

Akıllı Ulaşım Alanında Yayımlanan Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi*

*Sena Gül BOZER***

*Dila Su AYDIN****

*İlkem Busesu AKKURT*****

*Meryem Rana ÇULHA******

*Emel GÜVEN******

*Tamer EREN******

Öz

AUS; kullanıcı, araç, altyapı ve yönetim birimleri arasında çift yönlü veri alışverişi sağlayan, bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenen entegre ulaşım çözümleri olarak tanımlanmaktadır. Bu sistemlerin temel hedefleri arasında ulaşım sürelerinin azaltılması, trafik güvenliğinin artırılması, kaynak kullanımında verimliliğin sağlanması, hareketliliğin iyileştirilmesi ve çevresel etkilerin en aza indirilmesi yer almaktadır. Ayrıca karbon salınımının azaltılması, enerji yönetiminin optimize edilmesi ve sürdürülebilir şehir yaşamına katkı sunulması açısından da stratejik bir öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, "akıllı ulaşım" alanında Türkiye'de üretilen akademik alanyazının gelişimini değerlendirmek ve bu alanyazını bibliyometrik analiz yöntemiyle sistematik biçimde inceleyerek alanın mevcut araştırma eğilimlerini, yapısal özelliklerini ve gelişim dinamiklerini ortaya koymaktır. Çalışmada, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) veri tabanında 1989–2024 yılları arasında "akıllı ulaşım" anahtar kelimesiyle yayımlanmış 250 lisansüstü tez taranarak analiz edilmiştir. Bibliyometrik analiz kapsamında tezler; yayımlandıkları üniversiteler, üniversite türleri, disiplin alanları, araştırma yöntemleri ve anahtar kelime kullanımları gibi değişkenler üzerinden değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, akıllı ulaşım üzerine yapılan lisansüstü tezlerin büyük çoğunluğunun İnşaat Mühendisliği alanında ve devlet üniversitelerinde üretildiğini; tez türü bakımından yüksek lisans düzeyinde, yöntemsel olarak ise çoğunlukla nitel

** Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Kırıkkale, senagulbozer@gmail.com, ORCID: 0009-0005-5176-3029

*** Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Kırıkkale, dsu93555@gmail.com, ORCID: 0009-0006-0466-9192

**** Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Kırıkkale, ilkembakkurt@gmail.com, ORCID: 0009-0006-7232-7186

***** Öğrenci, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Kırıkkale, meryemrana7538@gmail.com, ORCID: 0009-0007-6014-9033

***** Doktora Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Kırıkkale, emel-gvn@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6106-9720

***** Sorumlu Yazar, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Kırıkkale, tamereren@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5282-3138

araştırma yaklaşımıyla hazırlandığını ortaya koymaktadır. En yoğun tez üretiminin ise 2022 yılında gerçekleştiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Akıllı ulaşım, Bibliyometrik Analiz, Teknoloji.

JEL kodları: L91, O18.

Bibliometric Analysis of Graduate Theses Published in the Field of Intelligent Transportation

Abstract

Smart transportation can be defined as an integrated transportation system developed with the support of information and communication technologies, providing multidirectional data flow between users, vehicles, infrastructure, and central systems. System aims to shorten travel times, enhance traffic safety, optimize road usage to increase efficiency, and improve individuals' mobility. Additionally, it serves several important objectives such as managing energy consumption more effectively, reducing the carbon footprint, and paving the way for environmentally friendly innovations. These systems, which include knowledge-based mechanisms like monitoring, measurement, analysis, and control, contribute to creating a more sustainable, safer, and efficient transportation infrastructure. The purpose of this study is to provide information about "smart transportation," which holds a strategic position in the fields of engineering and logistics; to emphasize its importance. In this study, bibliometric analyses of postgraduate theses on the subject of "smart transportation" conducted between 1989 and 2024 were carried out. Theses in the database of the National Thesis Center of the Council of Higher Education (YÖKTEZ) were examined; search was conducted using the keyword "smart transportation," resulting in the analysis of 250 theses. Theses were compiled based on parameters, including the universities where they were written, types of universities, research methods, and keyword clouds. It was determined that most theses written in the field of smart transportation were in the field of Civil Engineering and that the majority of these theses were produced at public universities; that most theses were written in 2022, primarily in master's degree programs, and using qualitative research methods.

Keywords: Intelligent Transportation, Bibliometric Analysis, Technology.

JEL Codes: L91, O18.

1. GİRİŞ

Ulaşım faaliyetleri, çok disiplinli bir yapıya sahip olması nedeniyle farklı bilim alanlarının ortak çalışma alanlarından biri hâline gelmiştir. Özellikle mekânsal farklılıkların oluşumuna ve arazi kullanımındaki değişimlere katkı sağlaması, bölgeler arası etkileşim düzeylerini belirlemede önemli bir ölçüt olması gibi nedenlerle coğrafya bilimi de ulaşım konusuyla yakından ilgilenmektedir (Deniz, 2016). Bu çerçevede, AUS da coğrafi mekân analizlerinden faydalanarak sürdürülebilir ve etkin çözümler üretmeyi amaçlamaktadır.

Günümüzde artan kentleşme oranı, hızlı nüfus artışı ve bununla birlikte yükselen ulaşım talebi, mevcut ulaşım altyapılarının yetersiz kalmasına ve çevresel sorunların derinleşmesine yol açmaktadır. Küreselleşmeyle birlikte ulaştırma sistemleri, şehirler arası sosyal ve ekonomik bağlantıların kurulmasında temel bir işlev üstlenmiştir (Sertgöz ve arkadaşları, 2025). Ulaştırma sistemleri, teknolojik gelişmelere bağlı olarak önemli bir dönüşüm sürecinden geçmekte ve bu dönüşüm; erişilebilirlik, operasyonel verimlilik ve maliyet avantajı gibi faktörlerin ön plana çıkmasına neden olmaktadır (Akbulut, 2016). Özellikle yapay zekâ teknolojilerinin ulaşım entegrasyonu, sistemlerin daha akıllı, güvenli ve sürdürülebilir bir yapıya ulaşmasını mümkün kılmakta hem çevresel sürdürülebilirlik hem de ekonomik fayda açısından önemli kazanımlar sağlamaktadır (Macit, 2024).

Ulaşım, şehir yönetiminin en temel sorun alanlarından biri olarak dikkat çekmekte; bu nedenle AUS, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu olanakları ulaşım ağıyla birleştirerek bireylerin günlük yaşamını kolaylaştırmayı amaç edinmektedir (Şengül ve Altıntaş, 2020). Dünya genelinde ön plana çıkan; güvenli, zaman tasarruflu, kısa sürede ve konforlu ulaşım talepleri, ulaştırma alanındaki teknolojik yeniliklerin hız kazanmasına yol açmıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda, lojistik destekli ulaşım da insanı merkezine alan, çevresel etkileri en aza indiren ve sürdürülebilir bir altyapı oluşturmayı hedefleyen sistemler geliştirilmektedir (Tufan, 2014).

Dünyada ön plana çıkan güvenli, zaman açısından en uygun, en kısa sürede ve en rahat, konforlu bir ulaşım talepleri son zamanlarda da ulaşım alanındaki gelişmelerin hızlanmasına sebep olmuştur. Bu gelişme doğrultusunda, lojistik destekli ulaşım da, insanı öncelik alan, çevreye zararı en aza indiren, güvenli ve sürdürülebilir bir altyapı oluşturulması hedeflenmektedir (Tufan, 2014). Ulaşım da artan yolcu ve yük taşımacılığı talebini daha verimli, güvenli ve sürdürülebilir şekilde karşılamak amacıyla geliştirilen AUS, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımıyla oluşturulmuştur. Bu sistemler, bilgiye hızlı ve etkin erişim sağlayarak ekonomik, çevresel ve toplumsal açıdan sürdürülebilir çözümler sunmaktadır (Tufan, 2014).

Son yıllarda artan ulaşım taleplerine bağlı olarak, daha verimli ve sürdürülebilir çözümler geliştirme ihtiyacı ön plana çıkmıştır. Bu kapsamda, bilgi ve iletişim

teknolojilerinin ulaşım sektörüne entegre edilmesi, mevcut sistemlerin iyileştirilmesine ve yeni nesil akıllı ulaşım uygulamalarının hayata geçirilmesine olanak tanımıştır (Karaer, 2020). Bu dönüşüm hem bireylerin hem de toplumun ihtiyaçlarına yanıt veren yenilikçi yaklaşımların temelini oluşturmaktadır. Savunma ve havacılık sanayisinde de kullanılan ileri teknoloji, malzeme mühendisliği ve dijital yönetim sistemleri, yüksek güvenlik ve verimlilik gerektiren akıllı ulaşım altyapılarının geliştirilmesinde de önemli bir bilgi ve uygulama zemini sunmaktadır (Varhan, 2024). Ulaşım altyapısı ve araçların bilgi ve iletişim teknolojileriyle bütünleştirilmesi, ulaşımaya yeni bir boyut kazandırmış ve sektörde tercih edilen teknolojik sistemler arasında akıllı bilişim çözümlerini öne çıkarmıştır (Taç, 2018). Günlük yaşamda görece yeni bir kavram olarak algılansa da bu alandaki teknolojik altyapı uzun süredir geliştirilmektedir. Günlük ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla büyük ölçüde ihtiyaç duyulan bu sistemler, mobilitayı artırmak için sahadaki fiziksel denetimi azaltarak sevk ve idare süreçlerini merkezi hâle getirmektedir. Akıllı ulaşım sistemleri sayesinde yolcu, taşıt, yol ve koordinasyon merkezi arasında sağlanan bütünleşik yapı ile ulaşımında etkinlik, güvenlik ve sürdürülebilirlik gibi çok boyutlu kazanımlar hedeflenmektedir (Üneş ve Közkurt, 2021).

Sonuç olarak, AUS; teknolojinin ulaşım altyapılarına entegre edilmesi sayesinde daha güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir hareketlilik yapısı sunmaktadır. Bu sistemlerin hem bireysel kullanıcılar hem de kentler açısından sağladığı katkılar, gelecekte bu alanda yapılacak yatırımların ve yenilikçi uygulamaların artmasını teşvik edecektir. Özellikle kentleşmenin ve nüfus yoğunluğunun artması, akıllı ulaşım çözümlerinin önemini daha da artırmakta ve bu sistemleri modern yaşamın vazgeçilmez bir parçası hâline getirmektedir (Güler, 2022). Dolayısıyla, bu teknolojilerin etkin biçimde planlanması ve uygulanması, ulaşım sektörünün geleceği açısından kritik bir öneme sahiptir.

