



Otomobil Ekspertiz Elektronik Ticaret Sistemi

Yazılım Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Dönem Projesi

Tuğba Coşkun

ORCID 0000-0003-2712-7389

Proje Danışmanı: Prof. Dr. Doğan Aydın

Ocak 2024

Otomobil Ekspertiz Elektronik Ticaret Sistemi

ÖZ

Otomobil ekspertiz elektronik ticaret sistemi, otomobil alım-satım süreçlerini modernleştirmeyi, müşteri memnuniyetini artırmayı ve otomobil ekspertiz hizmetlerini daha erişilebilir kılmayı amaçlamaktadır. İkinci el araç alım-satım süreçlerindeki sorunlara çözüm getirmek üzere geliştirilen bir elektronik ticaret sistemini inceleyen ve öneride bulunan proje, otomobil ekspertiz hizmetlerinin dijitalleştirilmesi ve e-ticaret platformlarına entegrasyonu üzerine odaklanmaktadır.

Projede önerilen temel çözümler arasında farklı ekspertiz paketlerinin sunumu, randevu yönetimi, online ödeme sistemi, müşteri geri bildirim ve araç geçmişi gibi unsurlar bulunmaktadır. Ayrıca, veri yönetimi, güvenlik ve veri koruma konularına özel bir vurgu yapılmıştır. Bu kapsamda, ikinci el araç alım-satım süreçlerinde güvenilirliği artırmak amacıyla blok zincir tabanlı SecHandChain sistemi önerilmiştir. SecHandChain sistemi, blok zincir teknolojisinin avantajlarından yararlanarak araç alıcılara ve satıcılara güvenilir, şeffaf ve gerçek zamanlı bilgiler sunma potansiyeli taşımaktadır. Projenin elde ettiği sonuçlar, otomobil ekspertiz sektöründe dijitalleşme ve modern bir yaklaşımın benimsenmesine önemli katkılarda bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Ekspertiz Raporu, Elektronik Ticaret, Blok Zincir, İkinci El Araç, Dijitalleşme

Automobile Expertise Electronic Commerce System

Abstract

The automobile expertise electronic commerce system aims to modernize automobile buying and selling processes, increase customer satisfaction and make automobile expertise services more accessible. The project, which examines and proposes an electronic commerce system developed to solve the problems in the second-hand vehicle buying and selling processes, focuses on the digitalization of automobile expertise services and their integration into e-commerce platforms.

The main solutions proposed in the project include elements such as the presentation of different expertise packages, appointment management, online payment system, customer feedback and vehicle history. Additionally, special emphasis has been placed on data management, security and data protection. In this context, the blockchain-based SecHandChain system has been proposed to increase reliability in second-hand vehicle buying and selling processes. The SecHandChain system has the potential to provide reliable, transparent and real-time information to vehicle buyers and sellers by taking advantage of blockchain technology. The results obtained by the project contribute significantly to digitalization and the adoption of a modern approach in the automobile expertise sector.

Keywords: Expertise Report, Electronic Commerce, Block Chain, Second Hand Vehicle, Digitalization

Teşekkür

Proje çalışmamın tamamlanmasında bana rehberlik eden danışmanım Prof. Dr. Doğan Aydın'a, değerli öneri ve katkılarıyla ışık tuttuğu için teşekkür ederim. Ayrıca, bu süreçte desteğini esirgemeyen aileme ve sevdiklerime minnettarlığımı sunarım.

İçindekiler

Öz	i
Abstract	ii
Teşekkür	iii
Şekiller Listesi.....	vi
Tablolar Listesi	vii
Kısaltmalar Listesi	viii
1. Giriş	1
2. Genel Bilgiler	3
2.1 Elektronik Ticaret	3
2.1.1 E-ticaretin Avantajları	5
2.1.2 E-ticaretin Dezavantajları	6
2.1.3 E-Ticaret ve Geleneksel Ticaretin Karşılaştırılması	6
2.1.4 E-ticaret Türleri.....	7
2.1.5 E-Ticaret Sitelerinin Türleri.....	10
2.1.6 E-Ticarette Ödeme Yöntemleri	11
2.1.7 Dünya’da ve Türkiye’de E-ticaretin Gelişimi	13

2.1.8 Türkiye’de İşletmelerin E-ticaret Yapmalarında Karşılaştıkları Sorunlar	16
2.1.9 İşletmelerde E-ticaretin Gelişmesi İçin Çözüm Önerileri.....	17
2.1.10 E-ticarete Güvenlik Kavramı.....	19
2.2 Blok Zincir Teknolojisi.....	20
2.2.1 Blok Zinciri Çeşitleri	22
2.2.2 Blok Zinciri Teknolojisinin Avantajları ve Dezavantajları	23
2.2.3 Blok Zinciri Kullanım Alanları.....	24
2.2.4 Türkiye’de Blok Zinciri Teknolojisi Uygulaması.....	25
2.2.5 Araç Alım-Satım Sürecinde SecHandChain Blok Zincir Teknolojisi.....	26
2.3 İkinci El Araç.....	27
2.3.1 İkinci El Araç Alım Satım Süreci	27
2.3.2 Araç Detaylı Kimlik Raporu	30
3. Materyal ve Yöntem.....	36
4. Sonuç	40
5. Kaynaklar	42

Şekiller Listesi

Şekil 2.1 Türkiye’de Yıllara Göre Kredi Kartı Kullanım Sayısı (Milyon).....	12
Şekil 2.2 E-Ticaret Uygulamaları.....	12
Şekil 2.3 Son Beş Yıldaki Çevrimiçi Ödeme Tutarları.....	15
Şekil 2.4 Türkiye’de E-Ticaret Pazar Büyüklüğü (milyar TL)	15
Şekil 2.5 Blok Zinciri ve Blok Zincirini Oluşturan Blok Yapısı.....	20
Şekil 2.6 Blok Zinciri Nasıl Çalışır?	21
Şekil 2.7 Blok zinciri kullanılan alanlar.....	25
Şekil 2.8 Klasik ikinci el alım satım işlemi.....	28
Şekil 2.9 Ekspertiz raporu.....	35
Şekil 3.1 Randevu Yönetimi ve Takibi.....	38
Şekil 3.2 Otomobil Ekspertiz Paketleri ve Fiyatlandırma.....	38
Şekil 3.3 Kullanıcı Girişi Paneli.....	39

Tablolar Listesi

Tablo 2.1 E-Ticaret ve Geleneksel Ticaretin Karşılaştırılması.....	7
--	---

Kısaltmalar Listesi

B2B	İşletmeden İşletmeye E-Ticaret
B2C	İşletmeden Tüketicisy E-Ticaret
B2G	İşletmeden Kamuya E-Ticaret
C2B	Tüketiciden İşletmeye E-Ticaret
C2C	Tüketiciden Tüketicisy E-Ticaret
C2G	Tüketiciden Kamuya E-Ticaret
DTÖ	Dünya Ticaret Örgütü
E-ticaret	Elektronik Ticaret
EDI	Elektronik Veri Değişimi
G2B	Kamudan İşletmeye E-Ticaret
G2C	Kamudan Tüketicisy E-Ticaret
G2G	Kamudan Kamuya E-Ticaret
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

1. Giriş

Elektronik ticaret (e-ticaret), 1960'larda Elektronik Veri Değişimi (EDI) ile başlamış, 1990'ların ortalarında internetin yaygınlaşmasıyla birlikte hızla büyümüş ve günümüzde geniş bir kitle tarafından kullanılan bir ticaret modeline dönüşmüştür. Özellikle Amazon ve eBay gibi dev platformların kurulması, e-ticaretin kapsamını genişleterek, müşterilere daha geniş bir ürün yelpazesi sunma imkanı tanımıştır. 2020'deki Covid-19 pandemisi ise e-ticaretin önemini bir kez daha vurgulayarak, online alışverişin yaygınlaşmasına büyük katkı sağlamıştır.

E-ticaretin geniş kapsamında öne çıkan bir alan da ikinci el araç alım-satım süreçleridir. Geleneksel olarak galeri ve bireysel satıcılar aracılığıyla yürütülen bu süreçler, SecHandChain gibi blok zincir teknolojileriyle dijitalleşerek daha güvenilir ve şeffaf hale gelmiştir. Ancak, ikinci el araç alım-satım süreçleri beraberinde bir dizi sorunu da getirmektedir. Bu sorunlar arasında güvenilir bilgilerin eksikliği, araç geçmişinin belirsizliği, kaza geçmişi gibi önemli detayların gizlenmesi, güvenli ödeme yöntemlerinin yetersizliği ve sahtecilik gibi konular yer almaktadır. Bu sorunlar, alıcıların ve satıcıların karşılaştığı riskleri artırmakta ve ticaretin etkinliğini azaltmaktadır.

SecHandChain, ikinci el araç alım-satım süreçlerinde güvenilirliği artırmak amacıyla geliştirilmiş bir blok zincir tabanlı sistemdir. Blok zincir teknolojisinin temel avantajlarından biri olan değiştirilemez ve şeffaf veri kaydı, araç alıcılarına ve satıcılarına gerçek zamanlı, güvenilir bilgiler sunmaktadır. Sistem, detaylı kimlik raporları ile araçların geçmişini inceleyerek alıcıların bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmaktadır.

Ayrıca, kaza geçmişi izleme ve güncel verilerle şeffaflık sağlama gibi özellikleriyle ikinci el araç alım-satım süreçlerini daha güvenli ve etkili bir hale getirmeyi hedeflemektedir. Bu çalışmada, e-ticaretin evrimi, güncel durumu ve özellikle ikinci el araç alım-satım süreçlerinde karşılaşılan sorunlar ele alınacak, bu sorunlara getirilen blok zincir tabanlı çözüm olan SecHandChain sistemi detaylı bir şekilde incelenecektir.

2. Genel Bilgiler

2.1 Elektronik Ticaret

Elektronik ticaret, 1960'larda başlayan ilkel elektronik veri işlemlerinden günümüzdeki popülerliğine kadar uzanan zengin bir geçmişe sahiptir. İlk örnekleri, iş belgelerinin bilgisayarlar arasında standart bir formatta değiştirilmesini sağlayan Elektronik Veri Değişimi (EDI) olarak ortaya çıkmıştır. Bu ilk aşama, şirketlere bilgi alışverişi, sipariş verme ve elektronik para transferi gibi işlemleri güvenli ve verimli bir şekilde gerçekleştirme imkanı tanımıştır. Bu dönem, birinci nesil e-ticaret veya EDI olarak adlandırılır.

İnternetin 1990'larda ortaya çıkması, e-ticaretin ikinci aşamasını başlatarak ticaretin dijitalleşmesine büyük bir katkı sağlamıştır. Bu dönemde, mal ve hizmetlerin internet üzerinden işlenmesi mümkün hale gelmiş ve bu süreç daha geniş kitlelere ulaşmıştır.

E-ticaretin ilk kez 1994'te gerçekleştirilmesiyle birlikte teknolojinin hızlı gelişimi, ticaretin geleneksel anlayışından sıyrılarak farklı biçimlere büründüğünü göstermektedir. Özellikle Amazon ve eBay gibi platformların 1995 yılında kurulması, e-ticaretin hızla büyümesine önemli katkılarda bulunarak, bu platformları e-ticaret devriminin öncü aktörleri olarak kabul etmemize neden olmuştur.

E-ticaret, 1998 yılında Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) tarafından "Ürün ve hizmetlerin elektronik yollarla üretimi, dağıtımı, pazarlanması, satışı veya teslimatı" şeklinde tanımlanmıştır (Ismail, 2020). En genel tanımıyla, e-ticaret; fiziksel bir birliktelik olmaksızın, sınırların ortadan kalktığı, istenilen zamanda ve ortamda akıllı elektronik cihazlar aracılığıyla ürün veya hizmet alımı veya satımını içerir (Telli, 2013).

E-ticaret, temel olarak internet üzerinden mal ve hizmet alım satımını ifade eder. Ancak, sadece alım satım işlemlerini değil, aynı zamanda gelir üretimini destekleyen çeşitli faaliyetleri içeren bir yapıya sahiptir. Bu faaliyetler arasında, mal ve hizmetlere yönelik talep oluşturulması, satış destek hizmetleri, müşteri hizmetleri sunulması ve iş ortakları arasındaki iletişimin kolaylaştırılması gibi işlemler bulunmaktadır (Fayyad vd., 2020).

E-ticaretin dar ve geniş anlamdaki tanımları, bu kavramın kapsamındaki faaliyetlere odaklanmaktadır. Dar anlamda e-ticaret, telekomünikasyon ağları üzerinden ürün, hizmet ve bilgi satın alma, satma veya takas etme sürecini ifade eder. Geniş anlamda ise e-ticaret, yalnızca alım-satımı değil, aynı zamanda müşterilere hizmet verme, iş ortaklarıyla işbirliği yapma ve işletme içindeki elektronik işlemleri de içerir (Kunesovs ve Eger, 2017). Bu şekilde e-ticaret, sadece ticaretin ötesinde, iş süreçlerinin dijitalleşmesi ve çeşitli dijital platformlarda faaliyet gösteren işletmelerin katılımını içeren geniş bir kapsamı ifade eder.

