen kriterlerin nihai önem ağırlıkları $(w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ ve Tam Tutarlılıktan Sapma değeri $TTS(\chi)$ değeri hesaplanmaktadır.

Literatürde FUCOM yönteminin kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Nunić (2018) PVC imalatçısı seçiminde, Fazlollahtabar vd. (2019) depoda forklift seçiminde kriter belirlemek için, Badi ve Abdulshahed (2019) havayollarının değerlendirilmesinde, Stević vd. (2020) trafik riskinin değerlendirilmesi amacıyla yol bölümlerinin değerlendirilmesinde, Dalić vd. (2020) dağıtım kanallarının seçimi için, Ecer (2021) yılında sürdürülebilir tedarikçi seçiminde kriterlerinin önem ağırlıklarının belirlenmesinde, Hoan ve Ha (2021) savaş uçağı seçimi için, Aşan ve Ayçin (2021) iş zekası yazılımı seçiminde, Andrejić vd. (2023) dağıtım kanalı seçiminde, Hashemkhani Zolfani vd. (2023) özel depo taşıma ekipmanlarının (taret kamyonları) değerlendirilmesinde, Tesić vd. (2023) insan kaynaklarında öğretmen seçiminde, Jomhari vd. (2024) eski yazılımın modernizasyonunda FUCOM yöntemini kullanmışlardır.

5. UYGULAMA: ÖZEL ENTEGRATÖR SEÇİM KRİTERLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME

Özel entegratör seçimine yönelik kriterlerin belirlenmesi ve önceliklendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada, sübjektif ağırlıklandırma yöntemlerinden FUCOM kullanılmıştır.

5.1. Kriterlerin Belirlenmesi

Bu aşamada, e-belge yönetimi özel entegratör seçim probleminde dikkate alınabilecek kriterlerin neler olabileceği belirlemek amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Yapılan incelemede ÇKKV kullanılan bir çalışma olmadığı görülmüştür. Bu nedenle benzer yazılım seçimlerine dair literatür taraması yapılmış ve kriter seçimi uzman görüşleri desteklenmiştir. Uygulama kapsamında ele alınan kriterler ve bu kriterlere ait tanımlamalar Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Uygulama Kapsamında Yer Alan Kriterler

YazarYıl	Konu	Uzman Sayısı	Yöntem	Kriter Listesi	
Perera ve Costa (2008)	Üretim Şirketleri İçin Yazılım Seçimi	6	AHP	• İş stratejisi • Uygulanabilirlik • Risk • İşlevsel uyum • Satış sonrası sözleşme	• Teknoloji • Satıcının konumu • Maliyet • Değişim yönetimi
Yaldır ve Özgür Polat, (2016)	Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) Yazılımı Seçimi	14	AHP, Bulanık AHP ve TOPSIS	• Maliyet • Güvenirlilik • Entegrasyon ve Yönetim • Esneklik	• Destek ve Hizmet • Kullanım ve Erişim Kolaylığı • Arşivleme ve Raporlama Kolaylığı
Çakır (2018)	Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) Yazılımı Seçimi	3	SWARA, EDAS	• Danışmanlık ve Eğitim Maliyetleri • Destek Hızı • Bakım Maliyetleri • Firmanın Finansal Durumu • Firmanın Pazardaki Konumu	• İşlevsellik • Mevcut KKP istemine Uyumu • Online Yardım • Referanslar • Yazılımın Güvenliği • Firmanın Teknik Kapasitesi
Aşan ve Ayçin (2020)	KKP Seçimi	7	Best-Worst	• Maliyetler (Satın alma-bakım ve destek-yazılım geliştirme) • Kullanım Kolaylığı • Fonksiyonellik/İhtiyaçlara cevap verebilme yeteneği	• Yazılım Güvenilirliği • Destek hizmetlerin kalitesi • Marka imajı • Raporlama Becerileri
Ünal ve İpekçi Çetin (2020)	CRM Seçimi	6	DEMATEL VE TODIM	• Fonksiyonellik • Güvenilirlik • Kullanım kolaylığı	• Verimlilik • Bakım • Taşınabilirlik
Madenoğlu (2021)	KKP Seçimi	3	BÜTÜNLEŞİK ENTROPİ-COPRAS	• Finansal Boyut • Yazılım Özellikleri • KKP Yazılımının İşletme Beklentilerini Karşılama Seviyesi	• KKP Yazılımı Tedarikçi İşletmenin Kurulum Ve Destek Hizmetleri • KKP Yazılımının Uyarlanması Ve Kullanımı
Çalışkan ve Yüksel (2021)	Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi (PLM) Yazılım Seçimi	3	ANP	• Maliyet • Yazılım Maliyeti • Hizmet	• Mühendislik • Yazılım
Dikmen ve Kavakcı (2022)	KKP Seçimi	2	MACBETH, TOPSIS ve COPRAS	• Maliyet • İşlevsellik • Kullanım	• Verimlilik ve Hız • Firma Özellikleri

Tablo 3’ de ilgili çalışmada en önemli bulunan kriterler koyu olarak işaretlenmiştir.

Belirlenen kriter listesi bu konuda uzman kişiler tarafından puanlanmıştır. Bu kısımda 10 üzerinden 7 ve üstü alan kriterler, kriter listesine eklenmiştir. Resmî kurumlarla iletişim ve arşivleme gibi zaten yasal olarak zorunlu olan kriterler puanlama dışı bırakılmıştır. Kriter listesindeki kriter sayısı 8'e indirilmiştir. Kriter listesi Tablo 4'te listelenmiştir.