Bu çalışmanın amacı ise 1998-2024 yılları arasında Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) veri tabanında yayınlanmış lisansüstü tezlerin Microsoft Excel tablolama aracı tarafından derlenip çeşitli parametreler etrafında incelenerek "akıllı ulaşım" alanındaki çalışmalar hakkında bilgi sahibi olmaktır. Bu amaç çerçevesinde 250 adet lisansüstü tez bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Alanyazın taraması sonucunda "akıllı ulaşım" alanında yayınlanan herhangi bir bibliyometrik analiz türüne rastlanmamıştır. Çalışmanın bu yönüyle alanyazınına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde giriş yapılmış ve akıllı ulaşım hakkında bilgiler verilmiştir. İkinci bölümünde ise çalışmada kullanılan yöntem ele alınmış ve bu yöntem hakkında bilgiler vererek bu yöntem çerçevesinde alanyazını taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde ise yönteme değinilip yöntemde ele alınan alt başlıklar sunulmuştur. Dördüncü bölümde de bu sorulara cevap verilmiştir. Son bölümde de sonuç ve öneriler sunulmuştur.

2. AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ

2.1 Kavramsal çerçeve

Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), ilk olarak 20. yüzyıl ilk yarısından itibaren, kent içi ulaşımında yaşanan yoğunluk ve güvenlik sorunlarına çözüm bulmak amacıyla birçok ülkede ortaya çıkmaya başlamıştır (Katanalp ve arkadaşları, 2018). Başlangıçta trafik akışını düzenlemeye ve kaza oranlarını azaltmaya yönelik sınırlı teknolojilerle kullanılan bu sistemler, özellikle 90'lı yıllardan itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler sayesinde çok daha kapsamlı bir yapıya kavuşmuştur.

Günümüzde hızla artan kentleşme olgusu ve bununla birlikte derinleşen çevresel sorunlar hem küresel hem de yerel düzeyde kent yönetimlerini yenilikçi çözümler geliştirmeye yöneltmektedir (Şengül ve Altıntaş, 2020). Ulaşım sistemlerinin sunduğu önemli faydalara rağmen, bu gelişmelerin çevresel, ekonomik ve güvenlik açısından bazı olumsuz etkiler yarattığı da göz ardı edilemez bir gerçektir. Söz konusu sorunları en aza indirmek ve ulaşım faaliyetlerini daha güvenli, çevreci, verimli ve sürdürülebilir kılmak amacıyla AUS kavramı ortaya çıkmıştır. Günümüzde AUS, bilişim, iletişim ve ileri teknolojilere dayalı uygulamaların ulaşım altyapılarıyla bütünleştirilmesi sonucu gelişen entegre bir sistem olarak değerlendirilmektedir (Katanalp ve arkadaşları, 2018). AUS, farklı ulaşım modlarının bütüncül bir yapıda entegre edilmesiyle, ulaşım yönetimi ve hizmet sunumuna yönelik yenilikçi çözümler üretmeyi amaçlamaktadır (Karlı ve Çelikyay, 2022). Bu sistemlerin temel hedefleri arasında; seyahat sürelerinin azaltılması, trafik güvenliğinin artırılması, mevcut yol kapasitelerinin daha etkin kullanımı, hareketliliğin geliştirilmesi, enerji tasarrufu yoluyla ekonomik katkı sağlanması ve çevresel etkilerin en aza indirilmesi yer almaktadır (Tektaş, Korkmaz ve Erdal, 2016). AUS, kullanıcılar, araçlar, altyapı ve yönetim merkezleri arasında çok yönlü veri alışverişini mümkün kılan; izleme, ölçme, analiz ve kontrol işlevlerini bütüncül şekilde yürüten bir sistemler bütünü olarak öne çıkmaktadır (Tektaş, Korkmaz ve Erdal, 2016).

Ulaşım sistemlerinin dönüşümüne ilişkin artan akademik ilgi, AUS bağlamında disiplinler arası araştırmaların gelişmesini beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda, AUS üzerine yapılan çalışmalar çok yönlü bir yapıya sahiptir. Konunun çok boyutlu niteliği, alanyazında çeşitli temalar altında ele alınmasına zemin hazırlamıştır.

2.2. Alanyazın taraması

Çalışmanın bu bölümünde, AUS kavramına ilişkin mevcut akademik alanyazın incelenerek kavramsal yönelimler, uygulama alanları ve araştırma eğilimleri tematik bir çerçevede ele alınacaktır.

Sarıkavak (2018), raylı sistemlerde kullanılan akıllı ulaştırma teknolojilerini inceleyerek bu alandaki temel uygulamaları ve Türkiye'deki durumu değerlendirmiştir.

Çalışmada; tren istasyonları, demiryolu hatları, araç üstü ekipmanlar ve merkezi yönetim sistemleri gibi alt bileşenlerde yer alan akıllı uygulamalar ele alınmış; tren kontrolü, yolcu hizmetleri ve acil durum yönetimi gibi süreçlerde sistemlerin etkinliği analiz edilmiştir. Macit (2024), yapay zekânın farklı ulaşım modlarına entegrasyonunu ele alarak, bu teknolojinin AUS'daki rolünü ve akıllı şehirlerle olası entegrasyonunu değerlendirmiştir. Kenanoğlu ve Aydın (2018), Avrupa Birliği ve çeşitli ülkelerde uygulanan AUS'u inceleyerek bu sistemlerin nedenleri, uygulamaları ve çıktıları üzerinden ulaşımaya dair ortaya çıkan dışsallıkları analiz etmiştir. Çalışma, insan, çevre ve ulaşım temelli etkiler üzerinden mevcut sorunlara çözüm önerileri geliştirmeyi amaçlamıştır. Üneş ve Kökurt (2021), artan kentleşme ve üniversite yerleşkelerinin büyümesiyle birlikte ortaya çıkan ulaşım sorunlarını ele alarak, akıllı ulaşım teknolojilerinin kampüs içi sirkülasyon ve kent bağlantılarında etkin kullanımına yönelik çözüm önerileri sunmuştur. Dilek ve arkadaşları (2023), AUS mimarilerinin tarihsel gelişimini inceleyerek ARC-IT, FRAME ve ISO gibi referans mimarileri karşılaştırmalı olarak değerlendirmiş, Türkiye için ulusal bir AUS mimarisi modeli önerisinde bulunmuştur. Akkaya ve Özbay (2022), artan araç sayısının çevresel ve toplumsal etkilerini ele alarak, otonom araç teknolojilerinin akıllı ulaşım politikaları üzerindeki etkilerini ve bu sistemlerin toplum sağlığına olası yansımalarını incelemiştir. Avcı ve arkadaşları (2022), akıllı ve otonom ulaşım araçlarında artan siber güvenlik risklerini ele alarak, potansiyel tehditler, saldırı türleri ve çok katmanlı savunma sistemleri üzerinden mevcut güvenlik önlemlerini değerlendirmiştir. Avcı (2023), AUS'da karşılaşılan siber güvenlik tehditlerini inceleyerek, yaygın saldırı türlerini, savunma yöntemlerini ve güvenli mimari modelleri analiz etmiş; yapay zekâ destekli güvenlik sistemlerinin önemine vurgu yapmıştır. Aydın ve Kenanoğlu (2019), Çanakkale kent merkezinde yürütülen anket çalışmasıyla sürücü ve yayaların tutumlarını inceleyerek, negatif dışsallıkların azaltılması ve trafik sorunlarının çözümüne yönelik AUS temelli öneriler geliştirmiştir. Karlı (2025), dört farklı akıllı ulaşım sistemini çevresel sürdürülebilirlik kriterleri doğrultusunda TOPSIS yöntemiyle analiz etmiş; en yüksek performansın elektrikli otobüs sistemine ait olduğunu ortaya koyarak karar vericilere yönelik öneriler sunmuştur. Kocalar (2023), akıllı şehir lojistiği bağlamında trafik, kargo ve araç etkileşimini odağa alarak, AUS tabanlı izleme ve planlama teknolojilerini değerlendirmiş; özellikle afet ve insani yardım lojistiğinde bu sistemlerin potansiyel katkılarını analiz etmiştir. Güven ve Keçeci (2020), AUS yönelik çalışmaları Endüstri Mühendisliği perspektifinden sistematik olarak inceleyerek, optimizasyon, simülasyon ve sistem tasarımı gibi alanlardaki katkıları ortaya koymaktadır. Turgut (2025), dijitalleşme ve otomasyon temelli teknolojik gelişmelerin uluslararası lojistik üzerindeki etkilerini inceleyerek, Endüstri 4.0 entegrasyonunun sektöre sağladığı operasyonel ve rekabetçi avantajları alanyazın taraması yöntemiyle değerlendirmiştir. Dimitrakopoulos ve Demestichas (2010), artan mobilite ihtiyacına bağlı olarak trafik güvenliği ve verimliliğini artırmak amacıyla, sensör ağları, araç içi bilişsel işlevler ve altyapı düzeyinde yönetim

unsurlarını içeren bir akıllı ulaşım sistemi tasarımı önermiştir. Gupta ve Singh (2015), AUS dört ana bileşeni olan ATIS, ATMS, APTS ve EMS'yi inceleyerek çeşitli ITS mimari modellerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmiş ve bu alandaki bilgi boşluklarına dikkat çekmiştir. Joseph ve arkadaşları (2006), trafik verisi yönetiminden biyometrik tanımlamaya kadar farklı amaçlara hizmet eden on akıllı ulaşım projesini inceleyerek, bu projelerin veri toplama, analiz, uygulama geliştirme ve çok modlu sistem entegrasyonu alanlarındaki katkılarını değerlendirmiştir. Zhu ve arkadaşları (2019), AUS'da büyük veri analitiği uygulamalarını ve yöntemlerini inceleyerek, trafik yönetimi, rota planlama ve varlık bakımı gibi alanlardaki örnek vakalar üzerinden veri temelli yaklaşımların potansiyelini değerlendirmiştir. Veres ve Moussa (2020), ulaşım sistemlerinin karmaşıklığına odaklanarak, derin öğrenme temelli modelleme AUS uygulamalarını incelemiş ve bu yöntemlerin karşılaşılan zorluklara yönelik çözüm potansiyelini değerlendirmiştir. Njoku ve arkadaşları (2022), Metaverse kavramını veriye dayalı AUS bağlamında ele alarak, araç arıza tespiti, teknoloji testi ve hırsızlık önleme gibi alanlarda olası uygulamalarını ve MoW ile I2V gibi örnek vaka çalışmalarını incelemiştir.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada hem nicel hem de nitel bir araştırma yöntemi olarak değerlendirilen bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, bilimsel çalışmaların sayısal veriler ve istatistiksel yöntemler aracılığıyla incelenmesi şeklinde tanımlanabilir (Al ve Tonta, 2004). Bu yöntem, belirli kriterlere sahip dokümanların ya da yayınların analiz edilmesine dayanır ve bilimsel iletişimle ilgili çeşitli sonuçların ortaya çıkarılmasına olanak tanır (Alabay, 2011).