E-ticaretin son 5 yılda hızlı büyümesi, Covid-19 pandemisiyle birlikte beklenenden daha da artmıştır. 2020'de dünya genelinde e-ticaret hacminin en güçlü olduğu ülke Çin olup, Türkiye'de 2021'in ilk yarısında 161 milyar TL'lik işlem gerçekleşmiş ve 2021 yılına oranla %49'luk bir reel büyüme yaşanmıştır. Pandemi nedeniyle alınan önlemlerin etkisiyle 2020'de e-ticaret kategorilerinden süpermarketlerde %283'lük bir artış gözlemlenmiştir (Deloitte Digital & Tüsiad, 2022).

6563 sayılı E-ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanun, Türkiye'de e-ticaretin tanımını ve düzenlemelerini belirlemiştir. Bu kanun, 23 Ekim 2014 tarihinde kabul edilmiş ve 1 Mayıs 2015 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Kanuna göre e-ticaret, fiziki ortamda karşı karşıya gelmeksizin elektronik ortamda gerçekleştirilen çevrim içi iktisadi ve ticari tüm faaliyetleri kapsar. Yönetmelik'e göre bir işlemin e-ticaret olarak değerlendirilebilmesi için sipariş ve ödeme işlemlerinin internet ortamı bir tabanda yapılması gerekmektedir. Bu hukuki düzenlemeler, e-ticaretin güvenliği, tüketicilerin hakları, bilgi verme yükümlülükleri ve diğer önemli konuları ele alarak sektörde düzeni sağlamayı amaçlar. Bu sayede, e-ticaret işlemleri hem tüketiciler hem de işletmeler açısından daha güvenli ve düzenli bir şekilde gerçekleştirilebilir.

2.1.1 E-ticaretin Avantajları

E-ticaretin hem işletmeler hem de tüketiciler açısından oldukça avantajlı olduğunu söylemek mümkündür. İşte bazı avantajlar (Güleş vd., 2003; Telli, 2013; Gajewska vd., 2020):

Fiziksel Temasa Gerek Yok: Alıcı ve satıcı fiziksel olarak bir araya gelmeye ihtiyaç duymaz, bu da işletmeler ve tüketiciler için büyük bir avantajdır.

Kolaylık ve Çeşitlilik: İnternet üzerinden verilen siparişlerin ev teslimatı, tüketicilere büyük bir kolaylık sağlar. Ayrıca, çeşitli ürün seçeneklerini gözden geçirme imkanı sunar. İşletmeler için de ulusal ve uluslararası pazarlara erişim fırsatı sunar, bu da yerel sınırlamaların ötesinde müşterilere ulaşma avantajını beraberinde getirir.

Saat Farkı Olmaksızın 7/24 Satış: İşletmeler, e-ticaret sayesinde günün her saatinde satış yapma imkanına sahip olur, mağaza açılışı veya kapanışı gibi durumlar söz konusu değildir.

Maliyet Düşürme: E-ticaret, işletmeler için düşük maliyetli bir satış süreci sunar. Kira, elektrik, su gibi giderlerin olmaması ve personel maliyetlerinin azalması, ekonomik faaliyet göstermeyi mümkün kılar (Sugözü&Demir, 2011).

Müşteri Sadakati: İnternette satış yapan işletmeler, müşteri sadakatini kazanmak için dikkatli olmak zorundadır, bu da tüketicilere avantaj sağlar.

Rekabetin Artması: Küçük işletmeler, e-ticaret sayesinde daha etkili bir şekilde rekabet edebilir, pazarlarda daha fazla yer alabilir ve genişleyebilir (Sugözü&Demir, 2011).

Kolay Bilgi Erişimi: Müşteriler, tek bir tıklamayla farklı web sitelerindeki bilgilere kolayca erişebilir.

Bölgesel Dengesizlikleri Azaltma: E-ticaret, coğrafi sınırları aşarak işletmelerin ürün ve hizmetlere erişimini genişletir, bu da bölgesel ekonomik dengesizlikleri azaltabilir. Aynı zamanda, e-ticaretin büyümesi depo yönetimi, lojistik ve dijital pazarlama gibi alanlarda yeni istihdam olanakları yaratır, böylece bölgesel istihdama olumlu bir etki yapar.

2.1.2 E-ticaretin Dezavantajları

Ürün Memnuniyetsizliği: Tüketiciler, fiziksel olarak görmedikleri bir ürünü beğenmeme ihtimaliyle karşılaşabilirler.

İade Süreçleri: İade süreci, tüketicilere zaman kaybı yaşatabilir, bu da bir dezavantajdır.

Kargo Sorunları: Ürünlerin kargoda zarar görmesi ihtimali bulunur, bu da tüketiciler için bir risktir.

Ürün Taklitleri: İnternet, işletmelerin ürünlerini rakiplerin görmesini ve taklit etmesini kolaylaştırır, bu da rekabet açısından bir dezavantajdır.

İşletme Küçülmeleri: E-ticarete geçiş, işletme içi yatay ve dikey küçülmelere neden olabilir, bu da personel için bir risktir.

Güvenlik Sorunları: Tüketicilerin bilgilerinin çalınma olasılığı bulunabilir, bu da güvenlik endişelerine yol açar.

2.1.3 E-Ticaret ve Geleneksel Ticaretin Karşılaştırılması

E-Ticaret ve geleneksel ticaret arasındaki temel farklar, iletişim yöntemlerinden mağaza ve fiziksel varlıklara, işletme saatlerinden müşteri hizmetlerine kadar bir dizi alanda görülebilir. Geleneksel ticaret genellikle yerel pazarlara odaklanırken, e-ticaret küresel bir kitleye hitap etme potansiyeli sunar. Maliyetlerdeki farklar, e-ticaretin düşük işletme maliyetleri ve geniş ürün yelpazesi avantajlarını vurgular. Her iki modelin de avantajları ve zorlukları vardır, bu nedenle bir işletmenin tercih ettiği model, sektöre, hedef kitleye ve iş stratejisine bağlı olarak değişebilir.

Tablo 2.1: E-Ticaret ve Geleneksel Ticaretin Karşılaştırılması

Özellik	Geleneksel Ticaret	E-Ticaret
Doğrudan Etkileşim	Geleneksel ticaret genellikle yüz yüze etkileşime dayalıdır. Müşteri soru sorma şansına sahiptir ve satış personeli tatmin edici bir işlem sağlamak için hemen onlara cevap verebilir	E-Ticaret, ilgili öğeler veya canlı sohbetler gibi özellikler uygulanmadığı sürece doğrudan etkileşimler sunmaz. Ancak nadiren yapılır.
Daha az maliyet	Ticari alan kiralamak ve çevrimiçi mağaza açmak gibi daha yüksek maliyetler gerekir	E-Ticaret genellikle eşit derecede popüler bir yerde fiziksel bir mağaza bulandırmaktan çok daha ucuzdur
Erişim	Mağazaya gelen kişilerle sınırlıdır	Çevrimiçi bir mağazada kapasite sınırı yoktur; herhangi bir ülkeden müşteri ile yapılabilir ve stokların sunabileceği kadar çok müşteriniz olabilir
İade Oranı	Müşteri uygun olup olmadıklarından emin olmak için ürünlere dokunup kontrol ederek ve hatta deneyerek satın alır. Bu, bir katalogda reklamı yapılmayan özellikler nedeniyle geri dönen ürünlerin veya şikâyetlerin sayısını azaltır	Birçok kişi evden ürünleri sipariş edip denediği ve kimseyle konuşmak zorunda kalmadan posta yoluyla yapabildiği için ürünleri iade etmekten çekinmez. Bu da, çok yüksek geri dönüş oranı oluşturur
Kredi kartı dolandırıcılığı	Geleneksel ticarete bir satış görevlisi fotoğrafı kimlik isteyerek ürün satın alan kişinin aslında kredi kartının sahibi olduğunu kolayca doğrular	E-ticaretin doğası sahtekârlığı tespit etmeyi zorlaştırır

Kaynak: (Shafiyah et al., 2013), (Jimenez et al., 2019)

2.1.4 E-ticaret Türleri

2.1.4.1 Mal veya Hizmetin Niteliğine Göre E-Ticaret

- Dolaylı E-Ticaret (Mal Ticareti)

Malların sanal mecrada sipariş edilip klasik yollarla posta hizmeti ve kuryeler gibi fiziksel tesliminin yapılması biçimindedir. Tamamen dijital olmayan bir süreci içerir. Çevrimiçi işlemlerin bazı safhalarında insan unsuru bulunmakta ve bütünleyici roller üstlenmektedir (Özkan, 2001).

- Dolaysız E-Ticaret (Hizmet Ticareti)

Dolaysız e-ticaret, fiziksel halde bulunmayan mal ve hizmetlerin siparişinin, ödemesinin ve teslimatının çevrimiçi yapılmasıdır. Dolaysız e-ticaret, coğrafik sınırlamalar dışında

meydana gelen elektronik bir işlemdir. Ürün alıcıya hemen eriştirilebilmektedir (Gürsoy, 2005). Örnek olarak çevrimiçi yazılım abonelikleri verilebilir.

2.1.4.2 Taraflar Bakımından E-Ticaret

- Kamudan Kamuya E-Ticaret (G2G)

Bu tür devletten devlete elektronik ortamda satış işlemidir. Ayrıca devlet kurumlarının kendi aralarında ürün veya hizmet satışı yapmaları işlemini de kapsamaktadır.

- Kamudan İşletmeye E-Ticaret (G2B)

Devletten işletmeye yönelik gerçekleştirilen e-ticaret modelidir. Vergi ödemeleri, ihaleler ile ilgili harç işlemleri, elektronik belge edinme veya sosyal güvenlik kurum ödemeleri gibi ücretlerin tahsil edildiği e-ticaret yöntemidir (Yiğitoğlu, 2021).

- Kamudan Tüketicie E-Ticaret (G2C)

Devletten tüketiciye yönelik ürün ve hizmet satışını kapsayan e-ticaret yöntemidir. Örneğin e-devlet uygulamasını kullanarak vergi ödemek, pasaport harcı, tapu harcı ödemek gibi yapılan parasal işlemleri kapsamaktadır.

- İşletmeden Kamuya E-Ticaret (B2G)

İşletmeden devlet ve devlet kurumlarına yapılan satışı ifade eder. Devlet veya devletin kamu kurumları ile olan ihalelerin çevrimiçi ortamda gerçekleşmesidir. Burada devlet kurumları alıcı, mal veya hizmet sağlayan şirketler ise satıcı konumundadır. Örneğin Devlet Malzeme Ofisi 2005 yılından itibaren ihalelerini kurdukları çevrimiçi satış portalı ile ürün ve hizmet temin etmektedirler.

- İşletmeden İşletmeye E-Ticaret (B2B)

İşletmelerin ürün tedarik etmek için kullandıkları e-ticaret modelidir. İşletmelerin satış ve ürün tedariki süreçlerini, çevrimiçi platformlar üzerinden diğer işletmeler ile yaptıkları

ticari faaliyetleri kapsamaktadır (Erbaşlar ve Dokur, 2016). DTÖ'ye göre işletmeden işletmeye e-ticaret (B2B), üretici, toptancı ve perakendeci arasında mal, hizmet ve bilgi alışverişini temin eden e-ticaret biçimidir (WTO, 2013).

Dünyada yaygın bir şekilde kullanılan B2B platformunun en bilinen olanı alibaba.com'dur. Bu tarz sitelerde firmalar arasında ürün tedarigi, teklif alma, teklif verme, fiyat verme gibi firmalar arası işlemler gerçekleştirilmektedir.

- İşletmeden Tüketicie E-Ticaret (B2C)

E-ticaret ile satış yapan işletmeler ile tüketiciler arasında gerçekleşen çevrimiçi alışveriştir. B2C e-ticaret, internet kullanımının artmasıyla beraber meydana gelen yeni bir alışveriş mecrasıdır. Son zamanlarda en çok kullanılan e-ticaret modellerinden biridir. Eş zamanlı olarak e-perakendecilik olarak da ifade edilmektedir. B2C e-ticaret modeline en iyi örnek Amazon firmasıdır.

- Tüketiciden Kamuya E-Ticaret (C2G)

Tüketicilerin çevrimiçi ortamda kamu kurum veya kuruluşlarına ürün veya hizmet aktarılmasıdır. Bu e-ticaret modelinin çok kısıtlı olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin kendi mülklerinde elektrik panelleri kullanarak kendi ihtiyaçları için elektrik enerjisi üreten kişilerin, ihtiyaç fazlası ürettikleri elektriği devlete satmaktadırlar. Elektrik dağıtım şirketleri tarafında ölçüm yapılarak, tutar kişilerin banka hesabına yatırılmaktadır (Yığıtoğlu, 2021).

