

DARBOĞAZ KONULU LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Feyza Betül YURLU *

Emel GÜVEN *

Tamer EREN *

Alınma: 06.12.2024 ; düzeltme: 19.02.2025 ; kabul: 21.02.2025

Öz: Üretim verimliliğini kısıtlayan en etkili faktörlerden biri darboğazlardır. Bir üretim hattında darboğazları belirlemek ve bu noktalarda iyileştirme yapmak, sistem performansını önemli ölçüde artırır. Darboğazlarla ilgili lisansüstü araştırmaların bibliyometrik analizi, bilimsel çalışmaların yönelimlerini anlamak için önemli bir kaynaktır. Bu çalışmanın amacı, darboğazları belirlemek için daha kapsamlı stratejiler geliştirmek ve mevcut literatürü inceleyerek gelecekteki çalışmalara yön vermektir. 1990-2024 yılları arasında Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi (YÖKTEZ) arşivinde yayınlanan lisansüstü tezler incelenmiş ve tür, yıl, üniversite, üniversite türü, enstitü, ana bilim dalı, konu, yöntemler ve anahtar kelimeler gibi 9 kriterde sınıflandırılmıştır. İncelemeler sonucunda, çalışmaların çoğunun yüksek lisans düzeyinde olduğu, 2021'in en yoğun araştırma yılı olduğu ve nicel çalışmaların nitel çalışmalardan daha yaygın olduğu görülmüştür. Simülasyon yöntemi bu alanda en çok tercih edilen araçtır. Endüstri ve endüstri mühendisliği en çok çalışılan konular olarak öne çıkarken, İstanbul Teknik Üniversitesi en fazla tez üreten üniversite ve endüstri mühendisliği en sık seçilen ana bilim dalıdır.

Anahtar Kelimeler: Darboğaz, Bibliyometrik Analiz, Lisansüstü Tezler

Bibliometric Analysis of Postgraduate Theses on Bottleneck

Abstract: One of the most significant factors limiting production efficiency is bottlenecks. Identifying bottlenecks in a production line and implementing improvements at these points can significantly enhance system performance. A bibliometric analysis of postgraduate research on bottlenecks serves as a valuable resource for understanding the trends in scientific studies. This study aims to develop more comprehensive strategies for identifying bottlenecks and to guide future research by reviewing the existing literature. Postgraduate theses published in the Higher Education Council National Thesis Center (YÖKTEZ) archive between 1990 and 2024 were examined and classified based on nine criteria: type, year, university, university type, institute, department, subject, methods, and keywords. The analysis revealed that most studies were at the master's level, with 2021 being the most intensive research year. Quantitative studies were found to be more prevalent than qualitative ones. Simulation was the most used method in this field. The most studied topics were industry and industrial engineering, with Istanbul Technical University producing the highest number of theses and industrial engineering being the most frequently chosen department.

Keywords: Bottleneck, Bibliometric Analysis, Postgraduate Theses

* Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71450, Kırıkkale, Türkiye.

İletişim Yazarı: Tamer Eren (tamereren@gmail.com)

1. GİRİŞ

Üretimde darboğaz kavramının tanımı ilk olarak Lawrence ve Buss (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. 1994'ten günümüze kadar, farklı birçok darboğaz tanımı yapılmıştır. Bu tanımlamaların yanı sıra, darboğazların belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Darboğazın tanımı konusunda bugüne kadar bir fikir birliğine varılamamıştır. Örneğin darboğaz, bir sistemin etkinliğini en fazla kısıtlayan kaynak, bir sistemin işlem kapasitesini düşürmede en büyük etkiye sahip kaynaktır (Chiang ve diğ., 2001). Bir başka tanıma göre darboğaz, kapasitesi, kendisine verilen talepten daha az olan bir kaynaktır (Blackstone 2008). Ayrıca, darboğaz, süreci bekleyen bir malzeme zinciri olarak da tanımlanmıştır (Esmaeli ve Aleahmad, 2019). Üretim sistem performansı üretim planlamasında belirlenen seviyenin altına düştüğünde sistemde darboğaz ortaya çıkmaktadır. Kısacası darboğaz, bir üretim sürecindeki en yavaş aşamayı ifade etmektedir. Ayrıca maksimum verimlilik kapasitesinde çalışmasına rağmen gelen iş taleplerini zamanında karşılayamaz.