Tablo 4. Uygulama Kapsamında Yer Alan Kriterler

Kriterler	Tanım
K1- Maliyet	Şirketler açısından oluşan başlangıç maliyeti ve daha sonra ödenen bakım veya servis ücreti maliyetleri
K2- KKP Uygunluk	Şirketin kullanmakta olduğu yazılımla entegrasyonu
K3- Uyarılama Süresi	Kurulacak sistemin şirkete uyarılama (kurulum ve ayarlamalar) süresi
K4- Firma Desteği	Yazılımı geliştiren firmanın kurulum ve servis desteği
K5- API Desteği	Yazılımın farklı yazılımlarla geliştirilebilme olanağı API (Application Programming Interface- Uygulama Programlama Arabirimi)
K6- Güvenlik	Yazılım güvenlik altyapısı
K7- Marka İmajı	Yazılım firmasının sektörel açıdan değerlendirilmesi
K8- Kullanım Kolaylığı	Yazılımın kolay kullanılabilir bir ara yüze sahip olması

ÇKKV uygulamalarında uygun özelliklerde uzmanların belirlenmesi çok önemlidir. Bu problemlerde verilen karar subjektif olması nedeniyle kişi sayından çok, seçilen kişilerin niteliği ve konu ile ilgili tecrübesi ön plana çıkmaktadır. Tablo 3' de gösterildiği gibi birçok farklı problemde farklı sayıda (2-14) uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu çalışmada kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesinde beş uzmandan görüş alınmıştır. Karar vericilerin pozisyonları, mesleki tecrübeleri ve eğitim durumları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Karar Verici Listesi

Kriterler	Pozisyon	İş Tecrübesi (Yıl)	Eğitim Durumu
Uzman 1	Bilgi Teknolojileri Yöneticisi E- Belge Projelerinde Çalışmış	22	Fen Fakültesi, İstatistik
Uzman 2	Proje Yöneticisi (E-Belge Danışmanı)	25	Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği
Uzman 3	Muhasebe Çalışanı	27	Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları
Uzman 4	Muhasebe Müdürü	35	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme
Uzman 5	SMMM	31	İşletme Fakültesi, İşletme

Tablo 5' de karar verici olarak seçilen tüm uzmanlar 20 yıldan fazla mesleki deneyimi olan, İzmir, İstanbul ve Ankara'da faaliyet gösteren büyük ölçekli firmalarda çalışmış kişilerden seçilmiştir. Uzmanların, e-belge yönetim süreçlerinde faaliyet gösteren özel entegratör firmalar hakkında bilgi sahibi olan kişilerden oluşmasına özen gösterilmiştir.

5.2. FUCOM Metodu Kullanılarak Kriter Önem Ağırlıklarının Hesaplanması

Uygulamanın ilk adımında, Tablo 4’te yer alan kriterler beş uzman tarafından en önemliden en az önemliye doğru sıralanmıştır. Uzmanların yaptıkları sıralamalar Tablo 6’da gösterilmiştir. Uzman görüşleri, çalışmanın bildiri haline getirilmesi aşamasında alınmıştır. Ancak çalışma makaleye dönüştürülürken geçen süre dikkate alınarak, Mart 2024’te yeniden uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşlerindeki farklılıklar, yeni çalışmada göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 6. Uzmanlar Tarafından Belirlenen Sıralamalar

Uzman 1’in Sıralamaları
K2>K4>K1>K3>K8>K6>K7>K5
Uzman 2’nin Sıralamaları
K1>K2>K4>K3>K8>K6>K7>K5
Uzman 3’ün Sıralamaları
K2>K4>K1>K3=K7>K6>K8>K5
Uzman 4’in Sıralamaları
K2>K1>K4>K8>K3>K6>K5>K7
Uzman 5’in Sıralamaları
K4>K3>K2=K1=K8>K6>K7>K5

Uzmanlar kriterlerin kendi aralarındaki önem sıralarını belirleme aşamasından sonra, kriterler arasında karşılaştırmalı bir öncelik puanlaması yapmıştır (1: Eşit; 9: En Yüksek) Burada beklenen, belirlenen en önemli kritere göre diğer kriterlerin önceliğini belirlemektir. Uzmanlar tarafından belirlenen karşılaştırmalar Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7. Karşılaştırmalı Öncelikler Tablosu

Uzman 1								
Kriterler (Önem Sırası)	K2	K4	K1	K3	K8	K6	K7	K5
Değerlendirme	1	1,5	2	3	3,5	4	5	7
Uzman 2								
Kriterler (Önem Sırası)	K1	K2	K4	K3	K8	K6	K7	K5
Değerlendirme	1	2	3	3,5	4	4,5	5	6
Uzman 3								
Kriterler (Önem Sırası)	K2	K4	K1	K3	K7	K6	K8	K5
Değerlendirme	1	2	3	4	4	5	6	7
Uzman 4								
Kriterler (Önem Sırası)	K2	K1	K4	K8	K3	K6	K5	K7
Değerlendirme	1	3	3,5	4	4,5	5	6	7
Uzman 5								
Kriterler (Önem Sırası)	K4	K3	K2	K1	K8	K6	K7	K5
Değerlendirme	1	2	3	3	3	4	5	6

Karşılaştırmalı önceliklerden yararlanarak ve Eşitlik (2)-(4)’te gösterilen adımlar takip edilerek karar vericiler için doğrusal programlama modelleri oluşturulacaktır. Karar verici 1’in değerlendirmeleri sonucunda kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanabilmesi için oluşturulan doğrusal programlama modeli Eşitlik (6)’da gösterilmiştir.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \chi \\
 & \left| \frac{w_2}{w_4} - 1,5 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_4}{w_1} - 1,33 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_1}{w_3} - 1,5 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_3}{w_8} - 1,17 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_8}{w_6} - 1,14 \right|, \\
 & \left| \frac{w_6}{w_7} - 1,25 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_7}{w_5} - 1,4 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_2}{w_1} - 2 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_4}{w_3} - 2 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_1}{w_8} - 1,75 \right| \leq \chi \\
 & \left| \frac{w_3}{w_6} - 1,33 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_8}{w_7} - 1,42 \right| \leq \chi, \left| \frac{w_6}{w_5} - 1,75 \right| \leq \chi \\
 & \sum_{j=1}^3 w_j = 1 \\
 & w_j \geq 0, \forall j
 \end{aligned} \tag{6}$$