- Tüketiciden İşletmeye E-Ticaret (C2B)

Tüketiciden İşletmeye (C2B) e-ticaret modeli, geleneksel B2C modeli gibi işletme ve müşteri arasındaki etkileşimi içerir, ancak rolleri tamamen tersine çevrilmiştir. Bu modelde müşteri, işletme için değer yaratır ve bunun karşılığında ödeme alır. C2B modeli, müşterilerin üreticilere veya işletmelere değer sunarak bir işlem gerçekleştirmesini ifade eder ve en büyük özelliklerden biri müşterilerin kişiselleştirilmiş üretimi özelleştirebilmesidir (Khosla ve Kumar, 2017; Zhao ve Feng, 2017).

C2B e-ticaret modelinde, bireyler işletmelere bilgi, ürün veya hizmet satarlar. Bu modelde, bireyler kendi mal veya hizmetlerini bir aracı site üzerinde listeler ve işletmeler bu tekliflere cevap verirler. Örneğin, Türkiye'de emlak sektöründe faaliyet gösteren Emlakjet firması, Jetsat sistemi aracılığıyla evini hızlı bir şekilde satmak isteyen bireylerden evlerini satın alır. Bu, geleneksel bir alıcı-satıcı ilişkisinin tersine çevrildiği bir C2B modelidir. C2B e-ticaretin avantajları arasında işletmelerin daha önce ulaşamayacakları fırsatlara erişim sağlaması ve müşterilere daha kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler sunma imkanı bulunmaktadır. Bu model, özellikle kullanıcıların taleplerini belirleyen ve işletmelerin bu talepleri karşılamak için tekliflerde bulunduğu bir pazar yaratır.

- Tüketiciden Tüketicie E-Ticaret (C2C)

Bir üçüncü şahıs üzerinden alıcı ve satıcı arasındaki alışverişi kolaylaştıran bir yöntem olup Dünyada ve Türkiye'deki örnekler incelendiğinde en fazla ve en yaygın olarak kullanılan e-ticaret yöntemi olduğu bilinmektedir (Telli,2013). C2C e-ticaret sayesinde tüketiciler, fiyat karşılaştırması yaparak ihtiyaç duydukları ürünlere daha kolay ve hızlı ulaşabilmektedir (Yrjola vd.,2017). Çevrimiçi açık artırmalar, üçüncü taraf listeleri, web forumları ve sohbet odaları C2C e-ticaretin yapılabildiği platformlar arasındadır (Jones ve Leonard, 2016).

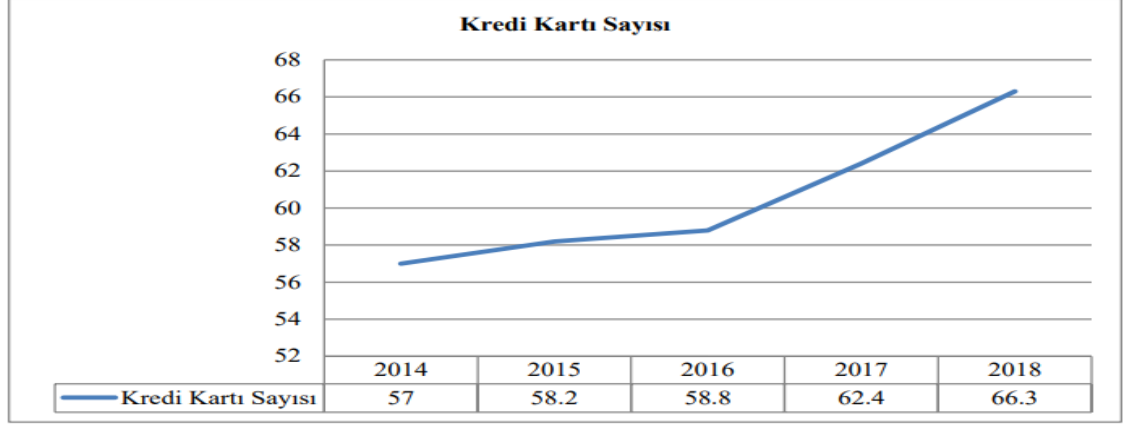
2.1.5 E-Ticaret Sitelerinin Türleri

E-ticaret, çeşitli modeller ve platformlar üzerinde faaliyet gösteren çeşitli türdeki siteleri içerir. Bu siteler, işletmelerin ve tüketicilerin ihtiyaçlarına göre farklı avantajlar sunar. Bazı temel e-ticaret sitesi türleri: Sanal pazar yerleri (Marketplace), açık arttırma siteleri, seri ilan siteleri, grup satın alma siteleri (kampanya siteleri) ve sosyal medya platformlarından oluşmaktadır. Sanal pazar yerleri geniş bir ürün yelpazesi sunarken, açık arttırma siteleri fiyat rekabetine olanak tanır. Seri ilan siteleri kullanıcıların hızlı ve kolay bir şekilde arama yapmalarını sağlar. Grup satın alma siteleri özel kampanyalarla müşterileri çekerken, sosyal medya platformları markalar ve bireyler için satışı mümkün kılar. Bu çeşitlilik, e-ticaretin geniş bir kitleye hitap etmesini sağlar.

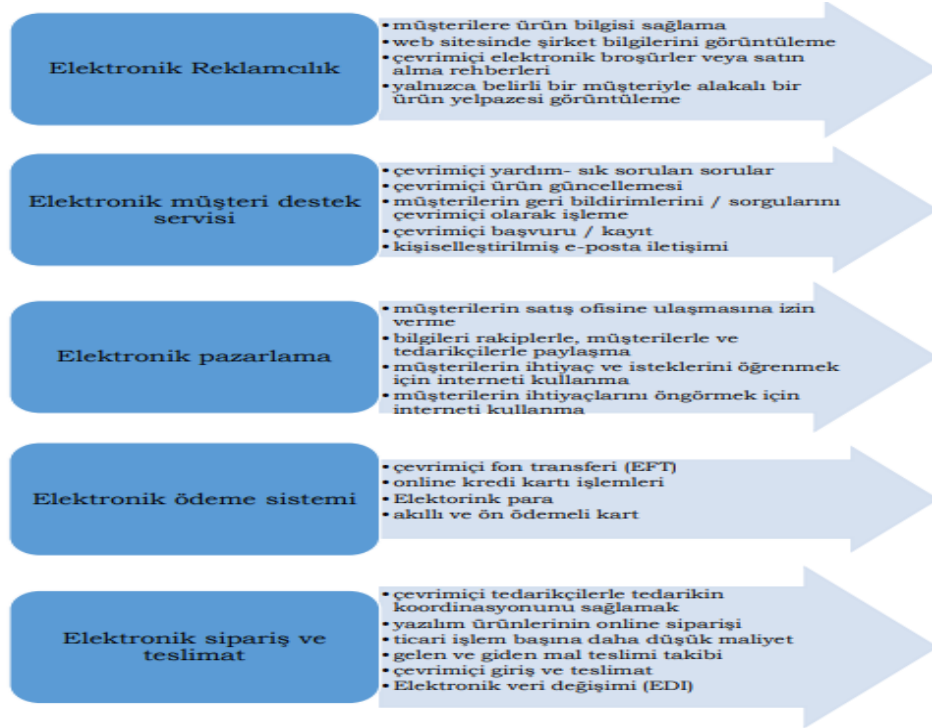
2.1.6 E-Ticarette Ödeme Yöntemleri

E-ticaretin olabilmesi için çeşitli ödeme yöntemlerine ihtiyaç vardır. Bu ödeme yöntemleri, işletmelerin başarıyla satış yapmalarını ve gelir elde etmelerini sağlar. Ayrıca, tüketiciler için hızlı ve güvenli bir ödeme süreci önemlidir. Halihazırda kullanılan ödeme yöntemleri şunları içerir:

- Kredi Kartı: En yaygın kullanılan ödeme yöntemlerinden biridir. Hızlı, güvenli ve geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eder.
- Sanal Kart: Kredi kartlarından türetilen sanal kartlar, çevrimiçi alışverişlerde kullanılmak üzere oluşturulmuş kartlardır.
- Çevrimiçi Ödeme Sistemleri: PayPal, Stripe gibi çevrimiçi ödeme platformları, internet üzerinden güvenli ödeme sağlar.
- Havale/EFT: Banka hesapları arasında doğrudan transferi içerir. Büyük tutarlı alışverişlerde tercih edilebilir.
- Kapıda Ödeme: Ürün teslimatı sırasında nakit veya kart ile ödemenin yapıldığı bir yöntemdir.
- Mobil Cüzdanlar: Mobil uygulamalar aracılığıyla ödemelerin yapıldığı, hızlı ve pratik bir yöntemdir.



Şekil 2.1: Türkiye’de Yıllara Göre Kredi Kartı Kullanım Sayısı (Milyon)
 Kaynak: BKM (Bankalararası Kart Merkezi). (2019, 10 Mart). POS, ATM, Kart Sayıları. <https://bkm.com.tr/pos-atm-kart-sayilari/> Erişim tarihi: 10.11.2023



Şekil 2.2: E-Ticaret Uygulamaları
 Kaynak: Almarabeh ve Majdalawi (2019)

2.1.7 Dünya’da ve Türkiye’de E-ticaretin Gelişimi

2.1.7.1 Dünya’da E-ticaret

Dünya genelinde e-ticaretin gelişimi, internet kullanımındaki artış, güçlü telekomünikasyon altyapısı, etkili güvenlik tedbirleri ve internet tabanlı satışlardaki artış gibi faktörlerle desteklenmektedir. Bu hızlı gelişim, yalnızca B2C değil, diğer iş modellerinde de etkilidir (Sezgin, 2013).

Çin, dünya e-ticaret hacminin önemli bir kısmını oluşturarak bu alandaki lider konumunu sürdürmektedir. Alibaba gibi büyük çevrimiçi ticaret platformları, Çin'in e-ticaret büyümesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Çin'deki e-ticaretin başlangıçta uygun fiyatlar ve promosyonlarla ilgili olması, ancak daha sonra kullanıcılar tarafından kolaylık, bilgi erişimi ve hızlı hizmet gibi nedenlerle tercih edilmesi dikkat çekicidir (TÜSİAD, 2017).

E-ticaretin hızlı büyüdüğü ülkelerde, üretim sürecinin parçalanması ve küreselleşmesi önemli bir etkiye sahiptir. İşletmeler, iletişim, fiyat teklifleri, veri transferi, ürün tasarımı gibi süreçlerde uluslararası düzeyde faaliyet göstermektedir. E-ticaretin olmadığı ülkelerdeki vatandaşlar, zamanla küresel üretim sürecinden ve ekonomisinden dışlanma riskiyle karşı karşıyadır.

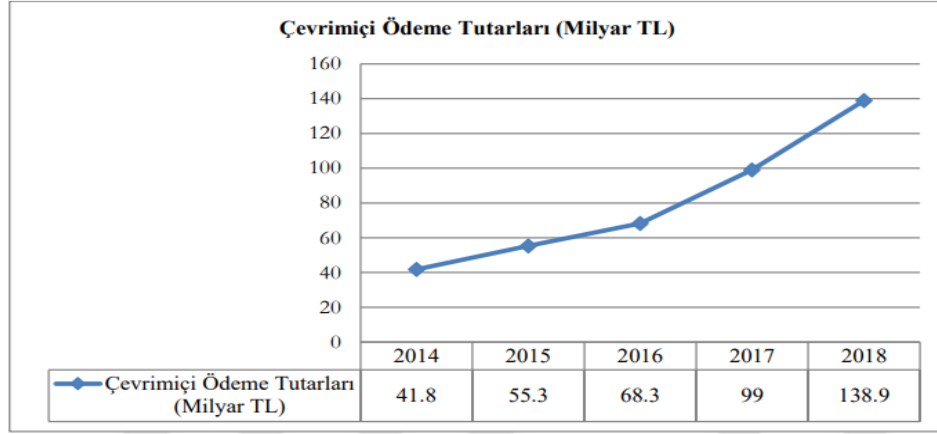
2.1.7.2 Türkiye’de E-ticaret

Türkiye’de internet başlangıçta ticari bir araç olarak düşünülmemiş, ancak zamanla bazı işletmeler sanal alışveriş potansiyelini fark ederek öncü olmuştur. Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla Asya ve Avrupa arasında yer alması nedeniyle ihracat potansiyelini artırıcı bir avantaja sahiptir. Bu durum, e-ticaret aracılığıyla ihracat hacmini artırma fırsatını ortaya çıkarmaktadır (Mülga Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Türkiye'de e-ticaretin gelişiminde önemli bir rol oynayan sektörlerden biri bankacılıktır. Bankalar, müşterilerin çoğu işlemi internet üzerinden gerçekleştirebilmeleri için yapılarını geliştirmiştir. Ayrıca Menkul Kıymetler Borsası da internet üzerinden yapılan işlemlerle önemli bir atılım gerçekleştirmiştir. Türkiye'de e-ticaretin uluslararası düzeyde yeterli rekabetçi bir özellik gösteremediği gözlemlenmektedir. 2014 yılında TÜSİAD tarafından yayınlanan raporda sunulan bazı çözümler uygulanmaya başlansa da, sistemde bulunacak olan hem arz hem de talep taraflarının desteklenmesine ilişkin büyük gelişmeler sağlanamamıştır. Türkiye'de e-ticaretin gelişimi, çevrimiçi platformlar üzerinden faaliyet gösteren şirketler tarafından sağlanmaktadır. Bu nedenle, Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin (KOBİ) ve perakendecilerin e-ticaret faaliyetlerini artırmaları önemlidir (TÜSİAD, 2017).