Herhangi bir makinede oluşabilecek arızalar ve bakım süreçleri, hatalı talep tahminleri nedeniyle fazla ya da eksik üretim yapılması, bir sonraki makineye veya hatta gerekli ürünün iletilmemesi, çalışan performansına bağlı bekleme veya duruşlar gibi çeşitli nedenlerle darboğazlar ortaya çıkmaktadır (Akkurt ve Hasgöl, 2022). Bu durumda, darboğaz olan aşama tüm sürecin hızını belirler ve diğer aşamalarda beklemeyle yol açarak üretim sürecinin genel akışını yavaşlatır. Darboğazın tespiti ve giderilmesi, sürecin daha dengeli ve verimli hale gelmesi için kritik bir adımdır.

İmalatta darboğazların belirlenmesi, genel üretim kapasitesini artırmanın ilk ve en kritik adımıdır. Bir süreci incelerken, yalnızca tek bir gözlemle sürecin darboğaz olup olmadığı kesin olarak anlaşılamaz. Bir süreçte parçanın beklenmesi durumunda (süreç aç kalmışsa), darboğaz yukarı yönde olmalıdır. Ancak işlem taşınmayı beklemekteyse (engellenmişse), aşağı yönde darboğaz olmalıdır. İşlem durumunun kesin olarak belirlenmesi için ise işlem süresinin tamamlanması beklenmelidir. İşlem tamamlandıktan ve parça bir sonraki istasyona aktarıldıktan sonra, gözlemci gerçek durumu daha net bir şekilde değerlendirebilir (Roser ve diğ., 2014).

Darboğaz, üretim sürecinin yavaşlamasının yanında durmasına da yol açabilir. Bu durum iş akışında kesintilere, üretimin verimliliğinin azalmasına ve üretimde gecikmelere neden olur. Bu yüzden bir üretim hattında darboğazları belirleyip, bu nokta ya da noktalarda iyileştirmeler yapmak tüm sistem için oldukça büyük önem taşımaktadır (Li ve diğ., 2009; Zhou ve diğ., 2019).

Bu araştırmada, 1990-2024 yılları arasında darboğaz konusunda hazırlanmış lisansüstü tezlerin birden fazla parametre ile bibliyometrik özellikleri tespit edilmiştir. Araştırmanın amacı, literatüre katkı sağlamak ve bu alandaki çalışmaların gelişimini analiz ederek gelecekteki araştırmalara yön vermektir. Literatür taraması sayesinde, hangi konuların daha fazla ilgi gördüğü, hangi yöntemlerin tercih edildiği ve bu alandaki araştırmaların hangi disiplinlere yayıldığı gibi bilgilerin ortaya konması hedeflenmektedir.

Yenilikçi yönü ise, çalışma sadece mevcut literatürü derlemekle kalmayıp, aynı zamanda geçmişteki ve günümüzdeki araştırmaların eğilimlerini analiz ederek, gelecekteki araştırmalar için potansiyel boşlukları belirlemeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın giriş kısmında darboğaz tanımı ve darboğaz hakkında bilgiler verilmiştir. İkinci kısmında bibliyometrik analizle ilgili bilgilere ve yapılan çalışmalara değinilmiştir. Üçüncü kısmında araştırma yöntemiyle ilgili genel bilgiler, dördüncü kısımda ise yöntem bulguları anlatılmıştır. Beşinci kısımda sonuç ve önerilerden bahsedilerek araştırma sonlandırılmıştır.

2. BİBLİYOMETRİK ANALİZ ve LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bir disipline ait akademik yayınların yazarları, yayınlandıkları ülkeler, yazarların bağlı olduğu kurumlar, anahtar kelimeler, atıflar, yayın yılları ve kaynaklar gibi verilerin istatistiksel yöntemlerle incelenmesi işlemine bibliyometrik analiz denir (Pritchard, 1969; Tabak ve diğ., 2016). Bibliyometrik çalışmalarda, bilimsel yayınların genel özelliklerini inceleyen çalışmalar

hassas ölçekte gerçekleştirilirken, bu yayınların performans analizini hedefleyen çalışmalar ise geniş ölçekte yürütölmekte ve değerdendirici sonuçlar sağlamaktadır (Al ve diğ., 2010). Elde edilen bu bulgular ışığında ilgili alanda gerçekleştirilen akademik yayınların gelişimini ve eğilimlerini takip etmek, ölkeler arasında kıyaslamalar yapmak, dergilerin yıllara göre analiz ve değerdendirmesini gerçekleştirmek açısından bibliyometrik analizin önemini ortaya koymaktadır (Yalçın, 2010).