Eşitlik 6 da gösterilmiş olan model Excel Solver ile çözülmüştür. Karar Verici-1 için hesaplanmış değerler Şekil 1’de gösterilmiştir.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Kriter Sayısı= 8	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4	Kriter 5	Kriter 6	Kriter 7	Kriter 8
3	Kriter Adı	Maliyet	KKP Uygunluk	Uyarlama Süresi	Firma Desteği	API Desteği	Güvenlik	Marka İmajı	Kullanım Kolaylığı
4	Sıralama	3	1	4	2	8	6	7	5
5									
6									
7	Kriterler (Önem sırasına göre)	KKP Uygunluk	Firma Desteği	Maliyet	Uyarlama	Kullanım Kolaylığı	Güvenlik	Marka İmajı	API Desteği
8	Karşılaştırmalı Öncelikler	1	1,5	2	3	3,5	4	5	7
9									
10									
11	Ağırlıklar	KKP Uygunluk	Firma Desteği	Maliyet	Uyarlama	Kullanım Kolaylığı	Güvenlik	Marka İmajı	API Desteği
12		0,2960	0,1973	0,1480	0,0987	0,0846	0,0740	0,0592	0,0423
13									
14	TTS (χ)	0,000							

Şekil 1. Karar Verici-1’in Kriterlere Göre Değerlendirmeleri ve Çözüm Ekranı

Uygulama sürecinde yer alan beş karar vericinin yapmış olduğu değerlendirmeler için model oluşturmuş ve çözülmüştür. Yukarıda karar verici 1 için açıklanan duruma benzer şekilde bu doğrusal programlama modelleri çözülmüş ve kriterlerin hesaplanan önem ağırlıkları Tablo 8’de gösterilmiştir. Her uzman için hesaplanan ağırlıklarının geometrik ortalaması alınarak tüm karar vericilerin değerlendirmeleri bütünleştirilmiş ve her bir kriterin nihai ağırlığı hesaplanmıştır. TTS değeri de tüm modellerin çözülmesinin sonucunda “0” olarak belirlenmiştir. TTS değerleri hesaplanarak tahmin edilen ağırlık katsayılarının güvenilirliği test edilmektedir.

Tablo 8. Kriterlerin Nihai Önem Ağırlıkları

Kriterler	Uzman-1	Uzman-2	Uzman-3	Uzman-4	Uzman-5	Geometrik Ortalama	Nihai Ağırlıklar
K1	0,1480	0,3381	0,1173	0,1282	0,1070	0,1518	0,1619
K2	0,2980	0,1690	0,3518	0,3845	0,1070	0,2358	0,2515
K3	0,0980	0,0966	0,0879	0,0854	0,1604	0,1027	0,1095
K4	0,1973	0,1127	0,1759	0,1099	0,3209	0,1690	0,1803
K5	0,0423	0,0563	0,0503	0,0641	0,0535	0,0528	0,0563
K6	0,0740	0,0751	0,0704	0,0769	0,0802	0,0753	0,0803
K7	0,0592	0,0676	0,0879	0,0549	0,0642	0,0659	0,0702
K8	0,0847	0,0845	0,0586	0,0961	0,1070	0,0845	0,0901

Tablo 8 incelendiğinde, e-belge yönetiminde özel entegratör seçim sürecinde dikkate alınan en önemli üç kriterin sırasıyla %25,15 önem ağırlığı ile K2-KKP Uygunluğu, %18,03 önem ağırlığı ile K4-Firma Desteği ve %16,19 önem ağırlığı ile K1-Maliyet olduğu tespit edilmiştir. En az önemli kriter ise %5,63 önem ağırlığı ile API desteği olarak belirlenmiştir.

5.3. Duyarlılık Analizi

FUCOM gibi sübjektif ağırlıklandırma yöntemleri ile elde edilen sonuçlar incelenen vakaya özel sonuçlar vermekte ve çalışma bulguları ile genellemeler yapılmamaktadır. Bu yöntemlerle elde edilen sonuçlar, kullanılan yöntemin uygulama adımları takip edilerek uzman bir karar verici ya da grubun sübjektif görüşlerinin çözüm sonunda sayısallaştırılmasından ibarettir. Dolayısıyla sonuçlar uzman grubun düşüncelerini yansıtır.

Bu aşamada, literatürdeki sübjektif ağırlıklandırma yöntemlerinden olan her uzman için BWM ve SWARA yöntemleri ile ayrı ayrı çözümler gerçekleştirilmiştir. Her uzman için hesaplanan sonuçlar geometrik ortalama alınarak bütünleştirilmiş ve nihai bir önem ağırlığı elde edilmiştir. Uzman grupta yer alan kişilerin kriterler için belirledikleri önem sıralamalarını ve yaptıkları değerlendirmeleri değişmeden farklı yöntemlerle çözüm gerçekleştirip, yapılan analizlerin sonuçları Tablo 9’da özetlenmiştir.