1998-2024 yılları arasında "akıllı ulaşım" alanında yer alan lisansüstü tezler çeşitli parametreler etrafında incelenerek bibliyometrik analize tabi tutulmuştur. YÖKTEZ arşivinde yapılan tarama 21.11.2024 tarihinde sonlandırılmış olup lisansüstü tezlerin taranmasında herhangi bir yıl kısıtlaması yapılmamıştır. Çalışmada YÖKTEZ veri tabanında "özet" olarak tarama yapılmıştır. Bu tarama sonucunda 250 adet lisansüstü teze ulaşılmıştır. Ulaşılan tezler, Microsoft Excel tablolama aracı kullanılarak derlenmiştir.

Bu çalışma nitel bir araştırma yöntemi olan bibliyometrik analiz yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında ise aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Akıllı ulaşım alanındaki lisansüstü tezlerin yıllık dağılımı nasıl bir seyir izlemektedir?
- Akıllı ulaşım alanında yayınlanmış lisansüstü tezlerin türlere göre dağılımı nasıldır?
- Akıllı ulaşım alanındaki lisansüstü tezlerin yayımlandığı üniversite türlerinin dağılımı nasıl şekillenmiştir?

- Akıllı ulaşım alanındaki lisansüstü tezler, hangi üniversiteler arasında nasıl bir dağılım göstermektedir?
- Akıllı ulaşım alanında yayınlanan lisansüstü tezlerin enstitülere göre dağılımı ne şekildedir?
- Akıllı ulaşım alanında yayınlanan lisansüstü tezlerin ana bilim dallarına göre dağılımı nasıldır?
- Akıllı ulaşım alanındaki lisansüstü tezlerin ele aldığı ana konular nasıl bir dağılım göstermektedir?
- Akıllı ulaşım alanında yayımlanan lisansüstü tezlerde hangi araştırma yöntemleri tercih edilmiştir?
- Akıllı ulaşım alanında yayınlanan lisansüstü tezlerin anahtar kelime bulutu ne şekildedir?

3.1 Bibliyometrik analiz

“Bibliyometri” kavramı, ilk kez 1969 yılında Alan Pritchard tarafından tanımlanmış ve alanyazına kazandırılmıştır. Pritchard, bibliyometrik analizi, yazılı iletişim süreçlerini analiz ederek bir bilim dalının mevcut durumunu, gerçekliğini ve gelişim yönlerini anlamak amacıyla matematiksel ve istatistiksel yöntemlerin uygulanması olarak açıklamaktadır (Pınarcı ve arkadaşları, 2024). Bibliyometrik analiz, bilimsel yayınların hem niceliksel hem de niteliksel özelliklerini inceleyerek araştırma faaliyetlerine dair kapsamlı bir bakış açısı sunmaktadır. Bibliyometrik analiz; belirli bir zaman aralığında yayımlanan makale sayısını değerlendirmenin yanı sıra, bir çalışmanın sonraki araştırmalar üzerindeki etkisini ve bilimsel alanyazına yaptığı katkıyı da ortaya koymaktadır (Öztürk ve arkadaşları, 2024).

Bu analiz, bilimsel yayınların bibliyografik veri tabanlarında yer alan bilgilerine dayalı olarak gerçekleştirilir ve araştırmaların yıllara, üniversitelere, enstitülere, dillere, konulara veya diğer parametrelere göre dağılımını inceleyerek alanyazının genel bir görünümünü sunar (Pınarcı ve arkadaşları, 2024). Ayrıca bibliyometrik analiz, bilimsel çalışmalarda eğilimleri ve boşlukları tespit etmek için güçlü bir araçtır. Akademisyenler ve araştırma kurumları, bu yöntemi kullanarak geçmiş çalışmalara dair kapsamlı veri analizleri yapabilir, hangi alanlarda daha fazla araştırma yapılması gerektiğini belirleyebilir ve bilimsel üretkenliği artırmaya yönelik stratejiler geliştirebilir. Bu sayede, bibliyometrik analiz yalnızca geçmişi anlamaya değil, aynı zamanda gelecekteki araştırmalar için yön tayin etmeye de katkı sağlamaktadır (Yılmaz, 2021).

Alanyazında bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak farklı alanlarda birçok çalışma yapılmıştır.

Bozer ve arkadaşları (2024), 2015-2024 yılları arasında "Akıllı Şehir" alanında YÖKTEZ veri tabanında yer alan 128 lisansüstü tezi bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemiş ve bu alanda araştırma yapmak isteyenler için önemli bir kaynak oluşturmuştur. Çalışmada,

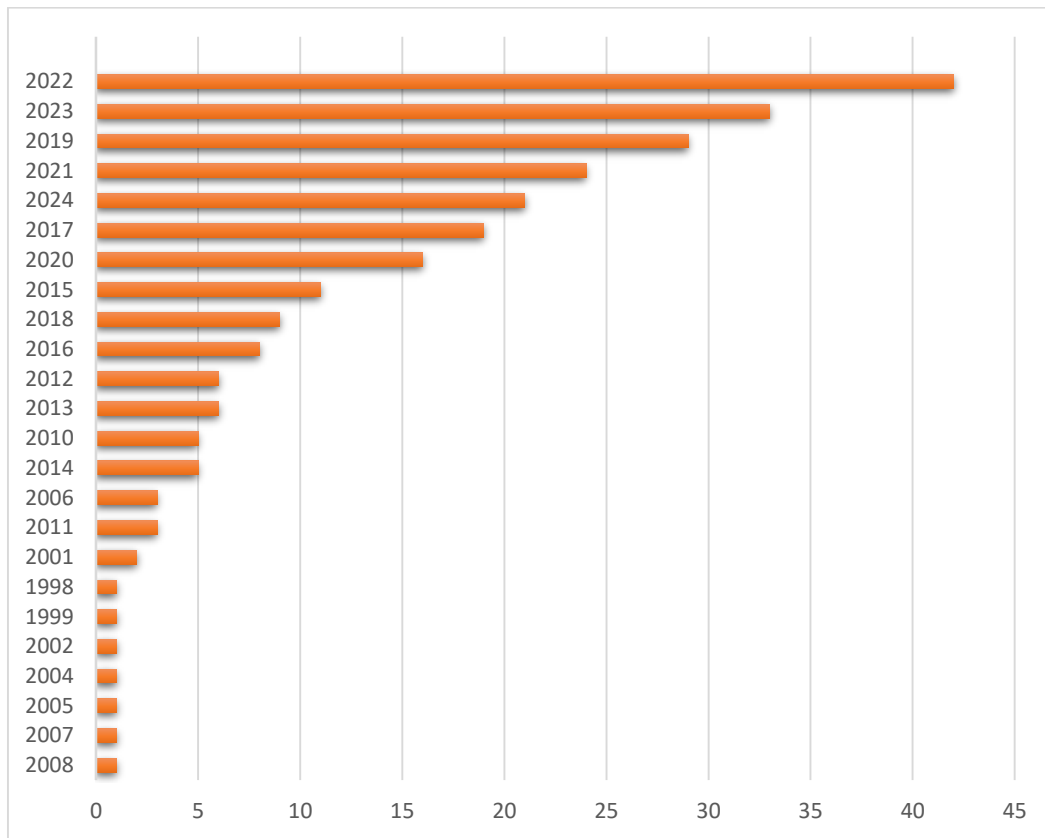
tezler; yıllara, türlere, üniversitelere, enstitülere, ana bilim dallarına, araştırma yöntemlerine ve anahtar kelimelere göre analiz edilmiştir. Bu kapsamda, Akıllı Şehir alanındaki akademik eğilimler, araştırma yoğunluğu ve mevcut boşluklar ortaya konularak, gelecekteki araştırmalar için yönlendirici bir çerçeve sunulması amaçlanmıştır. Pınarcı ve arkadaşları (2024), Türkiye’de yer alan ekip çizelgeleme konulu 30 adet lisansüstü tezi incelemeye alarak, bu çalışmaların odaklandığı konuları, kullanılan yöntemleri ve elde edilen sonuçları sistematik bir şekilde ortaya koymayı amaçlamıştır. Hotamışlı ve Erem (2014), çalışmalarıyla, 2005-2013 yılları arasında yılda dört kez yayımlanan Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde basılmış makalelerin bibliyometrik özelliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Alakaş ve arkadaşları (2024), çalışmada blok zincir üzerine Türkiye’de yazılan lisansüstü tezlerinin bibliyometrik analizi yapılmıştır ve bu tezler üzerinden Türkiye’de blok zincir alanındaki akademik çalışmalara rehberlik edebilecek analizler sunulmaya çalışılmıştır. Yılmaz (2017), çalışmada, 1978-2015 yılları arasında restoranlarda bahşiş ile ilgili uluslararası alan yazında yayınlanan makalelerin belirli parametreler çerçevesinde incelenmesi amaçlanmıştır ve bu kapsamda çeşitli veri tabanlarından elde edilen toplam 201 makale değerlendirilmiştir. Aksungur ve arkadaşları (2024), YÖKTEZ veri tabanında yer alan insansız hava aracı ile ilgili çalışmalar bibliyometrik parametreler çerçevesinde incelenmiştir. Duran ve Gözen (2020), rekreasyon alanında 1980-2019 yılları arasında yayımlanan çalışmaları bibliyometrik bir bakış açısıyla incelemeyi ve bu alandaki son 39 yıl içindeki eğilimleri belirlemeyi amaçlayarak, Web of Science veri tabanında "recreation" konu başlığında 'hospitality, leisure and tourism' kategorisinde tarama yapmıştır. Merigó ve Yang (2017), son yıllarda yöneylem araştırması ve yönetim bilimi alanında yayımlanan çalışmalara bibliyometrik bir bakış açısı sunmakta olup, temel amacı Web of Science veri tabanındaki verilere dayanarak bu alandaki en önemli araştırmalardan bazılarını ve en yeni trendleri belirlemiştir. Wang ve arkadaşları (2009), 1967-2008 yılları arasında Water Research dergisinde yayımlanan makalelerin kronolojik incelemesini yaparak, yayın modellerini, anahtar kelimelerin dağılımını, yazarların iş birliklerini ve en çok alıntı yapılan makaleleri analiz etmiş, ayrıca ABD'li yazarların en fazla makale gönderdiğini ve "aktif çamur", "adsorpsiyon" ve "içme suyu" nun en sık kullanılan yazar anahtar kelimeleri olduğunu ortaya koymaktadır. Chiu ve Ho (2009), Science Citation Index'te (SCI) yer alan tsunami konulu tüm yayınların bibliyometrik analizini yaparak, belge türü, yayın dili, yazarlık, yayın kalıpları, konu kategorisi, anahtar kelimeler, yayınlanan ülke, en sık alıntı yapılan makale ve Endonezya tsunamisinden sonraki belge dağılımını incelemiştir. Li ve Zhao (2015), son 20 yılda çevresel değerlendirme (ÇD) alanındaki 113.468 yayını bibliyometrik analizle inceleyerek, alanyazın büyüme eğilimleri, konu kategorileri, dergiler, uluslararası işbirliği, coğrafi dağılım ve bilimsel araştırma konularını belirlemiş, çevresel etki değerlendirmesinden stratejik çevresel değerlendirmeye geçişi, karar teorisi yaklaşımlarının yaygınlaşmasını ve "biyoçeşitlilik" ile "iklim değişikliği" gibi konuların

vurgulanmasını ortaya koymakta, ayrıca gelişmekte olan ülkelerdeki ÇD sistemlerinin iyileştirilmesinin popüler bir araştırma konusu haline geldiğini ve EA araştırmalarındaki küresel eğilimleri yeni bir bakış açısıyla değerlendirmiştir.