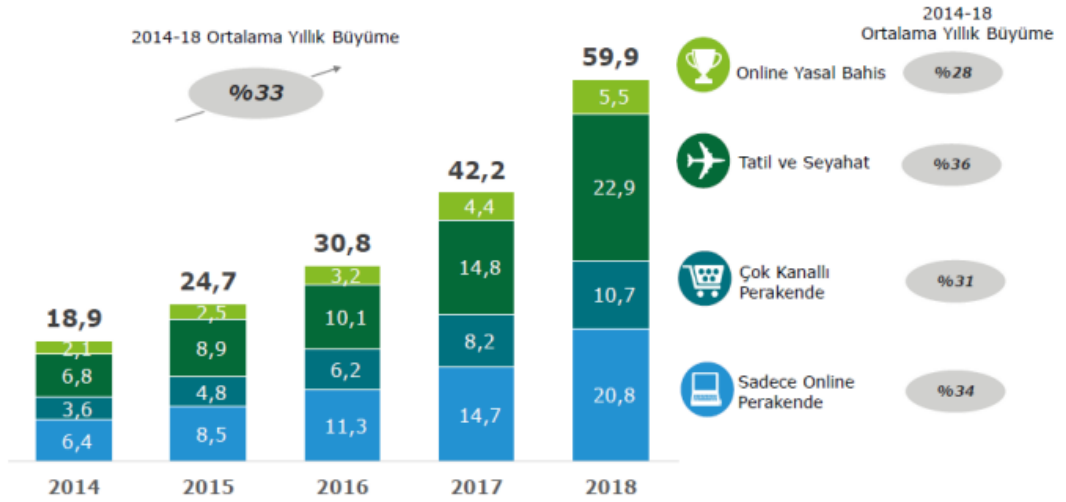
Türkiye'de internet kullanımı giderek artmakta olup, bu da e-ticaret için önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Ancak, tüketicilerin çevrimiçi alışveriş yaparken güven eksikliği yaşadıkları ve genellikle satın alma işlemlerini fiziksel mağazalarda gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bu durumun aşılabilmesi için e-ticarette güven kavramının eksikliğini kapatmaya ilişkin çalışmaların artması gerekmektedir (Sezgin, 2013). Ülkede internet kullanıcılarının sayısı oldukça yüksek olup, çevrimiçi harcamalar genellikle seyahat, elektronik eşyalar ve giyim gibi kategorilere yöneliktir. Türkiye'de e-ticaretin daha da gelişebilmesi için güven kavramının pekiştirilmesi ve çevrimiçi alışveriş deneyimlerinin iyileştirilmesi önemlidir.

Türkiye'de 2018 yılı itibarıyla 2017 yılına göre %6'lık bir artış ile 66,3 milyon kredi kartı bulunmaktadır. 2018 yılında çevrimiçi ödeme tutarı %40'lık bir büyüme ile 28.2 milyon kredi kartı vasıtasıyla 138.9 milyar TL olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 2.3: Son Beş Yılda Çevrimiçi Ödeme Tutarları

Kaynak: BKM, 10.03.2019



Şekil 2.4: Türkiye’de E-Ticaret Pazar Büyüklüğü (milyar TL)

Kaynak: TÜBİSAD, 2019

2.1.8 Türkiye’de İşletmelerin E-ticaret Yapmalarında Karşılaştıkları Sorunlar

2.1.8.1 E-ticaret Önündeki Teknik Sorunlar

E-ticaretin teknik sorunları, internet tabanlı ticaretin gelişimini engelleyen faktörler arasında bulunmaktadır. Altyapı yetersizliği, güvenlik sorunları, teknik standartların eksikliği, internet sayfası tasarımı sorunları ve KOBİ’lerin nitelikli eleman bulma zorlukları bu sorunlara örnektir.

2.1.8.2 E-ticaret Önündeki Finansal Sorunlar

E-ticaretin finansal sorunları, özellikle KOBİ’ler için kaynak sorunları, yatırım eksikliği, iletişim maliyeti, reklam maliyeti, giriş maliyetleri, yatırımın geri dönüşü ve vergilendirme gibi zorlukları içermektedir.

2.1.8.3 E-ticaret Önündeki Hukuki Sorunlar

Türkiye’de e-ticaretin hukuki sorunlarına çözüm getirmek amacıyla 2014 yılında yürürlüğe giren 6563 sayılı E-ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanun ile başlayan düzenlemeler, bu kanunu destekleyen yönetmelik ve tebliğlerle güçlenmiştir. Özellikle, E-ticarette Hizmet Sağlayıcı ve Aracı Hizmet Sağlayıcılar Hakkında Yönetmelik, E-ticaret Bilgi Sistemi ve Bildirim Yükümlülükleri Hakkında Tebliğ ile E-ticarette Güven Damgası Hakkında Tebliğ gibi belgeler, e-ticaretin belirli alanlarına odaklanarak düzenlemeler getirmiştir. Bu düzenlemeler, internetin hukuki altyapısını düzenleyici, rehberlik edici ve destekleyici hükümler içermekte olup, e-ticaret faaliyetlerini güvenli ve düzenli bir şekilde gerçekleştirebilmek adına önemli bir rol oynamaktadır.

2.1.8.4. E-ticaret Önündeki Sosyal Sorunlar

E-ticaretin önündeki sosyal sorunlar teknolojiye direnç, işletmelerin e-ticaretteki bilgi ve deneyim eksikliği, hedef kitlenin kültürel özellikleri ve kobilerin e-ticaret konusunda yeterince teşvik edilmediklerini düşünmeleri yer almaktadır. Sosyal sorunların çözülmesi ve kullanıcıların, işletmelerin ve toplumun e-ticarete daha olumlu bir bakış açısı geliştirmesi, bu alandaki büyümeyi destekleyebilir.

2.1.9 İşletmelerde E-ticaretin Gelişmesi İçin Çözüm Önerileri

İşletmelerde e-ticaretin gelişmesi için çözüm önerileri şu şekildedir:

- **Sürekli Eğitim Programları:** KOBİ'lerin e-ticaretin önemini anlamaları için sürekli eğitim programları düzenlenmelidir. Bu programlar, işletmelerin e-ticaretin dünyanın geleceği olduğunu kabul etmelerine yardımcı olabilir (Yahyagil, 2001).
- **Teknolojik Yatırımlara Destek:** İşletmelere, teknolojik yatırımları desteklemek amacıyla çeşitli yardımlar sağlanmalıdır. Bu, işletmelerin e-ticaret altyapısını güçlendirmelerine ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir.
- **Uzman Personel Desteği:** Teknolojik konularda uzman personel bulma konusundaki zorlukları aşmak için işletmelere destek sağlanmalıdır. E-ticaret konusunda uzmanlaşmış personelin işletmelere katkısı büyük olacaktır.
- **Kaliteli Ürün ve Hizmetler:** E-ticaretin gelişmesi için pazarlanacak ürün ve hizmetlerin kaliteli olması önemlidir. Müşteriye değer katan, güvenilir ve kaliteli ürünler sunmak, işletmenin başarısını artırabilir (Özgener, 2004).
- **Güvenilirlik ve Değer Algısı:** Müşterilere güvenilirlik ve değer kazandırma algısının hakim olması gereklidir. Güvenilir bir alışveriş ortamı sağlamak ve müşterilere değerli deneyimler sunmak, e-ticaretin gelişmesine olumlu katkı sağlayabilir.

Bu öneriler, işletmelerin e-ticaretin sunduğu fırsatları en iyi şekilde değerlendirmelerine ve bu alanda başarılı olmalarına yardımcı olabilir.

2.1.9.1 Ulusal Alanda Yapılması Gerekenler

Uluslararası alanda sağlanan teknik ve hukuki altyapının ulusal düzeyde teşvik edilmemesi durumunda, bu gelişmelerin anlam kazanması mümkün olmayacaktır. Bu nedenle, geleneksel ticarete olduğu gibi e-ticaret için de güven ortamının oluşturulması büyük önem taşır. E-ticaret, genellikle birbirini tanımayan veya tanıma olasılığı düşük olan kişiler, kurumlar ve işletmeler arasında gerçekleşir. Daha da önemlisi, taraflar birbirini tanısa bile, bilgi güvenliği ve kimlik doğrulama tedbirlerinin nasıl sağlanacağı konusunda tartışmalar devam etmektedir.

2.1.9.2 Devletin E-ticaretin Gelişimini Sağlaması

Devletin e-ticaretin gelişimine yönelik olarak politika belirlemesi ve uygulamaları koordine etmesi gerekmektedir. Bu politikaların uluslararası standartlara uyumlu olması ve ticarete kâğıda dayanan uygulamalardan e-ticaret uygulamalarına geçilmesi önemlidir. Ayrıca, servis sağlayıcılara rekabet konusundaki düzenlemelerin göz önünde bulundurularak teşvik edici imkânların sağlanması, e-ticaretin gelişimini destekleyici unsurlar olarak belirtilmiştir.

2.1.9.3 Özel Sektörün E-ticaretin Gelişimini Sağlaması

E-ticaretin geliştirilmesinde dünya genelinde kabul edilen temel prensip, özel sektörün liderlik etmesi ve kamu kesiminin bu süreçte gereken desteği sağlamasıdır. Özel sektör, e-ticaretin gelişimine finansman sağlayarak, teknolojik inovasyonları destekleyerek, etkili pazarlama ve reklam stratejileri uygulayarak, lojistik ve dağıtım sistemlerini güçlendirerek, güvenlik çözümleri geliştirerek, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerine katkıda bulunarak, işbirlikleri ve ortaklıklar kurarak önemli katkılarda bulunabilir. Bu çabalar, e-ticaretin büyümesini destekler ve sektörde sürdürülebilir rekabet avantajları sağlar.

2.1.10 E-ticarette Güvenlik Kavramı

E-ticaretin gelişmesinin ana ölçütlerinden biri, internet üzerinden gönderilen bilgilerin güvenliğidir. Bu nedenle, e-ticaret işletmeleri bilgi teknoloji sistemlerini çağa uygun bir şekilde geliştirmeyi stratejik bir kaynak olarak görür. E-ticaretin güvenliğiyle ilgili başka bir önemli konu da tüketicilerin e-ticarette kredi kartı gibi hassas bilgilerini verirken, bu bilgilerin üçüncü şahısların eline geçme riskidir. Bu riskin ortadan kaldırılması veya kişisel bilgilerin güvenliğinin sağlanması, e-ticaretin gelişimi açısından son derece kritiktir (Elibol & Kesici, 2004; Söylemez, 2006; E-ticaret Rehberi, 2023).

2.1.10.1 Güvenlik Tehditleri

Bilişim sistemlerini etkileyen güvenlik tehditleri, gizlilik, bütünlük ve sistem üzerinde olumsuz etkilere neden olabilen durumları, kişileri, yazılımları ve diğer etkenleri içerir. Bu tehditler arasında; finansal verilerin çalınması, müşteri veritabanlarının silinmesi veya çalınması, virüs bulaşması, ticari gizlilik içeren dosyaların çalınması, müşteri kredi kartı bilgilerinin ele geçirilmesi, internet bağlantısının kesilmesi gibi durumlar bulunmaktadır.

Güvenlik tehditleri arasında öne çıkanlar ise IP gizleme (spoofing), korsanlık (sniffing), işletme içi tehditler ve zararlı yazılımlardır (Günsoy et al., 2013; Yüksel et al., 2001).

2.1.10.2 Saldırıları Önleme: Şifreleme ve Güvenlik Protokolleri

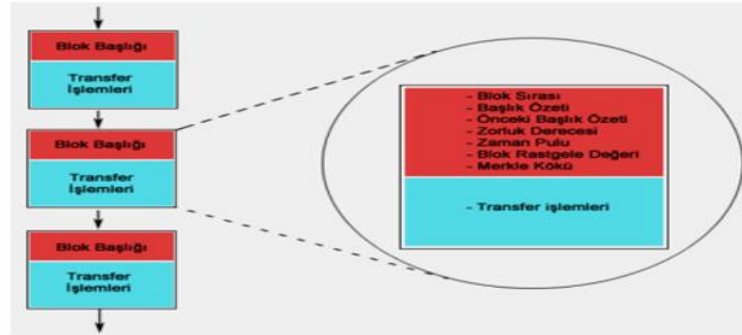
İnternet ortamında gerçekleştirilen iletişim ve alışverişlerin yalnızca işlem tarafından erişilebilmesi büyük bir önem taşır. Bilginin kaynağının belirlenip doğrulanması, bilgi bütünlüğü ve bilginin sadece son iletim noktasında açılabilmesini içerir. Güvenlik uzmanları, en büyük güvenlik tehdidinin internet ortamında olduğunu düşünmekte ve en temel önleme yöntemlerinden birinin "şifreleme" olduğunu belirtmişlerdir (Elibol & Kesici, 2004; Günsoy et al., 2013). Çünkü şifreleme yöntemleri, e-ticaret işlemlerinin güvenliğini sağlamak için kullanılır ve bilgilerin güvenliği, bütünlüğü ve doğruluğu için önemlidir.