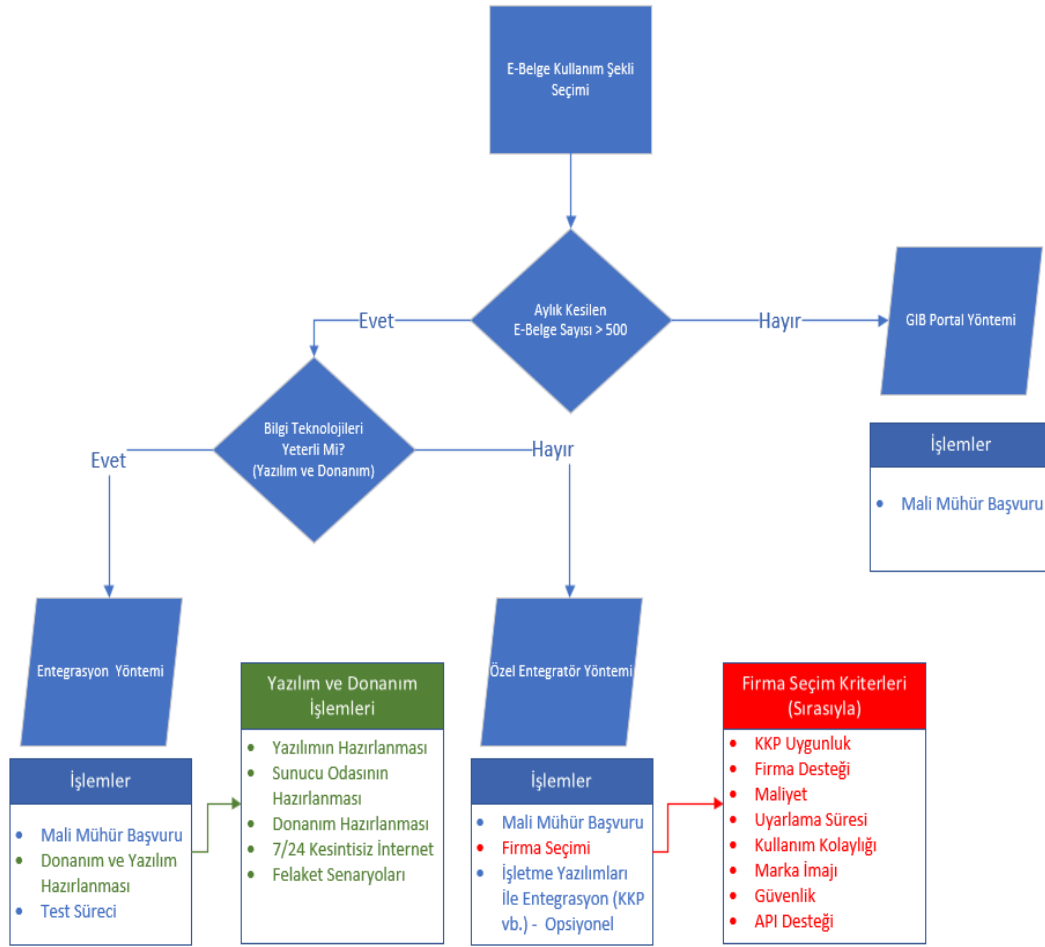
Tablo 9. Duyarlılık Analizi Sonuçları

Kriterler	FUCOM		BWM		SWARA	
	Nihai Ağırlıklar	Sıralama	Nihai Ağırlıklar	Sıralama	Nihai Ağırlıklar	Sıralama
K1	0,1619	3	0,1761	3	0,1664	3
K2	0,2515	1	0,2566	1	0,2389	1
K3	0,1095	4	0,1138	4	0,1214	4
K4	0,1803	2	0,1814	2	0,1923	2
K5	0,0563	8	0,0428	8	0,0505	8
K6	0,0803	6	0,0765	6	0,0751	6
K7	0,0702	7	0,0622	7	0,0624	7
K8	0,0901	5	0,0906	5	0,0930	5

Tablo 9’da görüldüğü üzere kriterlerin önem sıralamaları bire bir aynı çıkmış, önem ağırlıklarında ise küsurat düzeyinde farklılıklar görülmüştür.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tüm iş süreçlerinin dijitalleşmeye başlaması ile birlikte, kurumlar da iş süreçlerini dijitalleştirmek üzere çeşitli hamleler yapmaktadırlar. Yoğun ve artan rekabet ortamında dijitalleşme süreçlerinde yetersiz kalan kurumların zorluklarla karşılaşması kaçınılmazdır. Dijitalleşme süreçlerinin önemli basamaklarından biri de kurumların iç ve dış belge yönetimlerinin çevrimiçi ortamlara taşınması ve tüm işlemlerin bu ortamlardan gerçekleştirilmesidir. Ayrıca GİB belli şartlardaki işletmeler için e-belge yönetimine geçişi zorunlu tutmaktadır. İşletmelerin e-belge süreçlerine geçişiyle maliyetlerin azalması, belgeler üzerinde tam denetimin sağlanması, zamandan tasarruf ve hızlı akışın mümkün kılınması gibi çok sayıda olumlu etki beklenmektedir. E-belge yönetimi için üç farklı yöntem “GİB Portal Yöntemi”, “Entegrasyon Yöntemi” ve “Özel Entegrasyon Yöntemi” bulunmaktadır. Bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Çalışma sonucunda yapılan analiz ve literatürün birlikte ele alınması sonucu e-belge sistemine dahil olan bir işletmenin izleyeceği akış Şekil 2’deki gibi önerilmiştir (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 509); Gülten ve Erdem, 2016; GİB, 2013a; GİB, 2013b; GİB, 2018; GİB, 2023).