Çalışma süresince yapılan alanyazın taraması sonucunda “akıllı ulaşım” konulu gerçekleştirilmiş bir bibliyometrik analize rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı da alanyazındaki bu boşluğu doldurmak ve “akıllı ulaşım” alanına daha kapsamlı bir kaçış açısı sunup bilgi düzeyini arttırarak alanyazına katkıda bulunmaktır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Akıllı ulaşım alanında yazılan lisansüstü tezlerin analizi sonucunda elde edilen verilere dayanarak geçmişten günümüze yürütülen çalışmaların son 35 yılda giderek arttığını söyleyebiliriz. Şekil 1’de de görüldüğü gibi “akıllı ulaşım” konusuyla ilgili 1998-2024 yılları arasında lisansüstü tez çalışmalarının yürütüldüğü görülmektedir. İlk tezin 1998 yılında yazıldığı görülen grafikte, 2022 yılında %17 (42 adet) oranla en çok lisansüstü tez sunulduğu görülmüştür. 2023 %13 (33 adet), 2019 %12 (29 adet), 2021 %10 (24 adet), 2024 %8 (21 adet), 2017 %8 (9 adet), 2020 %7 (17 adet), 2015 %4 (11 adet), 2018 %4 (9 adet) ve diğer yıllarda da bir ve birden fazla lisansüstü teze yer verilmiştir.

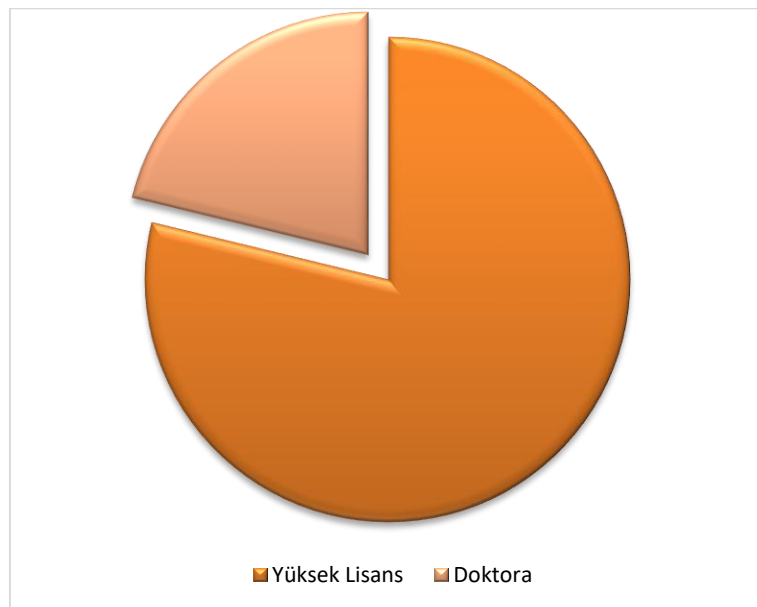


Şekil 1: Yıllara göre dağılım

1998 yılı, akıllı ulaşım alanında teknolojik altyapının olgunlaştığı, şehirlerin ulaşım problemlerinin belirginleştiği ve disiplinler arası çalışmaların artmaya başlığı dönemdir. Bu nedenle akıllı ulaşım alanında yazılan ilk lisansüstü tezin 90'lı yıllarda yazılması hem teknolojik hem de toplumsal gerekliliklerin bir araya gelmesiyle açıklanabilir.

En çok 2022 yılında yazılma sebepleri ise teknolojik gelişmeler, artan farkındalık ve ulaşım sektöründeki dönüşümle ilişkilidir. Teknolojik gelişmelerin hızlanması, pandemi sonrasında ulaşımında dönüşüm, ulaşımında sürdürülebilirlik ve çevre odaklılık, fon ve proje desteklerinin 2022'den sonra Avrupa birliği desteği ile artması, TÜBİTAK ve kalkınma ajansı projeleri, artan nüfus ve şehirleşme ise önemli sebeplerdendir. 2022 yılı, AUS için hem teknolojik hem de toplumsal açıdan olgunlaştığı bir döneme denk gelmiştir. Bu yıl, COVID-19 sonrası ulaşım sistemlerindeki dönüşüm, sürdürülebilirlik hedefleri ve teknolojik ilerlemelerin bir araya gelmesiyle akıllı ulaşım üzerine yapılan tezlerin en yoğun şekilde yazıldığı yıl olmuştur (Gök, 2023).

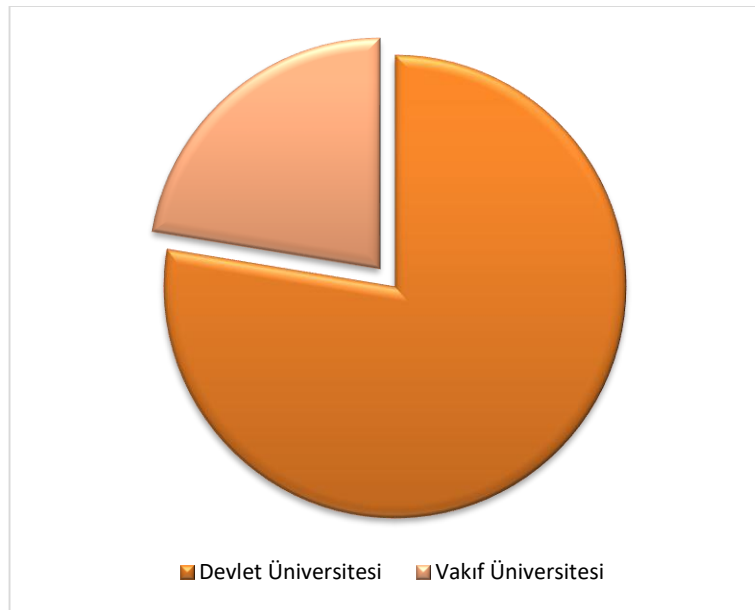
İki türde yazıldığı görülen lisansüstü tezlerin Şekil 2'de verilen dağılımı incelendiğinde ise "akıllı ulaşım" konusunun hem yüksek lisans hem de doktora öğrencileri tarafından incelenmekte olan bir konu olduğu görülmüştür. Verilen grafiğe bakıldığında akademik çalışma yürüten öğrencilerin daha çok yüksek lisans öğrencileri olduğu görülmektedir. Çalışma yapanların %79'unun (197 adet) yüksek lisans, %21'inin (53 adet) ise doktora öğrencilerinden oluştuğu belirlenmiştir.



Şekil 2: Türler'e göre dağılım

Yüksek lisans öğrencilerinin doktora öğrencilerine göre daha fazla sayıda olmasını yüksek lisans eğitiminin 2 yıl, doktora eğitiminin 4 yıl olmasına bağlayabiliriz. Yüksek lisans eğitiminin kısa sürmesi daha çok tercih edilmesini etkilemektedir diyebiliriz. Buna ek olarak doktora eğitiminin yüksek lisans eğitiminden sonra gelmesini de ekleyebiliriz.

İki türe ayrılan üniversite türlerinin akıllı ulaşım alanında yazılan lisansüstü tezlerde dağılımı Şekil 3'te verilmiştir. Yapılan lisansüstü tez çalışmalarını analiz ederken dikkate aldığımız kategorilerden biri de üniversite türüdür. Bibliyometrik analizlerde üniversite türleri, akademik üretkenliğin kurumsal farklılıklar bağlamında nasıl dağıldığını görmek ve devlet ve vakıf üniversiteleri gibi yapısal çeşitliliklerin araştırma eğilimleri üzerindeki etkisini analiz edebilmek için dikkate alınır (Pelivan, 2018). Dağılım incelendiğinde devlet üniversitelerinde yapılan çalışmaların vakıf üniversitelere oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışmaların %79'u (197 adet) devlet üniversitelerinde, %21'i (53 adet) ise vakıf üniversitelerinde yürütülmüştür.



Şekil 3: Üniversite türlerine göre dağılım

Devlet üniversitelerinde bu konuya fazlaca yer vermelerinin nedeni bu üniversitelerde daha fazla sayıda akademisyenin yer alıyor olmasıdır. Alanında yetkin ve çok sayıda olan akademisyenlerin katkılarıyla birçok lisansüstü çalışma yapılmıştır. Üniversiteler, bilimsel bilginin üretildiği, yayıldığı ve geliştirildiği temel kurumlar olduğu için bibliyometrik analizlerde merkezî bir role sahiptir. Bu sayede akademik çıktılarının kurumsal kaynakları, araştırma yoğunluğu ve uzmanlık alanları gibi unsurlar incelenerek bilimsel faaliyetlerin yapısal dinamikleri anlaşılabilir (Emsen, 2022). Bu nedenle üniversitelere göre

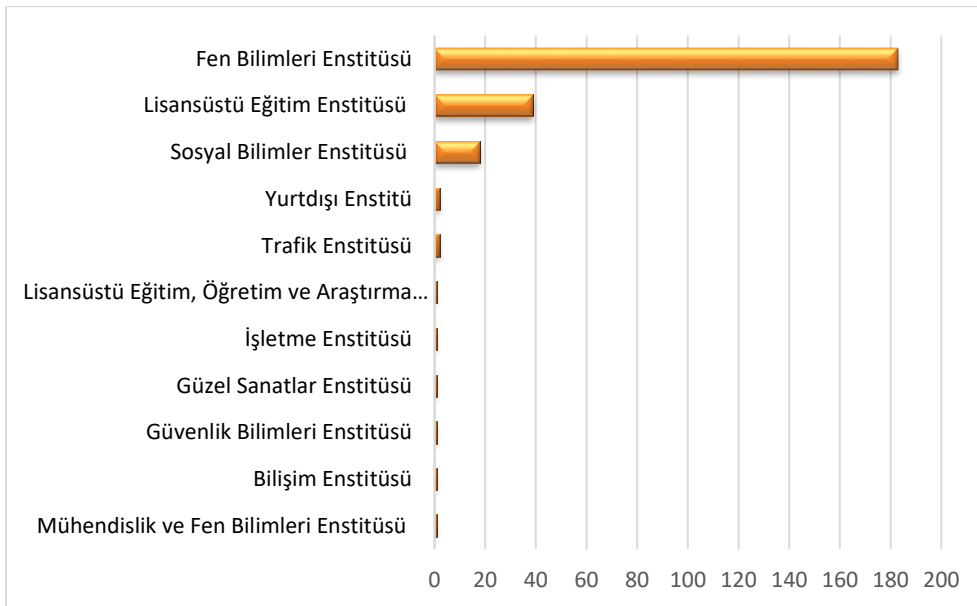
yapılan dağılım incelendiğinde de Tablo 1’de görüldüğü üzere “akıllı ulaşım” konusu hem devlet hem vakıf üniversiteleri olmak üzere pek çok üniversite tarafından araştırma konusu olmuştur.