Güvenlik önlemlerinin tamamını sağlamak amacıyla, Türkiye'de 6 Haziran 2017 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan E-ticarette Güven Damgası Hakkında Tebliğ yürürlüğe girmiştir. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, bu tebliğe dayanarak güven damgası sağlayıcı olarak yetkilendirilmiş ve e-ticaret işletmelerine güven damgası verme yetkisine sahiptir. Güven damgası uygulaması, pek çok dünya ülkesinde kullanılan bir sistemdir (<https://www.ecommercetrustmark.eu/for-merchants/>, 01.06.2019).

2.2 Blok Zincir Teknolojisi

Blok zinciri veya diğer adıyla Blockchain, içeriğindeki kayıtlar üzerinde hiçbir değiştirilme yapılamayan ve silinemeyen bir defter, daha yalın bir ifade ile bir ağda bulunan bilgisayarlarca kaydedilen tüm işlemleri yıllara göre saklayan bir veri tabanıdır. Bir blok zinciri, ilgili veriyi oluşturanların dahi değiştirme yapmasını veya silmesini engelleyecek düzeyde güvenlik sistemine sahip ve devamlı artış gösteren verileri saklayabilen dağıtık mimarili gelişmiş bir veri tabanıdır.

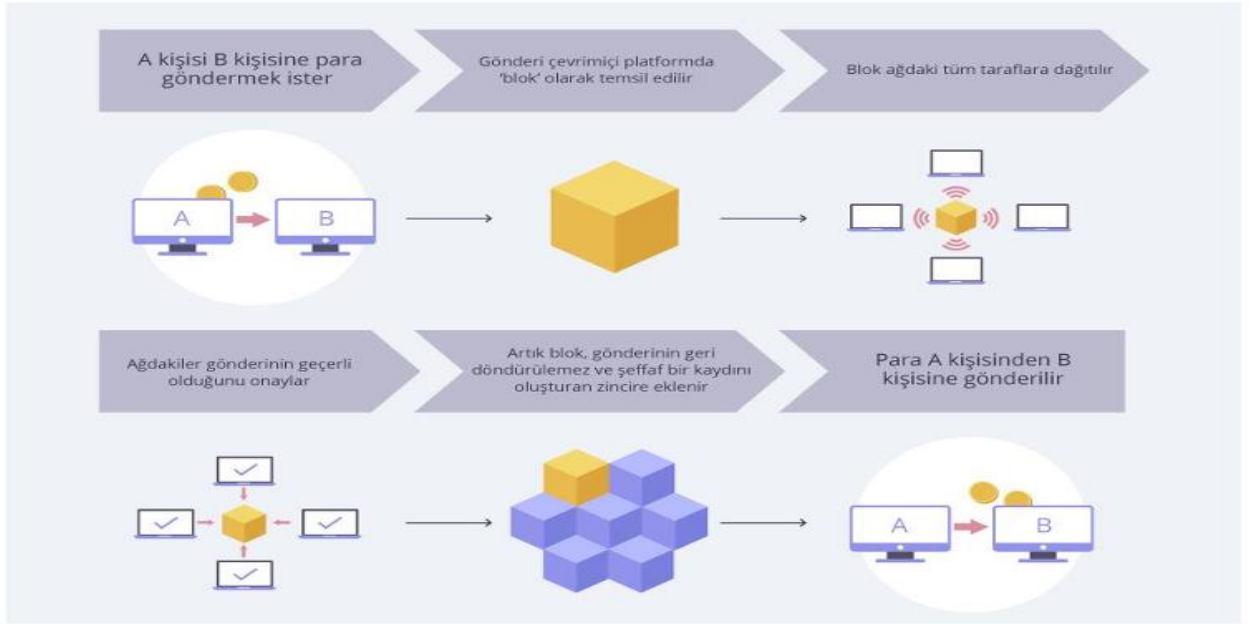
Blok zincir teknolojisinin ilk uygulaması Bitcoin'dir. İlk olarak Bitcoin alım satımı için ortaya çıkmasına karşın blok zinciri'nin potansiyeli kripto para birimlerinin çok ötesindedir.



Şekil 2.5: Blok Zinciri ve Blok Zincirini Oluşturan Blok Yapısı

Blok zinciri teknolojisi ile yapılan işlemlerin tamamı sistemdeki tüm kullanıcılar tarafından kaydedilen ve tüm paydaşların erişimine açık kayıtlardan oluşan bir zincir yapısıdır. En önemli özelliği güvenilir bir üçüncü tarafa ihtiyaç duymaksızın kullanıcıların

doğrudan kendi aralarında işlemler yapabilmesine imkân tanınmasıdır. Bu çalışma şekli işlem maliyetlerinin ciddi oranda düşmesini sağlayan bir avantaj sağlamaktadır. Sistemde tek bir merkezi otorite yerine, kayıtların sisteme dâhil olan tüm kullanıcılar tarafından denetlenmesi ve hiç kimsenin özel bir yetkiye sahip olmaması, hiçbir kullanıcının geriye dönük işlemler üzerinde değişiklik yapamaması veya kayıtları silmemesi blok zinciri teknolojisinin en önemli özellikleri arasındadır (Sarmah, 2018).



Şekil 2.6: Blok Zinciri Nasıl Çalışır?

Kaynak: Ceyrek Muhendis. (Nisan 11, 2021). Blok Zinciri Nedir? [<https://www.cejrekmuhendis.com/blok-zinciriblockchain-nedir/>].

Erişim tarihi: 02.01.2024.]

2.2.1 Blok Zinciri Çeşitleri

2.2.1.1 Açık blok zinciri (Public Blockchain)

Açık blok zinciri ağında herkes ağa katılabilir. Tümüyle bağımsız ve merkezi bir otorite gerektirmeyen blok zinciri sistemidir. Akıllı sözleşmeleri kullanmayı sağlayan ve geliştiricilerin dağıtılmış uygulamaları yayınlamasına olanak tanıyan platform ve programlama dili sağlayan Ethereum ve Bitcoin bu yapıya örnek olarak gösterilebilir (Mukhopadhyay et al., 2016; Wan & Max, 2024).

2.2.1.2 Özel blok zinciri (Private Blockchain)

Özel blok zinciri sistemlerinde, sadece belirlenmiş kullanıcılara ağa katılım izni verilir. Ağ içindeki mutabakata katılım, genel erişim veya özel izin gerektiren bir biçimde tanımlanabilir. Bu tür ağlarda, genellikle merkezi bir otoritenin, kuralları değiştirme ve işlemleri geri alma gibi yetkilere sahip olduğu ihtiyaç temelli bir yapı bulunmaktadır. Özel sistemlerin kurulması, maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliklerin artması için kullanılmaktadır. Bu sisteme örnek olarak Eris Industries isimli blok zincir teknolojisini kullanarak paylaşılan yazılım veritabanı sağlayıcısı ve Multichain isimli finansal işlemler için açık kaynaklı dağıtılmış bir veritabanı sağlayıcısı verilebilir (Wan & Max, 2024).

2.2.1.3 Konsorsiyum blok zinciri (Consortium Blockchain)

Bu blok zincirine açık ve özel blok zinciri ağlarının birleşimi denilebilir. Yetki sahibi olan kişi veya kurum tarafından düğümün önceden seçebildiği bir sistemdir. IBM firmasının Hyperledger projesi bu zincir türünün en büyük örneğidir (Wan & Max, 2024).

2.2.2 Blok Zinciri Teknolojisinin Avantajları ve Dezavantajları

2.2.2.1 Blok Zinciri Teknolojisinin Avantajları

- **Güvenilir İşlemler:** Blok zinciri, aracısız bir şekilde güvenilir işlemler sağlar ve her iki tarafın birbirine güvenmesini sağlar (Ünal & Uluyol, 2020).
- **Veri Koruma:** Blok zinciri, verileri korumak için güçlü bir yapı sunar ve izin olmayan değişiklikleri önler.
- **Yetkisiz Erişim:** Tüm kullanıcılar blok zinciri depolarına erişebilir ve işlemleri görüntüleyebilir.
- **Değiştirilemez Veri:** Blok zinciri üzerindeki veriler değiştirilemez, bu da veri bütünlüğünü sağlar.
- **Merkezi Otorite İhtiyacı:** Blok zinciri, güveni merkezi otoriteye değil, dağıtılmış bir ağa dayandırır.

2.2.2.2 Blok Zinciri Teknolojisinin Dezavantajları

- **Yüksek Maliyet:** Blok zinciri uygulamalarının geliştirilmesi ve sürdürülmesi maliyetlidir.
- **İşlem Hızı:** Blok zinciri, mevcut sistemlere göre daha düşük işlem hızlarına sahiptir.
- **Donanım Gereksinimi:** Pahalı donanımlar gerektirir ve işlem gücünün çoğunu boşa harcar.
- **Şeffaflık ve Gizlilik Dengesi:** Tüm kullanıcıların blok zinciri kopyalarını saklaması gizlilik ve mahremiyet sorunlarına yol açabilir.

- **Akıllı Sözleşmelerde Erişim:** Akıllı sözleşmelerdeki kodlar tüm kullanıcılar tarafından erişilebilir, bu da gizlilik sorunlarına neden olabilir (Akleyek ve Seyhan, 2018).
- **Büyüme Sorunu:** Blok zinciri veri ekledikçe zamanla aşırı büyür ve bu durum depolama sorunlarına yol açabilir.

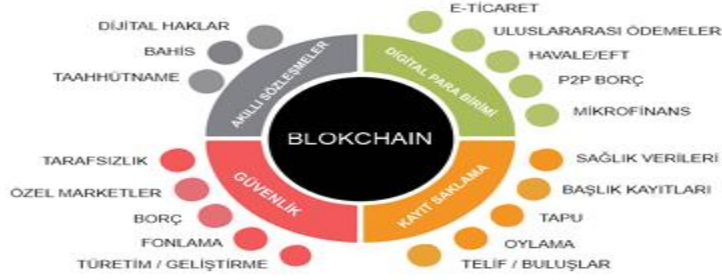
Özetle, blok zinciri teknolojisinin getirdiği avantajlar ve karşılaşılan dezavantajlar, kullanım durumlarına ve uygulama gereksinimlerine bağlı olarak dikkate alınmalıdır.

2.2.3 Blok Zinciri Kullanım Alanları

- **Kripto Paralar:** İlk olarak Bitcoin ile tanıtılan blok zinciri, kripto paraların temel altyapısını oluşturur. Ethereum gibi platformlar, akıllı sözleşmeleri destekleyerek daha geniş uygulamalara olanak tanır.
- **Finans:** Blok zinciri, finansal işlemleri hızlandırabilir, maliyetleri düşürebilir ve güveni artırabilir. Özellikle uluslararası para transferlerinde kullanımı yaygındır.
- **Sağlık:** Hastane kayıtları, ilaç takibi ve sağlık verilerinin güvenliği için blok zinciri kullanılabilir. Bu, veri bütünlüğünü ve hasta mahremiyetini artırabilir.
- **Tedarik Zinciri Yönetimi:** Ürünlerin tedarik zinciri boyunca takip edilmesi ve şeffaf bir şekilde paylaşılması, sahteciliği önlemek için blok zinciri kullanımını içerir.
- **Oylama Sistemleri:** Blok zinciri, güvenli ve şeffaf oy verme sistemleri oluşturmak için kullanılabilir. Bu, seçim hilelerini önlemeye yardımcı olabilir.
- **Enerji Ticareti:** Blok zinciri, enerji ticaretini daha şeffaf ve güvenilir hale getirebilir. Enerji üreticileri ve tüketiciler arasında doğrudan anlaşmaları kolaylaştırabilir.
- **Gayrimenkul:** Blok zinciri teknolojisi, insan hatalarının yüzdesini en aza indirebilecek ve emlak piyasasındaki işlemleri optimize etmeyi mümkün kılacak bir sistem haline gelecektir. Bu teknolojiyi kullanarak, yürütülen emlak işlemleri şu anda

olduğundan çok daha hızlı, güvenli ve çok daha ucuza mal edilebilecektir (Volodin & Malenko, 2017; Pankratov vd. 2020).