Şekil 2. Akış Şeması

Bu akış diyagramı ile e-belge yönetimine dahil olmak isteyen veya kullanım yöntemini değiştirmek isteyen işletmelere yol gösterilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde literatür ve GİB verileri ile en fazla kullanılan yöntem olduğu belirlenen “özel entegratör yöntemi” için uygulama seçimi sırasında kriter ağırlıklarının belirlenmesi için bir analiz yapılmıştır. Bu anlamda, bir işletme için özel entegratör seçiminden önce özel entegratör seçiminde kullanılacak kriterlerin ortaya konulması hayatidir. Kriterlerin belirlenmesi ve ağırlıklarının saptanması için FUCOM yöntemi kullanılmıştır. Literatürde bu tip değerlendirmeler, AHP, Bulanık AHP, SWARA vb. çok sayıda farklı teknik kullanılarak yapılmaktadır. Öte yandan seçim kriterleri için de geniş bir yelpaze söz konusudur. Maliyetler, kullanım kolaylığı, işlevsellik, raporlama kabiliyeti, güvenilirlik, destek hizmetler gibi ürüne yönelik çok sayıda kriter söz konusu olduğu gibi firma imajı, firmanın pazardaki konumu, firmanın finansal yapısı gibi hizmeti sunan firma ile de ilgili çok sayıda kriter de söz konusudur.

Bu çalışmada, uzman görüşlerinden yararlanılarak özel entegratör seçimine ilişkin değerlendirme kriterleri ile bu kriterlerin göreceli önem düzeyleri belirlenmiştir. Bu sayede, karar vericilerin entegrasyon yöntemi tercihlerinde hangi kriterlerin öncelikli olduğunu kavramalarına katkı sağlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, özel entegratör seçiminde en belirleyici üç kriterin sırasıyla Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) sistemlerine uyumluluk, sağlayıcı firma desteği ve maliyet unsuru olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, işletmelerin özel entegratörlerden beklentilerinin yalnızca e-belge alışverişini sağlamakla sınırlı olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Aynı zamanda, özel entegratörlerin işletmelerin mevcut yazılım ve iş süreçleriyle entegre çalışabilme yetkinliğinin önemli bir tercih kriteri olduğu ortaya konulmuştur. Geçmiş yazılım seçim çalışmalarında başka bir yazılımla entegrasyon ayrı bir kriter olarak belirleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada özel olarak bu kriter eklenmiş ve en önemli kriter olduğu görülmüştür. İkinci önemli kriter olarak “firma desteği” belirlenmiştir. İşletmeler bu önemli süreçte yalnız kalmak istemediklerini bu kriterle verilen ağırlıkla göstermişlerdir. Çakır (2018)’ yapmış olduğu çalışmada benzer şekilde destek ve destek hızını en önemli kriter olduğunu söylemiştir. Maliyet de özel entegratör seçimi için önemli bir kriter olarak görülmüştür. Literatürde maliyetin en önemli kriter olarak belirlendiği çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır (Perera ve Costa ,2008; Madenoğlu, 2021; Çalışkan ve Yüksel 2021; Dikmen ve Kavakcı, 2022). Diğer taraftan bu çalışmanın bulguları, Penttinen vd. çalışmasında bulunan en önemli kriterler (kullanılabilirlik ve erişilen firma sayısı) ile farklılık göstermektedir. Erişilen firma sayısının özel entegratör firmalar açısından anlamlı bir kriter olmadığından kriter listesinde yer almamaktadır. Kullanılabilirlik ise 5. Sırada önemli bulunmuştur. API desteği ise en az öneme sahip kriter olmuştur. Bu bulgudan yola çıkarak özel entegratör kullanan işletmelerin genellikle ekiplerinde yazılımcı bulundurmadıkları için API desteğini önemsedikleri yorumu yapılabilir. Kendi bünyesinde yazılımcı bulunduran ve yeterli donanımsal altyapıya sahip işletmeler genellikle entegrasyon yöntemini tercih etmektedir. Uzman görüşlerine göre özel entegratör seçimi yapacak firmaların bu kriterleri baz alarak seçimi gerçekleştirmesi entegrasyon ve kullanım sürecinin başarılı olması açısından önemlidir.

Çalışma, belirli bir dönemdeki yasal düzenlemelere dayanmakta olup, değişen regülasyonlar ve teknolojiler bulgulardan etkilenecektir. Ayrıca, özel entegratör seçim kriterlerinin belirlenmesinde bölgesel ve sektörel farklılıkların dikkate alınması gerekmektedir.

Kriterlerin ağırlıklandırılması sürecinde FUCOM yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin sübjektif değerlendirmelere dayanması nedeniyle farklı bir yöntem kullanılması ya da farklı uzmanlardan görüş alınması, farklı sonuçlara ulaşılmasına neden olabilecektir. Tüm bu durumlar, çalışmanın sınırlılıkları olarak değerlendirilmektedir.

Dijitalleşme sürecinin önemli adımlarından olan e-belge uygulamalarında; e-belge yönetim şeklinin belirlenmesi zorlu bir süreçtir. Çalışma bu sürece destek vermesi ve bir yol haritası sunması açısından literatüre ve pratiğe katkı sağladığı düşünülmektedir. Gelecekte yöntem kullanım memnuniyetlerine ve yöntemlerin karşılıklı analizine dair çalışmalar yapılarak, literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Amalina, Debbie - Suryani, Erma (2022). “Evaluating the success of e-invoice implementation at a state-owned enterprise using Delone Mclean is success model”. IPTEK Journal of Proceedings Series, 0(1), 388. <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2020i1.11937>
- Andrejić, Milan - Pajic, Vukasin - Kilibarda, Milarod (2023). “Distribution channel selection using FUCOM-ADAM: A Novel Approach”. Sustainability, 15, 14527.
- Aprilina, Vita – Bariyanto, Muhammad Sugeng (2023). “The effect of implementation and socialization of e-invoice 3.0 on compliance of taxable entrepreneurs for reporting value added tax annual notice”. Basic and Applied Accounting Research Journal, 2(2), 78-86.
- Aşan, Hakan - Ayçin, Ejder (2020). “Kurumsal kaynak planlama sistemlerinin seçimindeki kriterlerin Best-Worst metodu ile değerlendirilmesi”. Bitlis Eren Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Akademik İzdüşüm Dergisi, 5(2), 114-124.
- Awan, Umer Ali (2023). “Impact of electronic invoicing on cost saving and operational efficiency in logistics”. Bachelor of Business Administration, International Business. LAB University of Applied Sciences
- Ayçin, Ejder - Aşan, Hakan (2021). “İş zekası uygulamaları seçimindeki kriterlerin önem ağırlıklarının FUCOM yöntemi ile belirlenmesi”. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(2), 195-208.
- Aydın, Fatma (2017). “Türkiye’de e-fatura ve e-defter uygulamalarının işletmeler üzerindeki yansımaları ve bir araştırma”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Badi, Ibrahim - Abdulshahed, Ali (2019). “Ranking the Libyan airlines by using full consistency method (FUCOM) and analytical hierarchy process (AHP)”. Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications, 2(1), 1-14.