Tablo 1: Üniversitelere göre dağılım

Üniversite Adı	Sayıları	Üniversite Adı	Sayıları
İstanbul Teknik Üniversitesi	36	Karadeniz Teknik Üniversitesi	2
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	17	Kocaeli Üniversitesi	2
Yıldız Teknik Üniversitesi	17	Sakarya Üniversitesi	2
Bahçeşehir Üniversitesi	15	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	2
Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi	12	Toros Üniversitesi	2
Gazi Üniversitesi	9	Yalova Üniversitesi	2
Başkent Üniversitesi	8	Abdullah Gül Üniversitesi	1
Çankaya Üniversitesi	7	Afyon Kocatepe Üniversitesi	1
Süleyman Demirel Üniversitesi	7	Balıkesir Üniversitesi	1
Boğaziçi Üniversitesi	5	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1
Erzurum Teknik Üniversitesi	5	Doğuş Üniversitesi	1
İstanbul Üniversitesi	5	Düzce Üniversitesi	1
Altınbaş Üniversitesi	4	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)	1
Dokuz Eylül Üniversitesi	4	Eskişehir Teknik Üniversitesi	1
Erciyes Üniversitesi	4	Harran Üniversitesi	1
Fırat Üniversitesi	4	İskenderun Teknik Üniversitesi	1
Marmara Üniversitesi	4	İstanbul Kültür Üniversitesi	1
Özyeğin Üniversitesi	4	İstanbul Medeniyet Üniversitesi	1
Atatürk Üniversitesi	3	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi	1
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	3	İstanbul Şehir Üniversitesi	1
Ege Üniversitesi	3	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	1
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	3	Kapadokya Üniversitesi	1
Galatasaray Üniversitesi	3	Kırıkkale Üniversitesi	1
Karabük Üniversitesi	3	KTO Karatay Üniversitesi	1
Konya Teknik Üniversitesi	3	Maltepe Üniversitesi	1
Polis Akademisi	3	Mersin Üniversitesi	1
Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	2	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	1
Anadolu Üniversitesi	2	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	1
Atılım Üniversitesi	2	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	1
Bursa Uludağ Üniversitesi	2	Samsun Üniversitesi	1
Hacettepe Üniversitesi	2	Selçuk Üniversitesi	1
İbn Haldun Üniversitesi	2	Sinop Üniversitesi	1
İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	2	Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi	1
İnönü Üniversitesi	2	Üsküdar Üniversitesi	1
İstanbul Ticaret Üniversitesi	2	Yeditepe Üniversitesi	1

En çok lisansüstü çalışması devlet üniversitelerinde yapılmasına rağmen tek tek üniversite bazında incelendiğinde İstanbul Teknik Üniversitesinin %14 (36 adet) oranıyla ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bunun yanında ilk 5 üniversiteyi ele aldığımızda çoğunluğu devlet üniversiteleri oluşturmaktadır. İkinci sırada %7 (17 adet) oranla Yıldız Teknik Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi, üçüncü sırada %6 (15 adet) oranla Bahçeşehir Üniversitesi, dördüncü sırada %5 (12 adet) oranla Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi ve beşinci sırada ise %4 (9 adet) oranla Gazi Üniversitesi bulunmaktadır. Bu 5 üniversite teknik açıdan güçlü altyapısı, lokasyon avantajı, akademik kadro ve proje deneyimleri, uluslararası iş birlikleri sebebiyle öne çıkmıştır. Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesinin ekstra olarak lojistik, taşımacılık ve denizcilik alanlarında uzmanlaşması ve genç bir üniversite olarak yenilikçi ve güncel araştırma alanlarına daha fazla odaklanabilmesi sebebiyle öne çıkmıştır.

Enstitüler ise üniversiteler içerisindeki akademik araştırma ve lisansüstü eğitim birimleri olduğundan, bibliyometrik analizlerde hangi alanlarda ne düzeyde bilimsel üretim yapıldığını, disiplinler arası dağılımı ve araştırma eğilimlerini ortaya koymak için dikkate alınır (Şahin ve Ocak, 2019). Birçok enstitü alanında yazıldığı görülen “akıllı ulaşım”, Şekil 4’te de görüldüğü üzere en çok fen bilimleri enstitüsünde tez yazılmıştır. Fen bilimleri %73 (183 adet), lisansüstü eğitim %16 (39 adet), sosyal bilimler %7 (18 adet), yurtdışı enstitüleri %1 (2 adet), trafik enstitüsü %1 (2 adet) ve diğer enstitü dallarından ise birer adet lisansüstü tez ortaya koyulmaktadır.



Şekil 4: Enstitülere göre dağılım

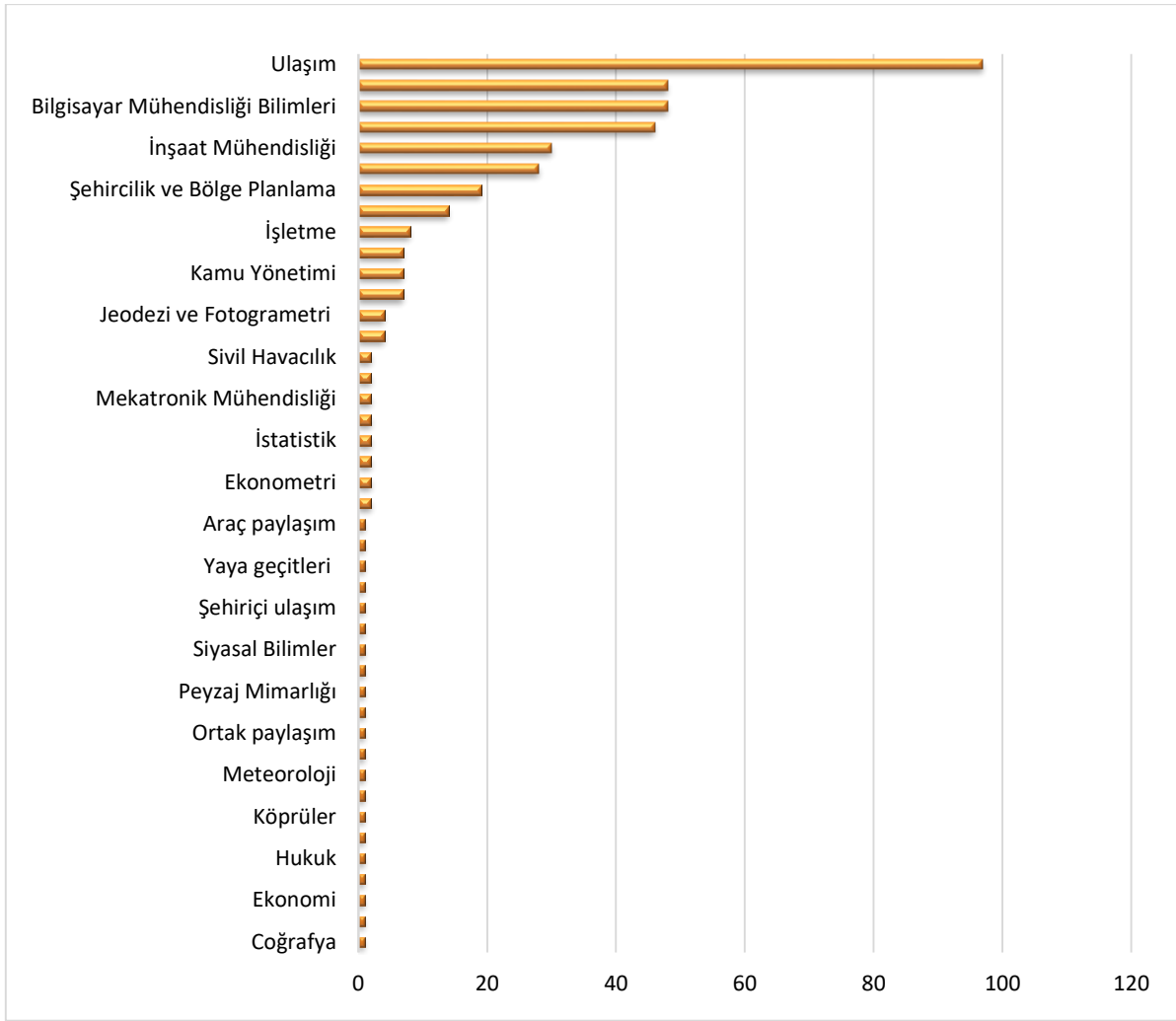


Şekil 5: Ana bilim dallarına göre dağılım

Akıllı ulaşım genellikle mühendislik ve fen bilimleri odaklı disiplinlerin temelini oluşturduğu bir alan olduğu için, bu alanda yapılan akademik çalışmaların çoğu fen bilimleri enstitüleri bünyesinde gerçekleştirilmektedir. Ancak şehir planlama ve sosyal etkiler üzerine çalışan sosyal bilimler de bu konuya yönelik çalışmalar ortaya koymaktadır.

En fazla inşaat mühendisliği ana bilim dalında lisansüstü tez yazıldığı görülen “akıllı ulaşım” konusunda akabinde en çok inşaat mühendisliği %19 (46 adet), bilgisayar mühendisliği %13 (31 adet) ve elektrik ve elektronik mühendisliği %12 (30 adet) ana bilim dallarında yazılmıştır. Şekil 5 incelendiğinde elektronik ve haberleşme mühendisliği %7 (17 adet), kentsel sistemler ve ulaştırma yönetimi %5 (13 adet), endüstri mühendisliği %5 (13 adet), AUS ve teknolojileri %5 (13 adet), şehir ve bölge planlama %4 (9 adet), işletme %3 (7 adet) ve diğer ana bilim dallarında ise üç veya üçten az lisansüstü tez yazıldığı görülmüştür.