Bibliyometrik çalışmalar, uzun yıllardır çeşitli disiplinlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntem, belirli ilgi alanlarının belirlenmesine, mevcut çalışma alanlarının analizine ve eksik kalan konuların tespitine değerdeli katkılar sağlamaktadır. (Savrun ve Mutlu, 2019).

Sonuç olarak, bibliyometrik çalışmalar, bir disiplinle ilgili mevcut literatürdeki çalışmaların genel durumunu, eğilimlerini ve gelişimini açıklayan araştırmalardır. Bu nedenle araştırmmanın etkisini artırmak ve araştırmacılar arasında iş birliği olanaklarını geliştirmek için kritik bir öneme sahiptir (Üsdiken ve Pasadeos, 1993). Yapılan bu analizler, akademik dünyadaki bilgi üretimi ve dağıtımının daha iyi anlaşılmasına ve yönetilmesine yardımcı olmaktadır.

Literatürdeki ilk bibliyometrik çalışmayı Cole ve Eales, 1917 yılında gerçekleştirmiştir. Türkiye’de ise bu alandaki ilk çalışmayı Özönü, 1970 yılında yapmıştır (Hotamışlı ve Erem, 2014). Bu çalışmalar dışında birçok farklı konuda bibliyometrik analiz yapılmıştır. Bunlardan bazıları şu şekildedir:

Öztürkel (2021), Türkiye’de afet yönetimi, insani yardım lojistiğı ve afet lojistiğı alanlarında yazılmış 332 tezi inceleyerek çeşitli faktörler açısından analiz etmiştir. Sonuçlar, en çok tezin afet yönetimi ve afet süreci alt başlığıyla ilgili olduğunu, tezlerin çoğunun Türkçe ve yüksek lisans düzeyinde olduğunu, İstanbul Teknik Üniversitesi’nin en çok tez yazılan üniversite olduğunu, en yaygın yöntemin belge analizi olduğunu ve en yaygın olarak öne çıkan analiz yönteminin, diğerd sayısal analiz ve modelleme teknikleri olduğunu yönündedir. Zeren ve Kaya (2020), 2003-2019 yılları arasında dijital pazarlamayla ilgili yayınlanmış 334 çalışmayı analiz ederek bibliyometrik bir inceleme yapmıştır. Sonuçlar, ulusal literatürde 2003 yılından itibaren dijital pazarlama alanında gerçekleştirilen çalışmaların her yıl artan bir hızla çoğaldığını ortaya koymaktadır. İncelenen çalışmalarda yaygın olarak kullanılan araştırma yöntemleri, veri toplama teknikleri ve veri analiz yöntemleri ele alınmış; dergilerin ve üniversitelerin yayın performanslarına yönelik değerdendirmeler yapılmıştır. Bu çalışma dijital pazarlama alanındaki eğilimleri ve araştırma boşluklarını ortaya koyarak gelecekteki çalışmalar için önemli bir referans niteliğı taşımaktadır. Eren ve Gündüz (2024), YÖKTEZ veri tabanında “kent dirençliliğı” ifadesiyle yapılan tarama sonucunda bulunan 41 lisansüstü tez bibliyometrik olarak incelenmiştir. Analiz sonucunda, en fazla çalışmanın 2023 yılında ve şehir ve bölge planlama ana bilim dalında yapıldığı tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük kısmı yüksek lisans düzeyindedir. Anahtar kelime analizi, en çok "afet, kent tasarımı, kentsel direnç, sürdürülebilirlik, planlama, iklim değışikliği, akıllı kent ve direnç" konularında yoğunlaştığını göstermiştir. Savrun ve Mutlu (2019), kentleşmenin artan etkileri ve kentsel alanlardaki lojistik sorunları göz önünde bulundurularak, ISI Web of Science ve Scopus veri tabanlarında "city logistics" anahtar kelimesiyle yapılan yayınların bibliyometrik analizini yapmayı amaçlamaktadır. Bibliyometrik analiz, yayınların yazarları, makale sayıları, yayın yerleri, konuları ve kullanılan kaynakları inceleyerek kent lojistiğı alanındaki araştırma eğilimlerini belirlemeyi ve bu alandaki boşlukları tespit etmeyi hedeflemektedir. Küpçüoğlu ve diğ., (2024), Türkiye’de blok zincir üzerine yazılan 476 lisansüstü tezin bibliyometrik analizi yapılmıştır. YÖKTEZ arşivinde “blokzincir”, “blok zincir” ve “blockchain” terimleriyle tarama gerçekleştirilmiştir. Tezler; danışman, üniversite, tür, yıl, enstitü, ana bilim dalı, konu ve anahtar kelimeler açısından incelenmiştir. Fen Bilimleri Enstitüsü’nde özellikle Bilgisayar Mühendisliği alanında blok zincir yapısı, güvenilirlik, akıllı sözleşmeler gibi teknik konuların öne çıktığı; Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde ise işletme, hukuk, ekonomi ve bankacılık gibi alanlarda kripto para ve blok zincir uygulamalarının ele alındığı tespit edilmiştir. Blok zincir teknolojisi, güvenilirlik ve merkeziyetsizlik özellikleriyle hızla yaygınlaşmakta ve bu alandaki akademik