- **Dijital Bankacılık:** Dijital bankacılık, çeşitli kanallar aracılığıyla finansal işlemleri hızlı ve düşük maliyetle gerçekleştirme imkanı sunmaktadır. Blok zinciri tabanlı teknolojiler, bankacılık sektöründe giderek daha fazla kullanılmakta ve hem bankalara hem de müşterilere çeşitli avantajlar sağlamaktadır.



Şekil 2.7: Blok zinciri kullanılan alanlar

2.2.4 Türkiye’de Blok Zinciri Teknolojisi Uygulaması

Türkiye ekonomisinde, 2019-2023 dönemini kapsayan 11. Kalkınma Planı’na göre, kurumsal açıdan güçlü bir finans sektörünün oluşması için finansal araç çeşitliliğine gidilecektir. Bu bağlamda, Blok Zinciri tabanlı dijital Merkez Bankası parası uygulanacaktır. Bu uygulama, Türkiye’de fintech ekosisteminin gelişimi ve benimsenmesi için yapılan çalışmaların bir parçası olarak gerçekleştirilecektir (Ulukan, 2019). Türkiye Bilişim Vakfı, 8 Haziran 2018 tarihinde Blok Zinciri Teknolojisi’nin Türkiye’deki kullanımının artırılması, faydalarının araştırılması ve stratejik hedeflerin belirlenmesi amacıyla Blok Zinciri Türkiye Platformu’nu oluşturmuştur. Bu platform Türkiye’de sürdürülebilir blok zinciri ekosistemi oluşturarak, bu teknoloji ile yapılan işlemlerdeki zorlukların giderilmesi hedeflenmektedir (Türkiye Bilişim Vakfı, 2019).

2.2.5 Araç Alım-Satım Sürecinde SecHandChain Blok Zincir Teknolojisi

SecHandChain, ikinci el araçların geçmiş bilgilerini şeffaf ve güvenilir bir şekilde kaydeden bir blok zincir tabanlı bir sistemdir. Bu sistem, araçların detaylı kimlik raporlarını oluşturarak, kullanıcılara araçların geçmişine dair kapsamlı bir görünüm sunar. SecHandChain, araç alım-satım süreçlerinde güvenilirliği artırmayı amaçlar.

Sistemin temel özellikleri şunlardır:

- **Blok Zincir Teknolojisi:** SecHandChain, blok zincir teknolojisini kullanarak araçların geçmiş bilgilerini değiştirilemez ve şeffaf bir şekilde kaydedebilir. Bu sayede, araç sahipleri ve alıcıları güvenilir verilere erişebilir.
- **Detaylı Kimlik Raporları:** Her araç için oluşturulan detaylı kimlik raporları, aracın ruhsat bilgileri, trafik sigortası/kasko kayıtları, satış kayıtları, yıllık bakımlar, araç yakıt tüketim değerleri, geri çağırma/fabrika hataları, ekspertiz raporu, kaza geçmişi gibi önemli bilgileri içerir.
- **Kaza Geçmişi İzleme:** SecHandChain, araçların karıştığı kazaları kaydederek bu bilgileri geçmişe dair şeffaf bir şekilde sunar. Bu, alıcıların araçların güvenilirliği konusunda bilinçli kararlar almalarını sağlar.
- **Güncel ve Şeffaf Veriler:** Sistem, araç üzerinde yapılan güncellemeleri, bakımları ve değişiklikleri anlık olarak kaydederek kullanıcılara şeffaf bir görünüm sunar.
- **Güvenilir Alım-Satım İşlemleri:** SecHandChain, araç alıcılarına ve satıcılarına güvenilir bir platform sağlayarak alım-satım işlemlerini daha güvenli hale getirmeyi amaçlar.

Bu sistem, ikinci el araç pazarında şeffaflığı ve güvenilirliği artırmak adına blok zincir teknolojisini kullanarak sektörde bir yenilik sunmaktadır.

2.3 İkinci El Araç

Motorlu araçlar, ulaşım, ticaret ve hobi alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda ikinci el araç piyasası, üretim kısıtlamaları nedeniyle değer kazanmış ve bu durum ikinci el araç satışlarının sıfır araç satışlarından daha fazla olduğu bir trendi beraberinde getirmiştir. Türkiye'de de ikinci el araç satışları, sıfır araç satışlarından iki kat fazladır. Müşteriler ikinci el araç alırken genellikle fiyat avantajı, yakıt tüketimi, hasar durumu gibi faktörlere önem vermektedir. Ancak, müşterilerin en büyük şikayetlerinden biri, satıcıların gerçek bilgileri gizlemesidir.

İkinci el araç alımında yaşanan güven sorunlarına çözüm olarak, aracın geçmişine dair tüm bilgilerin, bakım kayıtlarından kullanılan malzemelere kadar, elektronik ortamda erişilebilir olması bulunmuştur. Bu bilgilere güvenilir bir şekilde ulaşabilmek için ise yapılan işlemlerin kayıtlarının elektronik ortama aktarılması gerekmektedir. Bu bağlamda, ikinci el araç pazarının standardizasyonu ve hizmet kalitesinin artırılması amacıyla çeşitli düzenlemeler ve standartlar uygulanmıştır. Özellikle 2018 yılında yürürlüğe giren "İkinci El Motorlu Kara Taşıtlarının Ticareti Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" bu alanda önemli adımlar atmıştır. Bu yönetmelikle birlikte, test merkezlerinin hizmet standartları belirlenmiş ve tüccarların satış sonrası sorumlulukları düzenlenmiştir. Bu düzenlemelerle, ikinci el araç alım satımında şeffaflığın ve güvenin artırılması hedeflenmiştir.

2.3.1 İkinci El Araç Alım Satım Süreci

Bu bölümde, Türkiye'deki 2. el otomotiv pazarındaki klasik bir araç alım satım süreci detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

İlan Hazırlama:

- Satıcı, aracını galeriler, yetkili kurumlar veya online satış siteleri aracılığıyla satışa çıkarır.
- İlanda aracın özellikleri ve geçmişi detaylı bir şekilde belirtilir.

Alıcı İncelemesi ve Tramer Sorgulaması:

- Alıcı, ilanı beğendiğinde aracın geçmişini doğrulamak için Tramer kaydı sorgulaması yapabilir.
- Tramer kaydı, aracın kaza geçmişini gösterir.

Uzman İncelemesi:

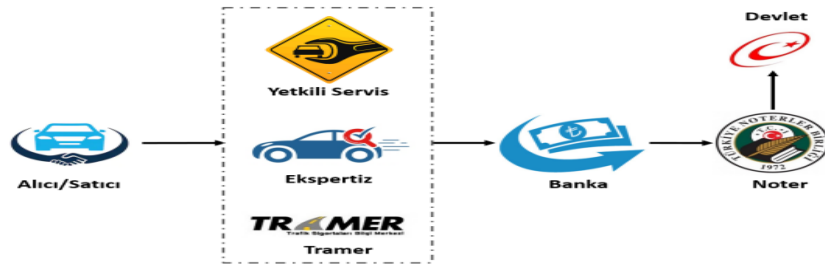
- Alıcı, aracın mevcut durumunu ve servis kayıtlarını görmek için uzman incelemesi yaptırmak isterse, özel kurumlar veya yetkili servislere başvurabilir.
- Bu işlem isteğe bağlıdır ve ek ücret gerektirebilir.

Noter İşlemi:

- Alıcı ve satıcı, anlaştıkları durumda bir gün belirleyip noter aracılığıyla alım satım işlemini gerçekleştirirler. Noter işlemi sırasında ödeme konusunda güven sorunları yaşanabilir.

Ödeme:

- Alıcı ve satıcı arasında ödeme konusunda güven sorunları yaşanabilir ve noter genellikle ödeme işlemine karışmaz.



Şekil 2.8: Klasik ikinci el alım satım işlemi

2.3.1.1 Alım Satım Sürecinde Yaşanan Sorunlar

Ticari işlemlerdeki güven sorunları, aracı kurumların varlığına ve önemine işaret eder. Bu kurumların temel görevi, ticaret yapan kişiler veya kurumlar arasında güven oluşturmak ve olası sorunları en aza indirmektir. Bu güven sorunu, 2. El araç alım satım pazarında da kendini göstermektedir. Kişiler arasındaki bu alım satım işlemlerinde, aracın geçmişiyle ilgili bilgiler ve alım satım sırasında ortaya çıkabilecek problemler güven sorununu artırmaktadır. Bu sorunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- **Araç Bilgilerinin Değiştirilmesi:** Araç üzerinde yapılan manipülasyonlar (kilometre düşürme, kaza geçmişi gizleme vb.) güven sorunlarına yol açabilir.
- **Tramer Kayıtlarındaki Eksiklikler:** Kaza raporu tutulmamış kazaların Tramer kayıtlarında görünmemesi, alıcı için önemli bir güven zafiyeti yaratabilir.
- **Gelişi Güzel Kontroller:** Servis ve ekspertiz firmalarındaki düzensiz kontroller, aracın gerçek durumu hakkında yanıltıcı olabilir.
- **Sürekli Güven Sorunu:** Alıcı ve satıcı arasında sürekli bir güven sorunu yaşanması, ticaretin sağlıklı ve sorunsuz bir şekilde gerçekleşmesini zorlaştırabilir.
- **Ön Ödemeli Noter İşlemi:** Noter işleminden önce yapılan ödemeler ve noterin bu konuda sorumluluk almaması, tarafları güven konusunda endişeye sevk edebilir.
- **Karmaşık İşlemler ve Dolandırıcılığa Açıklık:** İşlemlerin karmaşık olması ve dolandırıcılığa açık olması, güven sorunlarını artırabilir ve tarafları risk altına sokabilir.

Bu sorunlar, 2. el araç alım satım sürecindeki güven zorluklarını temsil eder ve bu zorlukların çözümü için daha şeffaf ve güvenilir yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

2.3.2 Araç Detaylı Kimlik Raporu

Araç alacak kişilerin aldıkları araçlarla ilgili, içerisinde;

- Ruhsat bilgileri
- Trafik sigortası/Kasko kayıtları
- Satış kayıtları
- Yıllık bakımlar
- Araç yakıt tüketim değerleri
- Geri Çağırma/Fabrika Hataları
- Ekspertiz Raporu
- Kaza Geçmişi gibi bilgilerin yer aldığı bir rapor sistemidir.

2.3.2.1 Ruhsat Bilgileri

Araç ruhsatı, bir aracın resmi kimlik belgesidir ve temel bilgileri içerir. Bu bilgiler aracın tanınması, tescili ve yasal trafiğe çıkışı için gereklidir. Ruhsat bilgileri plaka bilgisi (benzersiz bir numara içerir ve aracın trafikte tanınmasını sağlar), marka ve model bilgisi (aracın üreticisi, ticari markası ve genel tasarım özelliklerini belirtir), üretim yılı (aracın üretildiği yılı gösterir ve yaşını belirlemek için önemlidir), şasi numarası (gövde şasisine özgü bir kimlik numarasıdır, tanınma ve doğrulama amaçlıdır), motor numarası (aracın motoruna özgü benzersiz bir kimlik numarasıdır) gibi bilgilerden oluşur.

2.3.2.2 Trafik Sigortası/Kasko Kayıtları

Trafik Sigortası/Kasko Kayıtları bölümü, aracın sigorta geçmişi ile ilgili ayrıntıları içermektedir. Bu bölümde yer alan bilgiler şunlardır:

- Aracın sahibi tarafından yaptırılan sigorta türleri belirtilir. Özellikle trafik sigortası ve kasko sigortası gibi türler detaylı olarak listelenir.
- Sigortaların hangi şirket tarafından sağlandığı bu bölümde belirtilir. Sigorta şirketi adı, iletişim bilgileri ve poliçe numaraları gibi bilgileri içerir.
- Her sigorta türü için başlangıç ve bitiş tarihleri belirtilir. Bu tarihler, sigortanın geçerli olduğu dönemleri gösterir.
- Sigortaların ödenen prim miktarları detaylı olarak yer alır. Primler, sigorta kapsamının maliyetini gösterir.
- Araçta meydana gelen kazalara dair detaylar bu bölümde kaydedilir. Hasar türü, hasar tarihi, ve yerine dair bilgileri içerir.
- Kasko sigortası kapsamındaki hasarlarda istenen eksper raporlarına ait bilgiler bu bölümde yer alır. Raporlar, hasarın detaylarını içerir.
- Eklenen sigortalar, sistem tarafından belirlenen periyotlarla onaya tabi tutulur. Onaylanan sigortalar, bu bölümde dondurularak değiştirilemez hale getirilir. Bloke durumu, kaydın sonradan değiştirilememesi için alınan bir güvenlik önlemidir.

2.3.2.3 Satış Kayıtları

Satış kayıtları bölümü, aracın ilk sahibinden itibaren satın alan kullanıcıların araç üzerindeki kilometre bilgilerini, kaçınıcı sahibi olduklarını ve aracı kullanırken aldıkları sürücü skorunu içeren bir tabloyu içerir. Bu tablo, araç el değıştikçe güncellenir ve yeni kayıtlar tabloya eklenir. Bu kayıtların düzenli bir şekilde tutulması, aracın geçmişini takip

etmek ve potansiyel alıcılar için güvenilir bilgiler sunmak açısından önemlidir. Bu bilgiler, aracın kullanım öyküsünü anlamak ve değerlendirmek için değerli ipuçları sağlar.