- Bellon, Matthieu - Dabla-Norris, Era – Khalid Salma – Lima, Frederico (2019). “Digitalization to improve tax compliance”. IMF Working Paper, 19(231).
- Berutti, Stefano (2011). “Electronic invoicing and digital archiving services: A provider selection model”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Master of Science in Management, Economics and Industrial Engineering. Politecnico Di Milano.
- Bursalı, Halim - Çanakçıoğlu, Mustafa (2023). “Bağımsız çalışan serbest muhasebeci mali müşavirlerin elektronik muhasebe uygulamalarının kullanımı üzerine istanbul ilinde yapılan bir araştırma”. Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi. 23(70), 327-354. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1276012>
- Chang, Wan Tzu – Yeh, Yen Po - Wu, Hong Yi – Lin, Yu Fen – Dinh, Tahi Son – Lian, Le Bin (2020). “An automated alarm system for food safety by using electronic invoices. Plos One”, 15(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228035>
- Çakır, Engin (2018). “Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) yazılımı seçiminde çok kriterli karar verme yöntemleri: Bir belediye örneği”. Business Economics and Management Research Journal, 1(1), 15-30.
- Çalışkan, Zeynep - Yüksel, Hilmi (2021). “Ürün yaşam döngüsü yönetimi (PLM) yazılımlarının seçiminde kullanılan kriterlerin ANP yöntemi ile sıralanması”. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 16(63), 1480-1495. <https://doi.org/10.19168/jyasar.896155>
- Dalić, Irena – Stević, Željko – Erceg, Željko - Macura, Perica - Terzić, Svetlana (2020). “Selection of a distribution channel using the integrated FUCOM-MARCOS model”. International Review, (3-4), 80-96.
- Dikmen, Feyyaz Cengiz - Kavakcı, Işıl (2022). “Bütünleşik olarak kullanılan MACBETH, TOPSIS ve COPRAS yöntemleri ile kurumsal kaynak planlama yazılım seçimi”. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(1), 205-238. <https://doi.org/10.31463/aicusbed.1067579>
- Ecer, Fatih (2020). Çok kriterli karar verme: Geçmişten günümüze kapsamlı bir yaklaşım. Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Ecer, Fatih (2021). “Sürdürülebilir tedarikçi seçimi: FUCOM subjektif ağırlıklandırma yöntemi temelli MAIRCA yaklaşımı”. Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty, 8(1), 26-48. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.691693>
- Elçin, Ramis - Gerekan, Bilal - Usta, Mehmet (2018). “E-Fatura, E-Defter ve E-Arşiv uygulamalarına geçiş sürecinde yaşanan sorunlar: Serbest muhasebeci mali müşavirler üzerine bir araştırma”. Mali Çözüm Dergisi. 146, 13-42.
- Everest, Timuçin - Savaşkan, Gönül Selin – Or, Aykut – Özcan, Hasan (2022). “Suitable site selection by using full consistency method (FUCOM): A case study for maize cultivation in Northwest Turkey”. Environment Development and Sustainability, 26(1), 1831-1850.

- Fazlollahtabar, Hamed - Smailbašić, Aldina - Stević, Željko (2019). “FUCOM method in group decision-making: Selection of forklift in a warehouse. Decision Making”: Applications in Management and Engineering, 2(1), 49-65. <https://doi.org/10.31181/dmame1901065f>
- Forum.efatura.gov.tr (2024). “E-fatura forumu”, <https://forum.efatura.gov.tr/view.php?id=6282>. (Erişim Tarihi: 10.09.2024)
- GİB (2013a). “E-fatura portalı (Kullanım kılavuzu)”. <https://ebelge.gib.gov.tr/dosyalar/kilavuzlar/e-FaturaPortaliKullanımKilavuzu-v1.5.pdf> (Erişim Tarihi: 18.11.2024).
- GİB (2013b). “E-fatura portalı (Saklama kılavuzu)”. <https://ebelge.gib.gov.tr/dosyalar/kilavuzlar/e-FaturaUygulamasıSaklamaKilavuzu-v1.5.pdf> (Erişim Tarihi: 18.11.2024).
- GİB (2017). “E-fatura uygulaması (Elektronik başvuru rehberi ve kılavuzu- v 1.2)”. https://ebelge.gib.gov.tr/dosyalar/efaturabasvuru/E-FaturaUygulamasıBasvuruRehberiveKilavuzu_V1.2.pdf, (Erişim Tarihi: 13.12.2024).
- GİB (2018). “E-fatura uygulaması (Entegrasyon kılavuzu)” <https://ebelge.gib.gov.tr/dosyalar/kilavuzlar/e-FaturaUygulamasıEntegrasyonKilavuzu-v1.10.pdf> (Erişim Tarihi: 18.11.2024).
- GİB (2023). “E-fatura uygulaması (Özel entegrasyon kılavuzu)” https://ebelge.gib.gov.tr/dosyalar/kilavuzlar/e-Fatura_Uygulaması_Ozel_Entegrasyon_Kilavuzu_v1.13.pdf (Erişim Tarihi: 18.11.2024).
- GİB (2025). “Gelir İdaresi Başkanlığı 2024 faaliyet raporu”, http://www.sp.gov.tr/upload/xSPRapor/files/so8XI+2024_faaliyet_raporu.pdf. (Erişim Tarihi: 02.07.2025)
- Gönen, Seçkin - Solak, Bilal (2017). “Maliye Bakanlığı e-dönüşüm sürecinin muhasebe meslek mensupları açısından değerlendirilmesine ilişkin bir alan araştırması”. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (76), 63-80. <https://doi.org/10.25095/mufad.400219>
- Gülten, Selçuk - Erdem, Alper. (2016). “E-uygulamalar seminer notları”, <http://www.esmmmo.org/storage/file/070349fc1d8a480194b3a63fce3bb3b0.pdf>, (Erişim: 6.1.2024).
- Haag, Steffi - Born, Friedrich - Kreuzer, Stanislav - Bernius, Steffen (2013). “Organizational resistance to e-invoicing – results from an empirical investigation among SMEs.”, 286-297. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40358-3_24
- Hagsten, Eva - Falk, Martin Thomas (2020). “Use and intensity of electronic invoices in firms: The example of Sweden”, Journal of Cleaner Production”, 262, 121291. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121291>