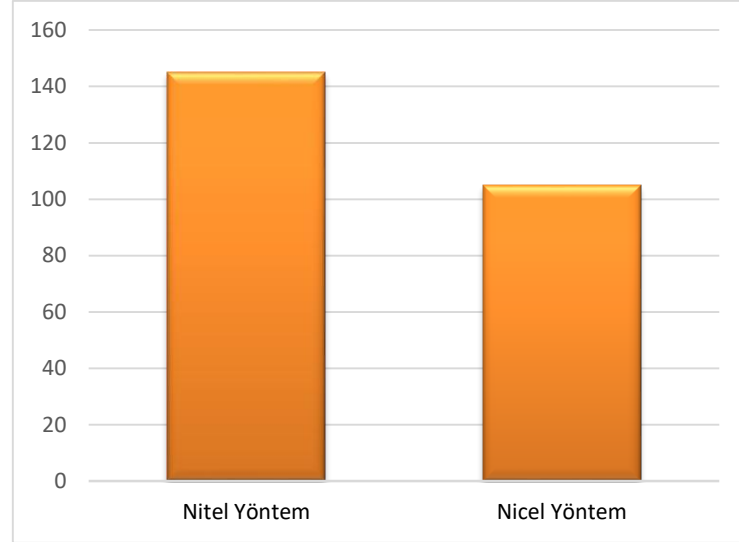
Akıllı ulaşım genellikle inşaat mühendisliği altında yer alan “Ulaştırma Mühendisliği” gibi uzmanlık alanlarına dâhil edildiği için bu alanda daha çok tez yazılmıştır. İnşaat mühendisliği özellikle yol, köprü, tünel, trafik sistemleri ve diğer ulaşım altyapılarının planlanması, tasarımı ve inşasıyla doğrudan ilgilidir. Akıllı ulaşım da bu fiziksel altyapının verimliliğini arttırmayı ve entegre hale getirmeyi amaçlar. İncelenen lisansüstü tezler AUS kapsamında farklı alanlara odaklanmaktadır. Konu başlıklarının oldukça dağınık ve çeşitlilik gösteren bir yapı sergilediği belirlenmiştir. Şekil 6’da da görüldüğü üzere AUS alanında ortak temalar kadar birbirinden farklı çok sayıda alt konuya da yer verildiği ve alanın disiplinler arası yapısının çeşitliliği artırdığı gözlemlenmiştir. Yayınlanan lisansüstü tezlerin en çok ulaşım konusunda olduğu görülmüştür. Ulaşım %24 (97 adet), bilgisayar ve kontrol %12 (48 adet), bilgisayar mühendisliği bilimleri %12 (48 adet), elektrik ve elektronik mühendisliği %11 (46 adet), inşaat mühendisliği %7 (30 adet), trafik %7 (28 adet), şehircilik ve bölge planlama %5 (9 adet), endüstri ve endüstri mühendisliği %3 (14 adet) oranında tezler mevcuttur. Diğer konularda ise görece daha az oranda lisansüstü tez gerçekleştirilmiştir.



Şekil 6: Konulara göre dağılım

Akıllı ulaşımın temel amacı şehirlerdeki ulaşım altyapısını optimize etmek, trafik akışını düzenlemek ve ulaşımı daha güvenli, hızlı ve verimli hale getirmek olduğu için en çok ulaşım konusunda lisansüstü tez ortaya koyulmaktadır. Akıllı ulaşım, temel olarak trafik, ulaşım ve kentsel hareketlilik gibi konularla ilgilendiği için bu alandaki tez çalışmaları genel olarak bu disiplinlerde yoğunlaşmaktadır. Bu yazılan lisansüstü tezlerin araştırma yöntemleri incelendiğinde ise iki yöntem karşımıza çıkmaktadır. Nitel araştırma yöntemi, genellikle betimsel ve yoruma dayalı verilerle çalışarak bireylerin tutum, algı ve deneyimlerini anlamaya yönelik derinlemesine analizler sunar. Nicel yöntem, sayısal veriler aracılığıyla ölçülebilir sonuçlara ulaşmayı ve istatistiksel yorum yapmayı amaçlamaktadır. AUS konulu tezlerde, konuya ve araştırma amacına bağlı olarak her iki yöntemin de kullanıldığı görülmektedir. Şekil 7 incelendiğinde, tezlerin büyük çoğunluğunun nitel yöntemle yürütüldüğü görülmektedir. Bu durum, alanın yalnızca teknik değil aynı zamanda toplumsal, yönetsel ve davranışsal boyutlarıyla da ele alındığını ortaya koymaktadır. Özellikle kullanıcı deneyimi, kent içi etkileşimler ve karar verici perspektiflerinin

derinlemesine analizine duyulan ihtiyacı yansıtmaktadır. Nitel yöntemin kullanıldığı tezlerin %58 (145 adet) ve nicel yöntemin kullanıldığı tezlerin ise %42 (105 adet) oranında olduğu saptanmıştır.



Şekil 7: Araştırma yöntemlerine göre dağılım

Nitel yönetime verilen fazlalığın nedeni bu sistemlerin tasarımı, uygulanması ve sosyal etkilerinin karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olması ve hem teknolojik hem de toplumsal boyutları içeren bir alan olduğundan, nitel yöntemler bu tür karmaşıklığı anlamak ve çözüm üretmek için daha uygun olacağı söylenebilir. Akıllı ulaşım, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimleri anlamaya yönelik karmaşık bir yapı içerdiği için nitel yöntemler tezlerde daha sık kullanılmıştır. Bu yöntemler, kullanıcı deneyimlerini, sosyal etkileri ve uygulama süreçlerini anlamak için derinlemesine ve bağlamsal analiz imkânı sağlar.

Bir lisansüstü tezde birden fazla yöntem kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu konuya değinmek için yapılan nicel yöntem çeşitleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Nicel yöntem çeşitleri

Nicel Yöntem Çeşitleri	Veri
Çok kriterli karar verme yöntemi	15
Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)	5
Anket	4
Data Collection (Veri Toplama)	3
Kümeleme Yöntemleri	3
VISSIM	3
AIMSUN	2
Simulation of Urban Mobility (SUMO)	2
Makine Öğrenmesi	2

Yapılan araştırmada akıllı ulaşımda yapılan nicel çalışmalarda çoğunlukla çok Kriterli Karar Verme Yöntemi (ÇKKV) kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu yöntemlerin kullanıldığı çalışmalardan bazıları şöyledir:

Alemdar (2023), ÇKKV yöntemlerinden biri olan AHP yöntemi kullanılarak veri setindeki eylem sınıflarının ağırlıkları belirlenmiştir. Ayrıca, CBS yöntemi ile kavşaklardaki değerlerin görsel analizleri elde edilmiştir. Kocaaslan (2023), ortopedik engelli bireyler için en uygun alternatif yolun belirlenmesine odaklanılmış ve elde edilen sonuçların karşılaştırılması amacıyla AHP yöntemi kullanılmıştır. Hamurcu (2020), sürdürülebilir ulaştırma sistemlerinin optimizasyonu için AHP, AAS, TOPSIS, MOORA ve VIKOR gibi birden fazla ÇKKV yöntemi kullanılmış ve bu yöntemlerin karşılaştırması yapılmıştır. Aynı zamanda, ÇKKV yöntemlerini daha iyi analiz edebilmek için farklı öneriler sunulmuştur. Polat (2022), toplu taşıma sisteminin optimizasyonu için CBS yöntemi ile veri analizi gerçekleştirilmiştir. Eren (2020), CBS yöntemi mekânsal verilerin haritalandırılması, katmanların oluşturulması ve birleştirilmesi, katmanların ağırlıklandırılması ve mekânsal analizlerin gerçekleştirilmesinde kullanılmıştır. Noman (2023), yaya hacminin sinyalize edilmemiş kavşaklardaki performans üzerindeki etkileri değerlendirilmiş ve veriler toplandıktan sonra VISSIM yöntemi ile sistem simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Hatemi (2022), toplu taşıma hizmet kalitesini artırmaya yönelik bir yöntem önerilmiş ve veriler toplandıktan sonra VISSIM yöntemiyle sistem simülasyonu yapılmıştır. Usta (2023), VISSIM yöntemi ile trafik sayım verileri ve saha çalışmaları modellenmiştir. Güngör (2022), ACS ve SAC adlı yeni kümeleme yöntemleri sunulmuş ve bu yöntemlerin yoğunluk tabanlı kümeleme yöntemleriyle karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca, SAC sistemi kullanılarak bazı bölgelerdeki kazaların sıcak noktaları tespit edilmiştir. Farukh (2020), K-Means kümeleme algoritması ve yıldızlandırma sistemi kullanılarak küme başına düşen ortalama puan ile yolların akıllı önerileri üretilmiştir. Din (2019), farklı kavşaklarda AUS uygulaması olan akıllı kavşakların sağladığı faydalar, çeşitli senaryolar tasarlanarak analiz edilmiştir. Özkan (2024), Kooperatif AUS ve bağlantılı otonom araçlar bir arada kullanılarak yeni bir kaza-olay yöntemi entegre edilmiştir. Özkul (2019), metin madenciliği yöntemiyle sosyal medya platformlarında AUS algısının duygu analizi gerçekleştirilmiştir. şekil 8'de görölen anahtar kelime bulutunda da akıllı ulaşım alanında öne çıkan kavramları görselleştirmekte ve alanyazınında en sık çalışılan tematik odakları ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada, “akıllı ulaşım” temalı lisansüstü tezler; yayımlandıkları yıl, tez türü, üniversite türü, bağlı oldukları enstitü ve ana bilim dalı, konu başlıkları ile kullanılan yöntemler açısından sistematik biçimde incelenmiştir. Çalışma, bibliyometrik analiz yöntemiyle yürütölmüş ve veri kaynağı olarak yalnızca Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) kullanılmıştır. Toplanan veriler, Microsoft Excel programı aracılığıyla işlenmiş ve analiz sonuçları grafiksel olarak sunulmuştur. Grafikler, yorumlayıcı açıklamalar eşliğinde çalışmanın analitik boyutunu destekleyecek şekilde yapılandırılmıştır.

Yapılan alanyazın taraması sonucunda, “akıllı ulaşım” özelinde gerçekleştirilen bibliyometrik bir çalışmanın mevcut akademik yazında yer almadığı tespit edilmiştir. Her ne kadar “akıllı şehir” ve “akıllı turizm” gibi yakın kavramlar çerçevesinde çeşitli bibliyometrik analizler bulunsa da akıllı ulaşım alanındaki akademik üretimin sistematik biçimde ele alındığı bir incelemeye rastlanmamıştır. Bu durum, mevcut çalışmanın alanyazındaki boşluğu doldurması ve alana özgün katkılar sunması açısından önemli bir değer taşımaktadır. Dolayısıyla bu araştırma, akıllı ulaşım alanında gelecekte yapılacak akademik çalışmalara kuramsal ve yöntemsel bir zemin hazırlamayı; aynı zamanda Türkiye’deki akademik üretimin yapısını ortaya koyarak bilgi birikimini derinleştirmeyi amaçlamaktadır.