2.3.2.4 Yıllık Bakımlar/Ek Masraflar

Araç üzerinde yıl içinde yapılan Motorlu Taşıtlar Vergisi, bakım, muayene gibi masrafların kayıtlarını içerir. Bu bölüm, aracı satın alacak kişinin, aracın düzenli bakımlarının yapılmadığı veya ek masrafların olup olmadığı konusunda bilgi sahibi olmasını sağlar. Örneğin, aracın o yıl içinde muayene zamanı geldiyse ve yapılmamışsa, bu bilgi bu tablo üzerinden görülebilir. Eğer muayene yapıldıysa, sistem Teknik Üstünlük ve Güvenlik (TÜV) üzerinden bu bilgiyi günceller ve tabloyu güncel muayene durumuna göre ayarlar. Bu kayıtlar, aracın düzenli bakımlarını takip etmek, vergi ödemelerini görmek ve olası ek masrafları değerlendirmek için önemlidir.

2.3.2.5 Araç Yakıt Tüketim Değerleri

Aracın ne kadar yakıt tükettiği ve belirli bir mesafe başına kaç kilometre gidebildiği konusunda potansiyel alıcıya rehberlik sağlar.

2.3.2.6 Geri çağırma/Fabrika Hataları

Üreticilerin bazı araç modellerinde yazılımsal veya donanımsal güncellemeler yapma ihtiyacı olabilir. Bu güncellemeler, servis zamanlarında gizlice yapılabileceği gibi, ciddi sorunlar için araç geri çağırılmalarını da içerebilir. Bu tür bilgiler, aracı satın alacak kullanıcılar için önemlidir. Bu güncellemelerin kayıtlarının tutulması ve kullanıcının bu değişikliklerin yapıldığını görmesi büyük bir önem taşır. Sistem, araç üzerinde herhangi bir güncelleme veya değişiklik yapıldığında, bu bilgileri bir tablo içinde saklar. Her yeni güncelleme eklendiğinde sistem, kendini güncelleyerek bu bilgileri servislerde bulunan araç detaylı kimlik raporu kopyalarına ekler. Bu süreç, kullanıcıların araçlarının bakım geçmişini ve güncellemelerini takip etmelerine olanak tanır.

2.3.2.7 Ekspertiz Raporu

Ekspertiz raporu, araç üzerinde bulunan sensörler ve yüksek hassasiyetli kameralar aracılığıyla otomatik olarak oluşturulan bir rapordur. Genellikle bir bağımsız ekspertiz firması veya uzman tarafından gerçekleştirilen detaylı bir inceleme sonucunda oluşturulan kapsamlı bir rapordur. Bu rapor, bir aracın genel durumu, mekanik özellikleri, elektriksel sistemleri, görünüşü ve daha birçok önemli faktör hakkında ayrıntılı bilgiler içerir.

Araç ekspertiz raporunun temel unsurları:

- **Genel Bilgiler:**

Araç sahibi bilgileri

Araç tescil bilgileri

Rapor tarih ve saati

- **Mekanik İnceleme:**

Motor durumu ve performansı

Şanzıman kontrolü

Fren sistemleri incelenmesi

Süspansiyon ve direksiyon durumu

Egzoz sistem incelemesi

- **Elektriksel Sistem Kontrolü:**

Akü durumu ve performansı

Aydınlatma sistemi kontrolü

Elektrikli aksamın çalışma durumu

Şarj sistemi kontrolü

- **Görünüş ve Kaporta İncelemesi:**

Boya durumu ve kazaların tespiti

Kaporta ve gövde kontrolü

Cam, ayna ve far kontrolü

- **İç Mekan Değerlendirmesi:**

Döşeme durumu ve temizliği

Elektrikli aksamın çalışma durumu (pencereler, koltuklar, vs.)

Klima ve ısıtma sistemi kontrolü

- **Kilometre Bilgisi ve Servis Geçmişi:**

Araç üzerindeki kilometre saatinin doğruluğu

Servis kayıtları ve bakım geçmişi

- **Geri Çağırma ve Fabrika Hataları:**

Üretici tarafından yapılan geri çağırımlar

Fabrika hataları veya tasarım sorunları

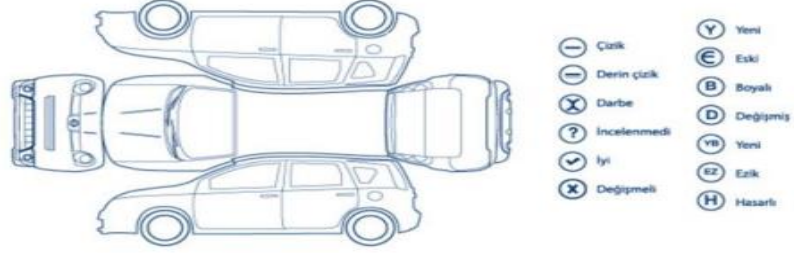
- **Değerlendirme ve Öneriler:**

İnceleme sonucunda ortaya çıkan sorunlar ve öneriler

Acil müdahale gerektiren durumlar

Genel değerlendirme ve tavsiyeler

Bu rapor, genellikle araç alım-satım süreçlerinde kullanılır ve alıcıya aracın gerçek durumu hakkında detaylı bir bilgi sağlar. Güvenilir bir ekspertiz raporu, aracın değerini ve potansiyel maliyetleri doğru bir şekilde değerlendirmek için önemli bir araçtır.



Parça Adı	Durumu	Parça Adı	Durumu
Ön tampon	✓	Bagaj kapağı	✓
Arka tampon	✓	Ön sol kapı	✓
Ön sol çamurluk	✓	Ön sağ kapı	⊖
Ön Sağ çamurluk	⊖	Arka sol kapı	⊖
Arka sol çamurluk	✓	Arka sağ kapı	✓
Ön kaput	⊖	Tavan	⊖

Şekil 2.9: Ekspertiz raporu

2.3.2.8 Kaza Geçmiş

Kaza geçmişi, aracın kullanım sürecinde karıştığı kazaların kaydedildiği bir veritabanını ifade eder. SecHandChain sistemi, aracın kaza geçmişi ile ilgili bilgileri, sigorta şirketleri tarafından kaydedildiğinde otomatik olarak günceller. Bu sayede, aracın detaylı kimlik raporunda meydana gelen kazalara dair ayrıntılı bilgiler bulunur. Kaza geçmişi bölümü, aracın geçmişinde yaşanan olumsuz durumları ve bu durumların etkilerini kullanıcılara şeffaf bir şekilde sunar. Bu özellik, araç alıcıları için önemlidir. Çünkü alıcıların bilinçli bir şekilde araç seçmelerini ve geçmişteki olası riskleri değerlendirmelerini sağlayarak güvenilir alım-satım işlemleri için önemli bir araçtır.

3. Materyal ve Yöntem

İkinci el araç alışverişlerindeki güven ve şeffaflık sorunlarına çözüm olarak önerilen benzersiz kimlik uygulaması, özel servisler aracılığıyla araçların geçmiş bakım ve servis kayıtlarını blok zinciri üzerinde şeffaf ve değiştirilemez bir şekilde paylaşarak güven ortamı oluşturmayı amaçlamaktadır. Blok zincir teknolojisinin finans dünyasındaki sorunlara sunduğu çözümler ve Türkiye'deki ikinci el otomotiv pazarında kullanılması düşünülen "SecHandChain" adlı dijital girişimcilik modeli üzerinde durulan çalışma, blok zincirin birçok sektörde nasıl etkili olabileceğini özetlemektedir.

İlk olarak her araca benzersiz bir kimlik oluşturulmalıdır. Bu kimlik motor şasi numarası olabilir. Özel servisler bu kimlikler aracılığıyla araç bilgilerini sorgulama hizmeti sunabilirler. Bu yaklaşım, özel servislerin kullandığı parçaların takibini mümkün kılar, böylece müşteriler kullanılan parçaların özelliklerini görebilir ve sigorta şirketleri ödeme süreçlerini daha doğru ve şeffaf bir şekilde yönetebilir. Bu önerilen uygulama, araçların blok zinciri üzerindeki kayıtlarına erişim için kimlik değerini kullanır.

Kimlik, sadece araç sahibi ve servis yetkilisi gibi sınırlı kişiler tarafından bilinir, böylece üçüncü kişilerin istenmeyen erişimi engellenmiş olur. Ayrıca, uygulamada bulunan özellikler arasında çıktı alma seçeneği ve mobil uygulama üzerinden ödeme yapma seçeneği bulunmaktadır. Mobil uygulama ve özel servisler aracılığıyla yapılan araç sorgulama ödemeleri, kredi kartı veya nakit olarak tahsil edilebilmektedir, gelecekte ise sanal paraların kullanımıyla başka ödeme yöntemleri düşünülebilir.

Önerilen projede, e-ticaret ve otomobil ekspertiz elektronik ticaret sistemi entegrasyonu ile ilgili olarak şu öneriler sunulmuştur:

- Otomobil Ekspertiz Hizmetlerinin E-Ticaret Platformuna Entegrasyonu: Otomobil ekspertiz hizmeti sunan firmaların e-ticaret platformlarına entegrasyonu, müşterilerin online olarak ekspertiz hizmetleri satın almasına ve randevu oluşturmaya imkan tanır.
- Otomobil Ekspertiz Paketleri ve Fiyatlandırma: Farklı ekspertiz paketlerinin e-ticaret platformu üzerinden müşterilere sunulması. Farklı özelliklere sahip paketlerin detaylı bir şekilde açıklanması ve fiyatlandırmanın şeffaf bir şekilde sunulması.
- Randevu Yönetimi ve Takibi: Müşterilerin online olarak ekspertiz randevularını yönetmelerine olanak tanıyan bir sistem, müşteri, tarih ve saat seçimleri yapabilir ve randevu takip edilebilir.
- Online Ödeme ve Fatura Sistemi: Online ödeme entegrasyonu ile müşterilerin ekspertiz hizmetlerini ödemeleri. Ayrıca, fatura oluşturma ve müşterilere gönderme sürecini dijitalleştirme.
- Müşteri Geri Bildirimi ve Yorumlar: Müşterilerin aldıkları ekspertiz hizmeti hakkında geri bildirim ve yorum yapabildikleri bir platform, güvenilirlik sağlar.
- Araç Geçmişi ve Belgelerin Dijital Saklanması: Araçların ekspertiz süreçlerine ait geçmiş bilgilerinin ve dökümanlarının dijital olarak saklanması, müşterilere daha önce yapılan ekspertizlerle ilgili bilgi sunar.
- Blockchain ile Güvenlik ve Veri Bütünlüğü: Otomobil ekspertiz süreçlerindeki veri bütünlüğünü artırmak için blok zinciri teknolojisinin entegrasyonu, daha güvenli bir hizmet sunar.
- Mobil Uygulama Entegrasyonu: Mobil uygulama entegrasyonu ile müşterilerin ekspertiz hizmetlerini mobil cihazları üzerinden daha rahat bir şekilde kullanabilmesi.

Bu öneriler, otomobil ekspertiz hizmetlerini dijitalleştirmek ve müşteri deneyimini iyileştirmek için e-ticaret konseptini kullanmanızı sağlayan pratik çözümlerdir.

Randevu AI

• Randevulu müşterilerimiz sırada araç olması halinde öncelikli olarak test işlemine alınacaktır.