- Hashemkhani Zolfani, Sarfaraz - Görçün, Ömer Faruk - Küçükönder, Hande (2023). “Evaluation of the special warehouse handling equipment (turret trucks) using integrated FUCOM and WASPAS techniques based on intuitionistic FUZZY dombi aggregation operators”. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 48(11), 15561-15595. <https://doi.org/10.1007/s13369-023-07615-0>
- Hoan, Pham Van - Ha, Yonghoon (2021). “ARAS-FUCOM approach for VPAF fighter aircraft selection”. *Decision Science Letters*, 10(1), 53-62.
- Irawati, Irawati - Darmawan, Hendra - Sofyan, Muhammad - Serebryakova, Tatiana (2022). “The effect of the implementation of e-invoice 3.0 and taxable person compliance to value added tax revenue at KPP pratama pasar rebo”. *Ilomata International Journal of Tax and Accounting*, 3(1), 1-12. <https://doi.org/10.52728/ijtc.v4i1.412>
- Jomhari, Nazean - Alias, Nurul Aswani Ahmad, Ellah, Adi Aslah Abdul - Magableh, Aws. A. - Ghazali, Ezlika Mohd (2024). “A multi-criteria decision-making for legacy system modernization with FUCOM-WSM approach”. *IEEE Access*. 12(1). 48608- 48619. 10.1109/Access.2024.3383917
- Kaplan, Erdem Ekin (2021). *Muhasebede e-dönüşüm: Muhasebe meslek mensuplarının muhasebe’de e-arşiv ve e-fatura uygulamasına yönelik araştırma (Gebze ilçesi örneği)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Işık Üniversitesi. İstanbul.
- Garip, Okan - Karasioğlu, Fehmi (2019). “E-Muhasebe uygulamaları kapsamında güncel sorunlar ve çözüm önerileri: karaman’da bir araştırma”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*. 22 (2), 433-446. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.540741>
- Kılıç, Ömer (2019). *Türkiye’de e-fatura uygulaması ve kullanıcı şirketlerin e-faturayı değerlemesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi. Afyon
- Kica, Piotr (2024). “The role of entities providing accounting services in the implementation of structured electronic invoices”. *Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series*. 192. 500-510. <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.192.31>
- Klinčar, Amir - Zoroja, Jovana (2021). “Supply chain management supported by E-Invoicing”. *International Journal of e-services and Mobile Applications*, 13(2), 43-59. <http://dx.doi.org/10.4018/IJESMA.2021040103>
- Koca, Zeliha - Durmuş, Ahmet Fethi (2024). “Bağımsız denetçilerin bilgi sistemleri denetiminin bağımsız denetime etkisi konusundaki görüşleri ve e-belge özel entegratörleri bilgi sistem denetimine ilişkin bilgi düzeylerinin araştırılması”. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, 24(72), 145-170. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1382421>

- Kotyla, Cyryl (2023). "E-Invoicing vs. the expected changes in entrepreneur accounting services". In 41st International Business Information Management Association Conference. International Business Information Management Association, 26-27 June 2023, Granada, Spain
- Kumkale, Rüknettin (2013). Bütün yönleriyle e-fatura & e-defter. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Lian, Jiunn Woei (2015). "Critical factors for cloud based e-invoice service adoption in Taiwan: An empirical study". International Journal of Information Management, 35(1), 98-109. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.005>
- Madenoglu, Fatma Selen (2021). "Bütünleşik ENTROPİ-COPRAS yaklaşımı ile kurumsal kaynak planlama (KKP) yazılımının seçimi". Journal of Management and Economics Research, 19(4), 14-29. <https://doi.org/10.11611/yead.771604>
- Marsintauli, Frihardina – Chosmalianto, Dikha Yolandra - Zaldin, Asri (2023). "Evaluation of e-government systems to realize sustainable development: E-Invoicing web systems as a case study". E3s Web of Conferences, 426, 02041. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342602041>
- Mishra, Arunodaya Raj - Rani, Pratibha - Hezam, Ibrahim M. - Deveci, Muhammet (2023). "Dual probabilistic linguistic full consistency additive ratio assessment model for medical equipment supplier selection". International Journal of Fuzzy Systems, 25(8), 3216-3232. <https://doi.org/10.1007/s40815-023-01526-w>
- Mutunga, Julius Mumo – Makhamara, Felistus Hildah (2020). "E-Invoicing and the performance of small and medium enterprises in Nairobi city county Kenya". The Strategic Journal of Business & Change Management,, 7(3), 1404-1415. <https://doi.org/10.61426/sjbcm.v7i3.1749>
- Nguyen, Anh Huu - Nguyen, Thao Phuong - DANG, Giang Tra Thi (2020). "Determinants of e-invoice adoption: Empirical evidence from Vietnam". Journal of Asian Finance Economics and Business, 7(7), 311-321. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.311>
- Nunić, Zdravko (2018). "Evaluation and selection of the PVC carpentry manufacturer using The FUCOM-MABAC model". Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications, 1(1), 13-28. <https://doi.org/10.31181/oresta19012010113n>
- Olaleye, Sunday Adewale - Sanusi, Ismaila Temitayo - Dada, Oluwaseun Alexander - Agbo, Fred (2023). "A bibliometric review of global visibility, impact and adoption of electronic invoicing: the past and the future". Heliyon, 9(3): e13726. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13726>
- Özdemir, Mustafa (2016). "Muhasebede e-defter, e-fatura uygulamaları ve Türkiye’de e-defter, e-fatura sistemine geçen işletmeler üzerine bir araştırma". (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul, Marmara Üniversitesi.