Nitekim yalnızca YÖKTEZ veri tabanında akıllı ulaşım konulu 250 tezin bulunması, 1998 yılından bu yana Türkiye’de bu alana yönelik akademik ilginin kayda değer ölçüde arttığını göstermektedir. Bu yoğun ilginin temelinde, AUS doğası gereği çok disiplinli bir yapıya sahip olması yatmaktadır. Zira akıllı ulaşım, sadece ulaşım altyapısı ya da trafik yönetimiyle sınırlı değildir. Otonom araç teknolojileri, entegre ulaşım sistemleri, aę ve veri tabanı yönetimi gibi birçok alanı bir araya getiren bütüncöl bir yaklaşıma sahiptir (Örselli ve Dinçer, 2019). Bu bağlamda, “akıllı ulaşım” kavramı, söz konusu alt bileşenleri kapsayan bir şemsiye terim olarak değerlendirilmekte ve mühendislikten şehir planlamaya, bilişim teknolojilerinden lojistiğe kadar farklı disiplinleri bir araya getiren yapıyla kapsamlı bir araştırma alanı sunmaktadır.

Önceki çalışmalara bakıldığında, konunun farklı boyutlarının ele alındığı görölmekle birlikte, bibliyometrik açıdan sistematik bir değerlendirme eksikliği dikkat çekmektedir. Örneğin, Tektaş (2019) alışmasında akıllı ulaşım uygulamalarının sektörel dağılımını incelemiş; ancak bu değerlendirmeyi istatistiksel analiz yöntemiyle sınırlı tutmuştur. Akademik yayınların üretim biçimlerini, eğilimleri ve yapısal özellikleri ortaya konulmak üzere bibliyometrik bir yaklaşım benimsememiştir. Bu yönüyle, Tektaş’ın çalışması ile bu araştırma arasında yöntemsel bir ayırım bulunmaktadır. Bu çalışmada ise akıllı ulaşım alanındaki lisansüstü tezler bibliyometrik analiz yöntemiyle ele alınarak akademik üretimin yapısı sistematik olarak değerlendirilmiştir. Zengin ve Atasoy (2020) tarafından yürütölen çalışmada analiz parametreleri arasında tezlerin yılı, üniversitesi, enstitüsü, anabilim dalı ve konusu yer alırken; bu araştırmada söz konusu parametrelere ek olarak üniversite türü,

araştırma yöntemi, nicel yöntem çeşitleri, anahtar kelimeler ve tez türü gibi ek değişkenlere de yer verilmiştir. Parametre çeşitliliği, çalışmanın kapsamını genişletmekte ve elde edilen sonuçların daha bütüncül bir değerlendirmeyle sunulmasına imkân tanımaktadır. Böylece bu çalışma, hem önceki araştırmalardan yöntemsel olarak ayrılmakta hem de alan yazına yeni bir perspektif kazandırmaktadır.

Benzer şekilde, Kaffash ve arkadaşları (2021) tarafından gerçekleştirilen uluslararası nitelikteki bibliyometrik analiz çalışmasında, 1997–2019 yılları arasında yayımlanan 586 akademik yayın incelenmiş ve AUS kapsamında Büyük Veri algoritmalarının kullanım alanları kapsamlı biçimde değerlendirilmiştir. Bu çalışmada özellikle trafik akışı tahmini, güzergâh planlaması, sinyal tanıma ve nesne algılama gibi alanlarda kullanılan algoritmaların çeşitliliği ortaya konmuş, aynı zamanda alanyazındaki metodolojik boşluklara da dikkat çekilmiştir. Hassan ve arkadaşları (2025) ise, 2014–2023 yılları arasında yayımlanan 447 makaleyi analiz ederek, AUS ile Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Araçların İnterneti (IoV) entegrasyonu gibi temalara odaklanmış; pandemiden sonra artan yayın üretimine karşın atıf sayılarındaki sınırlılığın, nitelikli araştırmalara olan ihtiyacı gösterdiğini vurgulamıştır. Susanty ve arkadaşları (2023) tarafından yürütülen küresel ölçekteki diğer bir çalışmada ise, 1960–2020 yılları arasında Scopus veri tabanında yayımlanan toplam 17.373 akademik yayın bibliyometrik olarak incelenmiş, ortak yazarlık, atıf ağları ve anahtar kelime ilişkileri görselleştirilmiştir. Bulgular, AUS alanındaki yayınların özellikle Çin ve Asya merkezli üniversitelerde yoğunlaştığını ve Tsinghua Üniversitesi'nin en fazla yayına sahip kurum olduğunu göstermiştir.

Söz konusu çalışmalar, uluslararası düzeyde AUS alanyazınına ilişkin geniş ve veri odaklı analizler sunarken, genellikle makale türündeki yayınlara odaklanmış ve büyük akademik veri tabanlarından yararlanılmıştır. Bu yönüyle, yalnızca Türkiye'de yayımlanmış lisansüstü tezleri temel alan ve YÖKTEZ veri tabanına dayanan bu araştırma, belge türü, coğrafi kapsam ve veri kaynağı açısından farklılık göstermektedir. Çalışmamız, AUS alanındaki akademik üretimi yerel bağlamda değerlendirmesi, alan dağılımları ve yöntemsel eğilimleri ortaya koyması bakımından alanyazına özgün bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'de bu alanda gerçekleştirilen yüksek lisans ve doktora tezlerinin sistematik analiziyle, uluslararası alanyazındaki eğilimlerin yerel yansımaları da karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmeye açılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma da diğer çalışmalardan farklı olarak, Türkiye'de "akıllı ulaşım" alanında yapılan lisansüstü tezlerin yıllar içindeki gelişimi, alan dağılımı ve yöntemsel çeşitliliği bibliyometrik açıdan ortaya koyulmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, en fazla tez çalışması 2022 yılında yapılmış olup bu artış, konunun güncelliği ve farkındalığın artmasıyla ilişkilidir. Tezlerin büyük çoğunluğunun yüksek lisans düzeyinde ve devlet üniversitelerinde yapıldığı, özellikle İstanbul Teknik Üniversitesi'nin bu alanda öne çıktığı belirlenmiştir.

Çalışmalar en çok Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı olarak inşaat mühendisliği ana bilim dalında yoğunlaşmış, içerik olarak ise büyük ölçüde ulaşım teması çerçevesinde şekillenmiştir. Bu durum, akıllı ulaşımın en çok araştırmaya ihtiyaç duyulan alanlarından birinin inşaat mühendisliği olduğunu göstermektedir.

İlk dönem tezlerinde konunun daha dar bir çerçevede ele alındığı, ağırlıklı olarak sürdürülebilir kalkınma, karayolu verimliliği ve genel ulaşım politikaları üzerinde durulduğu; ancak zamanla AUS yönelik ilginin arttığı gözlemlenmiştir. Günümüzde bu alan daha kapsamlı şekilde ele alınmakta olup, gelecekte yapılacak araştırmalarda yalnızca tezler değil, makaleler ve diğer akademik yayınların da bibliyometrik analize dâhil edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, veri güncelliğinin sağlanması, anahtar kelime bulutlarının zenginleştirilmesi ve farklı mühendislik disiplinlerinin bu alana yönlendirilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, AUS üzerine yapılan akademik çalışmaların hem nicelik hem de nitelik bakımından artırılması; bu alandaki bilimsel birikimin derinleşmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Akıllı ulaşım alanında yapılan araştırmaların daha kapsamlı hale getirilmesi, akademik çeşitliliğin artırılması ve güncel verilerle desteklenmesi, gelecekteki çalışmalar için kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda, AUS'un geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için akademik ve sektörel iş birliklerinin artırılması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Akbulut, F. (2016). Kentsel Ulaşım Hizmetlerinin Planlanması ve Yönetiminde Sürdürülebilir Politika Önerileri. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 336-355.

Akkaya, S., & Özbay, H. (2022). Otonom Araçların Akıllı Ulaşım Politikaları Üzerindeki Etkileri. *Aus ve Uygulamaları Dergisi*, 5(2), 200-210. <https://doi.org/10.51513/Jitsa.1160891>

Aksungur, B., N., ve arkadaşları (2024). İnsansız Hava Araçları Konulu Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi. *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 6(1), 21-29. <https://doi.org/10.51534/Tiha.1478605>

Al, U., & Tonta, Y. (2004). Atıf Analizi: Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü Tezlerinde Atıf Yapılan Kaynaklar. *Bilgi Dünyası*, 5(1), 19-47.

Alabay, M., N. (2011). "Sosyal Medyada Tüketiciler ve Pazar Bölümleme Uygulamaları", İnet-Tr.

Avcı, İ. (2023). Ausnde Siber Saldırıları ve Önlemler. *Aus ve Uygulamaları Dergisi*, 6(1), 194-208. <https://doi.org/10.51513/Jitsa.1224909>

Avcı, İ., Özarpa, C., Özdemir, M., Kınacı, B. F., Ve arkadaşları (2022). Akıllı Ulaşım Araçlarında Siber Güvenlik ve Çok Katmanlı Güvenlik Önlemi. *Aus ve Uygulamaları Dergisi*, 5(1), 22-35. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1034370>

Chiu, W., T., & Ho, Y., S. (2007). Tsunami Araştırmalarının Bibliyometrik Analizi. *An International Journal For All Quantitative Aspects Of Communication In Science And Science Policy*, 73, 3-17. <https://doi.org/10.1007/S11192-005-1523-1>

Demirel, H., I. (2001). Karayolu Ulaşım Sorunlarına Aus ile Yaklaşım. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Deniz, T. (2016). Türkiye’de Ulaşım Sektöründe Yaşanan Değişimler ve Mevcut Durum. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 21(36), 135-156. <https://doi.org/10.17295/Dcd.79471>

Dilek, E., Talih, Ö., & Ceylan, H. (2023). Ulusal Aus Mimarisinin Yaygınlaştırılması: Türkiye Önerisi. *Aus ve Uygulamaları Dergisi*, 6(2), 353-392. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1309583>

Dimitrakopoulos, G., & Demestichas, P. (2010). "Aus", *IEEE Vehicular Technology Magazine*, Cilt 5, No. 1, S. 77-84. Doi: 10.1109/Mvt.2009.935537.

Emsen, H., H. (2022). Bilişim Çağında Mimarlık: Tasarım, Yapım ve Planlama Alanlarında Makine Öğrenimi Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi.