Adınız Soyadınız
Lütfen doldurunuz

Telefon Numaranız
Lütfen doldurunuz

E Posta Adresiniz
Lütfen doldurunuz

Araç Plakası
Lütfen doldurunuz

Araç Tipi
Otomobil

Paket Seçimi [Fiyatları Gör](#)
Geldiğimde karar vermek istiyorum

Şube Seçimi
Şaşmaz Merkez/Ankara

Tarih ve Saat
06/dd/2017 --:-- --

[Randevu AI](#) [Vazgeç](#)

Şekil 3.1: Randevu Yönetimi ve Takibi

Bronze Paket	Silver Paket	Gold Paket	Ultra Paket
200 ₺ Otomobil 300 ₺ Kamyonet & 4x4	250 ₺ Otomobil 350 ₺ Kamyonet & 4x4	350 ₺ Otomobil 450 ₺ Kamyonet & 4x4	450 ₺ Otomobil 550 ₺ Kamyonet & 4x4
<ul style="list-style-type: none">✓ Kaporta Boya✓ Motor✗ Amartisör✗ Ön Takım✗ Fren✗ Alt Kontrol✗ KM Kontrol✗ Airbag Kontrol✗ Elektrik Kontrol✗ Conta Testi✗ Yol Testi✗ Hasar Kayıt Sorgusu✗ E Haciz✗ Trafik Cezası✗ Muayene Kayıt Sorgusu	<ul style="list-style-type: none">✓ Kaporta Boya✓ Motor✓ Amartisör✓ Ön Takım✓ Fren✗ Alt Kontrol✗ KM Kontrol✗ Airbag Kontrol✗ Elektrik Kontrol✗ Conta Testi✗ Yol Testi✗ Hasar Kayıt Sorgusu✗ E Haciz✗ Trafik Cezası✗ Muayene Kayıt Sorgusu	<ul style="list-style-type: none">✓ Kaporta Boya✓ Motor✓ Amartisör✓ Ön Takım✓ Fren✓ Alt Kontrol✓ KM Kontrol✓ Airbag Kontrol✓ Elektrik Kontrol✗ Conta Testi✗ Yol Testi✗ Hasar Kayıt Sorgusu✗ E Haciz✗ Trafik Cezası✗ Muayene Kayıt Sorgusu	<ul style="list-style-type: none">✓ Kaporta Boya✓ Motor✓ Amartisör✓ Ön Takım✓ Fren✓ Alt Kontrol✓ KM Kontrol✓ Airbag Kontrol✓ Elektrik Kontrol✓ Conta Testi✓ Yol Testi✓ Hasar Kayıt Sorgusu✓ E Haciz✓ Trafik Cezası✓ Muayene Kayıt Sorgusu

Şekil 3.2: Otomobil Ekspertiz Paketleri ve Fiyatlandırma

Kullanıcı Adı

Parola

[Giriş Yap](#)

[Yardım mı gerekli?](#)

[Bizimle iletişim geç](#)

Şekil 3.3: Kullanıcı Giriş Paneli

4. Sonuç

Otomobil ekspertiz elektronik ticaret sistemi projesi, otomobil alım-satım süreçlerini modernleştirmeyi, müşteri memnuniyetini artırmayı ve otomobil ekspertiz hizmetlerini daha erişilebilir kılmayı amaçlamaktadır. Projede ele alınan temel öneriler ve konseptler arasında otomobil ekspertiz hizmetlerinin e-ticaret platformlarına entegrasyonu, farklı ekspertiz paketlerinin sunumu, randevu yönetimi, online ödeme sistemi, müşteri geri bildirim ve araç geçmişi gibi unsurlar bulunmaktadır. Projenin ana işlevselliği, kullanıcıların web tarayıcıları aracılığıyla abonelik sistemi kullanarak otomobil ekspertiz hizmetlerini satın alabilmelerini sağlamak üzerinedir. Bu, firmaların müşterilere daha hızlı ve güvenilir hizmet sunmalarını desteklerken, müşterilerin de araçlarının durumu hakkında daha kapsamlı bilgilere erişmelerini sağlar.

Bu bağlamda, projenin odaklandığı önemli konulardan biri veri yönetimi, güvenlik ve veri koruma alanlarıdır. Müşteri bilgileri ve ekspertiz sonuçları gibi hassas verilerin güvenliği, kullanıcı girişi yetkilendirmesi ve şifreleme yöntemleriyle sağlanarak, veri bütünlüğü korunmaktadır. Ancak, bu süreçleri daha da güçlendirmek ve ikinci el araç alım-satım süreçlerinde güvenilirliği artırmak amacıyla SecHandChain adlı blok zincir tabanlı sistem devreye alınmıştır.

SecHandChain, ikinci el araç alım-satım süreçlerinde güvenilirliği artırmak üzere özel olarak geliştirilmiş bir blok zincir tabanlı sistemdir. Blok zincir teknolojisinin sunduğu temel avantajlardan biri olan değiştirilemez ve şeffaf veri kaydı, araç alıcılarına ve satıcılarına gerçek zamanlı, güvenilir bilgiler sunma potansiyeli taşır. Bu sistem, detaylı kimlik raporları ile araçların geçmişini inceleyerek alıcıların bilinçli kararlar almalarına yardımcı olur. Ayrıca, kaza geçmişi izleme ve güncel verilerle şeffaflık sağlama gibi özelliklere odaklanarak ikinci el araç alım-satım süreçlerini daha güvenli ve etkili bir hale getirmeyi hedefler.

Bu çalışmada, e-ticaretin evrimi, güncel durumu ve özellikle ikinci el araç alım-satım süreçlerinde karşılaşılan sorunlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bu sorunlara getirilen çözüm olarak da SecHandChain sistemi incelenmiştir. Bu sistem, blok zincir teknolojisinin güvenilirliği ve şeffaflığından faydalanarak, ikinci el araç alım-satım süreçlerindeki zorluklara çözüm sunmaktadır. Projede ele alınan tüm bu unsurlar, otomobil ekspertiz hizmetlerini daha güvenilir, şeffaf ve kullanıcı dostu bir seviyeye taşıyarak sektöre önemli bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

5. Kaynaklar

Akleyek, S., & Seyhan, K. (2018). Blok Zinciri Bileşenleri ve Uygulamaları Üzerine Bir Derleme. İnfomasiya Təhlükəsizliyinin Aktual Multidissiplinar Elmi-Praktiki Problemləri, IV Respublika Konfransı Bildiri Kitabı.

Almarabeth, T., & Majdalawi, Y. (2019). Cloud Computing of E-Commerce. Modern Applied Science, 13(1), 27-35. doi:10.5539/mas.v13n1p27

BKM (Bankalararası Kart Merkezi). (2023, Aralık 10). POS, ATM, Kart Sayıları. Retrieved from <https://bkm.com.tr/pos-atm-kart-sayilari/>

Ceyrek Muhendis. (Nisan 11, 2021). Ceyrek Mühendislik [<https://www.ceyrekmuhendis.com/blok-zinciriblockchain-nedir/>]. Erişim tarihi: 02.01.2024.

Deloitte Digital, & TÜSİAD. (2022). E-ticaretin öne çıkan başarısı, tüketici davranışlarında değişim ve dijitalleşme. 13 Aralık 2023 tarihinde <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/consulting/E-ticaretin-one-cikan-basarisi-2022.pdf> adresinden alındı.

Elibol, H., & Kesici, B. (2004). Çağdaş İşletmecilik Açısından Elektronik Ticaret. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11, 303.

Erbaşlar, G., & Dokur, Ş. (2016). Elektronik Ticaret. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

E-commerce Trustmark. (2023, Aralık 13). For Merchants. <https://www.ecommercetrustmark.eu/for-merchants/>

E-ticaret Rehberi. (Erişim tarihi: 2023, Aralık 1). Elektronik Ticarete Bilgi Güvenliği. http://www.elektronikticaretrehberi.com/e-ticaret_guvenlik.php

- Fayyad, S., Almarahleh, G., Kloub, N., Awad, A., & Rawashdeh, M. (2020). E-Commerce and E Technology Contribution in Engineering and Scientific Laboratories Equipments Contracts at Jordanian Universities. *Management Studies*, 8(1), 20-26.
- Gajewska, T., Zimon, D., Kaczor, G., & Madzík, P. (2020). The impact of the level of customer satisfaction on the quality of e-commerce services. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(4), 666-684.
- Günsoy, B., Ekergil, V., Öztürk, A. S., Okan, N., Yıldırım, Z., Kağnıcıoğlu, C. H., Karagül, A. A. (2013). *Elektronik Ticaret*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2784.
- Gürsoy, M. (2005). *Elektronik İş ve Elektronik İş Uygulayan İşletmelerin Karşılaştığı Sorunlar*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Güleş, K., Bülbül, H., & Çelebi, A. (2003). Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Elektronik Ticaret Uygulamaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3, 463-482.
- Ismail, Y. (2020). E-commerce in the World Trade Organization: History and latest developments in the negotiations under the Joint Statement. *International Institute for Sustainable Development and CUTS International*, Geneva, 1-29.
- Jimenez, D., Valdes, S., & Salinas, M. (2019). Popularity Comparison between E-Commerce and Traditional Retail Business. *International Journal of Technology for Business (IJTB)*, 1(1), 10-16.
- Jones, K., & Leonard, L. (2016). Applying The Multidimensional Ethics Scale, C2C E-Commerce. *Issues in Information Systems*, 17(1), 26-36.
- Khosla, M., & Kumar, H. (2017). Growth of E-commerce in India: An Analytical Review of Literature. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 19(6), I, 91-95. doi:10.9790/487X-1906019195

- Kunesova, H., & Eger, L. (2017). Evaluation and Comparison of B2C E-Commerce Intensity in EU Member States. *E+M Ekonomie A Management; Liberec*, 20(4), 151-167.
- Lin, I. C., & Liao, T. C. (2017). A Survey of Blockchain Security Issues and Challenges. *IJ Network Security*, 19(5), 653-659.
- Mukhopadhyay, U., Skjellum, A., Hambolu, O., Oakley, J., Yu, L., Brooks, R. (2016). A brief survey of Cryptocurrency systems. In 2016 14th Annual Conference on Privacy, Security and Trust (PST) (ss. 745-752).
- Mülga Kalkınma Bakanlığı. (2013). Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi: İnternet Girişimciliği ve E-Ticaret Ekseni Mevcut Durum Raporu. Ankara.
- Özgener, Ş. (2004). KOBİ'lerin E-ticarette Karşılaştıkları Sorunların Çözümüne Yönelik Alternatif Stratejiler. *Öneri Dergisi*.
- Özkan, A. (2000). Yeni İş Dünyasının 10 Temel Kuralı. *Görüş Dergisi*, 42(1), 78-81.
- Pankratov, E., Grigoryev, V., & Pankratov, O. (2020). The blockchain technology in the real estate sector: Experience and prospects. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 869(6), 062010, 1-8, IOP Publishing.
- Sarmah, S. S. (2018). Understanding Blockchain Technology. *Computer Science and Engineering*, 8(2), 23-29.
- Sezgin, A. G. Ş. (2013). Dünyada ve Türkiye'de E-Ticaret Sektörü Raporu. Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Shafiyah, N., Alsaqour, R., Shaker, H., Alsaqour, O., & Uddin, M. (2013). Review on Electronic Commerce. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 18(9), 1357-1365.

- Söylemez, F. (2006). Türkiye'deki İlk 1.000 Büyük İşletme için İşletmeler Arası Elektronik Ticaretin (B2B) Durum Değerlendirmesi ve Öneriler. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Sugözü, İ. H., & Demir, S. (2011). İnternet Teknolojisi ve E-Ticaret. Nobel Yayın Dağıtım.
- Telli, G. (2013). E-Ticaret Kavramlar Gelişim ve Uygulamalar. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Türkiye Bilişim Vakfı. (2019). Blockchain Türkiye, Kişisel Verilerin Korunması Hukuku ve Blokzinciri Teknolojisi Raporu.
- TÜBİSAD. (2019). Türkiye'de E-Ticaret (2018 Pazar Büyüklüğü). Bilişim Sanayicileri Derneği. Retrieved from <http://tubisad.org.tr/tr/>
- TÜSİAD. (2017). Dijitalleşen Dünyada Ekonominin İtici Gücü: E-Ticaret. TÜSİAD E-Ticaret Raporu. Retrieved from <https://www.tusiad.org.tr/>
- Ulukan, G. (2019). Merkez Bankası, Kendi Dijital Parasını Çıkarmayı Planlıyor. <https://webrazzi.com/2019/07/09/blockchain-tabanlı-dijital-merkez-bankasi-parasi/>, Erişim Tarihi: 15.12.2023.
- Ünal, G., & Uluyol, Ç. (2020). Blok zinciri teknolojisi. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 13(2), 167-175.
- Volodin, S. N., & Malenko, M. A. (2017). Blockchain as a new tool of trust in the stock market. Currency regulation, currency control, (9), 66-71.
- Wan, T., Max, H. (2024, Ocak 4). Bitcoin: Fact. Fiction. Future. <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/topics/emerging-technologies/bitcoin-fact-fiction-future.html>
- World Trade Organization. (2013). E-commerce in Developing Countries: Opportunities and Challenges for Small and Medium-sized Enterprises. Geneva: WTO, 1-16.
- Yrjöla, M., Rintamaki, T., Saarijarvi, H., & Joensuu, J. (2017). Consumer-to-Consumer E-Commerce Outcomes and Implications. The International Review of Retail,

Distribution and Consumer Research, 27(3), 300-315.
doi:10.1080/09593969.2017.1295715

Yahyagil, M. Y. (2001). KOBİ'lerde Bilgisayar Teknolojileri Uygulamaları. İTO Yayınları.

Yiğitoğlu, M. (2021). Sınır Ötesi E-Ticaret Sitelerinden Alışveriş Yapan Tüketicilerin Satın Alma Davranışlarını Etkileyen Unsurların Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde İncelenmesi. Kayseri: Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yüksel, M., Eraslan, E., Asal, Ö. (2001). Elektronik Ticaret. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgi Sistemleri Araştırma Projesi. Ankara.

Zhao, L., & Feng, M. (2017). Study on the Transformation and Upgrade of E-Commerce Application in Manufacturing Industry. MATEC Web of Conferences, 100, 02042.
doi:10.1051/matecconf/201710002042