- Pamućar, Dragan - Stević, Željko - Sremac, Siniša (2018). “A new model for determining weight coefficients of criteria in MCDM models: Full Consistency Method (FUCOM)”. *Symmetry*, 10(9), 393. <https://doi.org/10.3390/sym10090393>
- Penttinen, Esko - Halme, Merja - Lyytinen, Kalle - Myllynen, Niko (2018). “What influences choice of business-to-business connectivity platforms?”. *International Journal of Electronic Commerce*, 22(4), 479-509. <https://doi.org/10.1080/10864415.2018.1485083>
- Perera, Chandana – Costa, WKR (2008). “Analytic hierarchy process for selection of ERP software for manufacturing companies”. *Vision*, 12(4), 1-11. <https://doi.org/10.1177/097226290801200401>
- Ramírez, Jose - Oliva, Nicolas - Andino, Mauro (2018). “Facturación electrónica en Ecuador: Evaluación de impacto en el cumplimiento tributario”. <https://doi.org/10.18235/0007190>
- Soliman, Riham Mohamed (2024). “Private sector’s perceptions and adoption of the e-invoicing system in Egypt” [Master's Thesis, the American University in Cairo]. AUC Knowledge Fountain. <https://fount.aucegypt.edu/etds/2298>
- Sözcü Gazetesi, 26.08.2013, “E-fatura lisansı aldı”.
- Stević, Željko - Tanackov, Ilija - Subotić, Marko (2020). Evaluation of road sections in order assessment of traffic risk: Integrated FUCOM-MARCOS model. In *International Conference on Challenges and New Solutions in Industrial Engineering and Management and Accounting*, Iran.
- Şahin, Nilüfer (2019). “Türkiye’de e-fatura, e-arşiv, e-defter ve e-mutabakat’ın şirketler üzerinde etkisi, denetimi ve vergilendirilmesi”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Tang, Peng - Qiu, Weidong - Huang, Zheng - Chen, Shuang - Yan, Min - Lian, Huijuan - Li, Zhe (2020). “Anomaly detection in electronic invoice systems based on machine learning”. *Information Sciences*, 535, 172-186. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2020.03.089>
- Tektüfekçi, Fatma (2018). “Türkiye’de e- dönüşüm sürecinde elektronik belge ve defter kontrolü ile denetimi üzerine bir inceleme”. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 1(1): 101-119.
- Tektüfekçi, Fatma. (2019). “Endüstri 4.0 kapsamında dijital dönüşümün güncel elektronik muhasebe uygulamalarına yansımaları ve pragmatik yaklaşım olarak mali mühendislik”. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 14(1), 43-56.
- Tesić, Dusko - Delibašić, Boris - Božanić, Darko - Lojić, Ranko - Pamučar, Dragan - Balassa, Boglárka Eisingerné (2023). “Application of the FUCOM-Fuzzy MAIRCA model in human resource management”. *Acta Polytechnica Hungarica*, 20(3): 231-249.

- Ulusan, Hikmet - Bozkurt, Ebru (2021). “Yozgat’ta faaliyet gösteren muhasebe meslek mensuplarının e-fatura ve e-defter uygulamalarına karşı tutumları”. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi. 14 (1), 1-44.
- Ünal, Zeynep - İpekçi Çetin, Emre. (2020). “Konaklama işletmelerinde CRM yazılımının bütünleşik DEMATEL VE TODIM yöntemiyle seçimi”. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 26(4), 779-788.
- Van Dung, Nguyen (2019). “Determinants influencing the application of electronic invoice on accounting softwares in the fourth industrial revolution era”. Management Accounting Research, 13, 379-400.
- Wagiman, Atara Nethania - Aspasya, Gisella Septi – Prawati, Levana Dhia (2023). Net benefit on e-invoice implementation: Applying the Delone & McLean information systems success model. In E3S Web of Conferences (Vol. 388, p. 04054). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338804054>
- Vergi Usul Kanunu 509 No’lu Genel Tebliği (2019). Resmi Gazete (Sayı: 30923). 19.10.2019.
- Vergi Usul Kanunu 397 No’lu Genel Tebliği (2010). Resmi Gazete (Sayı: 27512). 05.03.2010.
- Kuri, Mahantesh - Rakesh (2023). Role of enterprise resource planning (ERP) software in e-invoicing. Bimaquest, 23(1). Retrieved from <https://bimaquest.niapune.org.in/index.php/bimaquest/article/view/134>.
- Yaldır, Abdulkadir - Özgür Polat, Leyla (2016). “Çok kriterli karar verme teknikleri ile elektronik belge yönetim sistemi seçimi”. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(14), 88-108. <https://doi.org/10.20875/sb.56729>