Gök, A. (2023). Türkiye’de İklim Değişikliği Politikaları ve Sürdürülebilir Finans Uygulamalarının Önemi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilecik.

Gözen, E. (2020). Rekreasyon Bilim Dalının Geçmişten Günümüze Bibliyometrik Analizi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 572-588. <https://doi.org/10.21547/jss.635014>

Gupta, A., & Singh, B. (2015). Akıllı Ulaşım Sistemlerindeki Son Trendler: Bir İnceleme. *Ulaştırma Literatürü Dergisi*, 9(2). <https://doi.org/10.1590/2238-1031.jtl.v9n2a6>

Güler, H. (2022). Akıllı Şehir Kavramının İncelenmesi ve Ankara Örneğinde Yapılan Çalışmalar = The Study Of The Concept Of Smart City And The Studies Conducted On The Example Of Ankara. Yüksek Lisans Tezi, Ankara. <https://hdl.handle.net/20.500.12619/98679>

Güven, A., & Keçeci, B. (2020). Endüstri Mühendisliği Perspektifinden Akıllı Ulaşım Sistemleri Üzerine Sistematik Bir Literatür Taraması. *Journal Of Turkish Operations Management*, 4(1), 378-387.

Hassan, M., Mahin, H.D., Al Nafees, A. *Ve Ark. Ausnde Büyük Veri Uygulamaları: Bibliyometrik Analiz ve İnceleme. Discov Civ Müh 2*, 49 (2025). <https://doi.org/10.1007/S44290-025-00205-Z>

Hotamışlı, M., & Erem, I. (2014). Bibliometric Analysis Of The Articles Published İn Journal Of Accounting And Finance. *The Journal Of Accounting And Finance* (63), 1-20. <https://doi.org/10.25095/Mufad.396474>

Joseph, A., D. ve arkadaşları (2006). "Akıllı Ulaşım Sistemleri", İeee Yaygın Bilgi İşlem, 5(4), 63-67. Doi: 10.1109/Mprv.2006.77

Kaffash, S., Nguyen, B., T., & Zhu, J. (2021). Ausnde Büyük Veri Algoritmaları ve Uygulamaları: Bir İnceleme ve Bibliyometrik Analiz. *Uluslararası Üretim Ekonomisi Dergisi*, 231. 107868.

Karaer, T. (2020). Türkiye’de Akıllı Kent Politikaları ve Yerel Düzeydeki Uygulamaların Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Katanalp, B., Y., Yıldırım, Z., B., Eren, E., & Uz, V., E. (2018). Aus Üzerine Bir Değerlendirme. *Setscı Conference Indexing System*, 3, 1503-1506.

Kenanoğlu, M. E., & Aydın, M. (2018). Ausnin Dışsallık Bağlamında Değerlendirilmesi: Seçilmiş Ülke Uygulamaları. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 363-387. <https://doi.org/10.31454/Usb.476915>

Kenanoğlu, M. E., & Aydın, M. (2019). Trafikte Yaşanan Dışsallıklara Bir Çözüm Önerisi Olarak Akıllı Ulaşım Sistemleri: Çanakkale Üzerine Nicel Bir Araştırma. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 193-208.

Kocalar, A. C. (2023). Akıllı Şehir Lojistiği Kapsamında Aus İçin Sistem Analizi. *Journal Of Transportation And Logistics*, 8(1), 73-82. <https://doi.org/10.26650/Jtl.2022.1226076>

Küpçüoğlu, E., ve arkadaşları (2024). Blok Zincir Üzerine Yazılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Bibliyometrik Analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 17(4), 281-293. <https://doi.org/10.17671/Gazibtd.1453335>

Li, W., & Zhao, Y. (2015). 20 Yıllık Bir Dönemde Küresel Çevresel Değerlendirme Araştırmalarının Bibliyometrik Analizi. *Environmental Impact Assessment*, 50, 158-166. <https://doi.org/10.1016/J.Eiar.2014.09.012>

Macit, A. (2024). Ulaştırma Modlarının Geleceği: Yapay Zekânın Ausne Entegrasyonu. *Ege Üniversitesi Ulaştırma Yönetimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 60-76.

Merigó, J., M., & Yang, J., B. (2017). Yöneylem Araştırması ve Yönetim Biliminin Bibliyometrik Analizi. *The International Journal Of Management Science*, 73, 37-48.

Njoku, J., N., Nwakanma, C., I., Amaizu, G., C., & Kim, D., S. (2022). Veriye Dayalı Akıllı Ulaşım Sistemlerinde Metaverse Uygulamasının Beklentileri ve Zorlukları. *İlet Akıllı Ulaşım Sistemleri Dergisi*, 17(1), 1-21. <https://doi.org/10.1049/itr2.12252>

Örselli, E., & Dinçer, S. (2019). Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1), 90-110. <https://doi.org/10.33712/mana.547086>

Öztaş Karlı, R. G. (2025). Çevresel Sürdürülebilirlik Perspektifinden Şehir İçi Ausnin Topsis Analizi ile Değerlendirilmesi. *Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 1-14. <https://doi.org/10.38002/tuad.1496774>

Öztaş Karlı, R. G., & Çelikyay, H. S. (2022). Aus Üzerine Türkiye'deki Politikaların Araştırılması. *Aus ve Uygulamaları Dergisi*, 5(2), 1-14. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1090659>

Öztürk, S., ve arkadaşları (2024). Sağlık Turizmi Konulu Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 21(3), 184-204.

Pelivan, M. (2018). Türkiye'de Gazete Haberlerini Konu Alan Yüksek Lisans Tezleri: Yöntem Sorunsalı, Eğilimler ve Ideoloji Kavramlaştırmaları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Pınarcı, E., Ş., ve arkadaşları (2024). Türkiye'de Ekip Çizelgeleme Konulu Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 9(2), 118-130. <https://doi.org/10.46578/humder.1509219>

Sanlı, Y., B., ve arkadaşları (2024). Siber Güvenlik Çalışmaları Üzerine Bibliyometrik Analiz. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 17(3), 223-229. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.1473206>

Sarıkavak, Y. (2018). Demiryolu Endüstrisinde Akıllı Ulaştırma Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri. *Aus ve Uygulamaları Dergisi*.

Sertgöz, B. B., Savici Polat, A., & Duran, Z. (2025). Covid-19 Sonrası Havacılık Sektöründe Toparlanma Süreci: Türkiye'deki Havacılık İşletmeleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Ege Üniversitesi Ulaştırma Yönetimi Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 65-85.

Susanty, A., Purwanggono, B., & Putri, V., A. (2023). Akıllı Ulaşım Sistemi İçin Bibliyometrik Analiz. *Uluslararası Enerji, Çevre, Epidemiyoloji ve Bilgi Sistemi Konferansı (Icenis) 2021: Enerji, Çevre, Epidemiyoloji ve Bilgi Sistemi Konusu*, <https://doi.org/10.1063/5.0125399>.

Şahin, T., & Ocak, S. (2019). Türkiye'de Sağlık Yönetimi Disiplininde Yürütülen Tezlerin Bibliyometrik Analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 22(3), 543-558.

Şenbil, M. (1999). Konya (Türkiye) Örneğinde Genel Kentsel Yolağlarında Karşılaştırmalı Dinamik ve Statik Yolağı Atamaları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Şengül, R., & Altıntaş, Y., H. (2020). Akıllı Kentin Bir Bileşeni Olarak Akıllı Ulaşım Uygulamalarının İncelenmesi: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(2), 487-502. <https://doi.org/10.46442/intjcss.716124>

Şengül, R., & Yüksel Altıntaş, H. (2020). Akıllı Kentin Bir Bileşeni Olarak Akıllı Ulaşım Uygulamalarının İncelenmesi: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(2), 487-502. <https://doi.org/10.46442/intjcss.716124>

Taç, Ş., G. (2018). Karayolu Ulaşımında Meydana Gelen Trafik Kazalarının Önlenmesinde Ausnin Rolü. Aus ve Uygulamaları Dergisi, 1-10.

Tekin, İ. (1998). Avrupa Birliği Ulaştırma Politikası ve Türkiye İçin Bir Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Tektaş, M., & Tektaş, N. (2019). Aus Uygulamalarının Sektörlere Göre Dağılımı Aus ve Uygulamaları Dergisi, 2(1), 32-41.

Tektaş, M., Korkmaz, K., & Erdal, H. (2016). Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Geleceği (Ekonomik ve Çevresel Faydaları. Balkan Sosyal Bilimler Dergisi 561-577.

Tufan, H. (2014). Aus Uygulamaları ve Türkiye İçin Bir Aus Mimarisi Önerisi, Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi.

Üneş, M., & Közkurt, C. (2021). Üniversite Yerleşkesi Ulaşım Planlamasında Aus ve Teknolojilerinin Kullanılması. Aus ve Uygulamaları Dergisi, 4(2), 99-119. <https://doi.org/10.51513/jitsa.943864>

Varhan, O. (2024). Türk Savunma ve Havacılık Sanayiinde Döngüsel Ekonomi ve Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi: Yapay Zekâ Destekli Uygulama Örnekleri. Ege Üniversitesi Ulaştırma Yönetimi Araştırmaları Dergisi, 1(1), 35-59.

Veres, M., ve Moussa, M. (2020). "Akıllı Ulaşım Sistemleri İçin Derin Öğrenme: Ortaya Çıkan Eğilimler Üzerine Bir Anket", IEEE Transactions On Intelligent Transportation Systems 21(8), 3152-3168. Doi: 10.1109/Tits.2019.2929020.

Wang, M., ve arkadaşları (2009). Su Araştırmalarının Performansının Bibliyometrik Analizi. An International Journal For All Quantitative Aspects Of Communication In Science And Science Policy, 84(3), 213-820. <https://doi.org/10.1007/S11192-009-0112-0>

Yılmaz, G. (2017). Restoranlarda Bahşiş ile İlgili Yayınlanan Makalelerin Bibliyometrik Analizi. Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi, 14(2), 65-79. <https://doi.org/10.24010/Soid.335082>

Yılmaz, K. (2021). Sosyal Bilimlerde ve Eğitim Bilimlerinde Sistemik Derleme, Meta Değerlendirme ve Bibliyometrik Analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1457-1490. <https://doi.org/10.33206/Mjss.791537>

Zengin, B., & Atasoy, B. (2020). Turizm Rehberliği Alanındaki Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Çerçevesi. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 975-992. <https://doi.org/10.29023/Alanyaakademik.702194>

Zhu ve arkadaşları. (2019). "Akıllı Ulaşım Sistemlerinde Büyük Veri Analitiği: Bir Anket", *Ieee Transactions On Intelligent Transportation Systems*, 20(1), 383-398. Doi: 10.1109/Tits.2018.2815678.