çalışmalara ışık tutmaktadır. Hotamışlı ve Erem (2014), 2005-2013 yıllarında Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim aylarında yayımlanan Muhasebe ve Finansman Dergisi'ndeki makaleleri analiz ederek bibliyometrik bir inceleme yapmıştır. Çalışmada bibliyometrik atıf analizi tekniği kullanılmıştır. Analiz edilen 562 makalede finansal piyasalar, finansal performans ve kamu ekonomisi konularına yoğunlaşmıştır. En fazla yayın yapan kurumlar arasında Marmara, Trakya ve İstanbul Üniversiteleri yer almakta olup, toplamda 112 kurum katkıda bulunmuştur. Atıf yapılan kaynaklar arasında dergiler, diğer kaynaklar ve kitaplar öne çıkarken, bildiriler en az atıf yapılan kaynaklar olmuştur. Ayrıca, dergiye toplamda 250 atıf yapılmış, öz atıf sayısı ise 224 olarak kaydedilmiştir. Çalışmaların çoğunlukla bireysel olarak yapıldığı gözlemlenmiştir. Depren ve diğ., (2018), 1975-2017 yılları arasında Web of Knowledge veri tabanında yer alan ve borsalarda oynaklık üzerine yapılan yayınları analiz ederek bibliyometrik bir inceleme yapmıştır. Yapılan incelemede toplam 7.568 yayın bulunmuştur. Çalışma, borsalarda oynaklık konusunda çalışan yazarlar arasındaki sosyal ağ yapısını, ortak yazarlığı ve konu temelli değişkenleri analiz etmiştir. Sonuçlar, ortak yazarlık ağ yapısının Amerika Birleşik Devletleri ve Çin ağırlıklı olduğunu göstermektedir. Tekin ve diğ., (2021), 2016-2020 yılları arasında yapılan tersine lojistik araştırmaları analiz ederek, bu alandaki yoğunlaşan konuları, coğrafyaları ve araştırmacıları belirlemeyi amaçlamaktadır. Web of Science (WOS) veri tabanından alınan 182 makale bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmiş ve VOSviewer programı kullanılmıştır. En fazla çalışma yapan ülke Çin Halk Cumhuriyeti, en fazla atıf alan ülke ise Danimarka olarak belirlenmiştir. Ayrıca, bu alanda en fazla yayın yapan ve atıf alan araştırmacı Kannan Govindan olmuştur. Sanlı ve diğ., (2024), siber güvenlik alanında 408 lisansüstü tez analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, siber güvenlik alanında en fazla tezin 2022 yılında yayımlandığı, devlet üniversitelerinin bu alanda öncü olduğu ve Gazi Üniversitesi'nin en fazla yayım yapan kurum olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük bölümü Fen Bilimleri Enstitüsü ve Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda yapılmış, en çok nicel yöntemler kullanılmıştır. Çalışma, bu alandaki gelecekteki araştırmaları desteklemeyi amaçlamaktadır. Yeksan ve Akbaba (2019), 2010-2017 yılları arasında sürdürülebilir turizm konusunda uluslararası alanda yayınlanan makalelerin belirli parametreler kapsamında incelenmesini amaçlamaktadır. Çalışmada, dergi adı, yayın yılı, sayfa sayısı ve yazar sayısı gibi parametreler kullanılmıştır. Social Science Citation Index'ten yararlanılarak, *Journal of Sustainable Tourism* ve *Sustainability* dergilerinde yer alan 288 makale değerlendirilmiştir. Analizler, SPSS 21 programında frekans ve yüzde değerleriyle yapılmıştır. Sonuçlar, en fazla makalenin *Journal of Sustainable Tourism* dergisinde yayımlandığını, 2017 yılında en fazla makale yazıldığını ve yıllar içinde makale sayısının arttığını göstermektedir. Ayrıca, çoğu makalenin iki yazarlı olduğu ve çalışmaların altı ile on sayfa arasında olduğu tespit edilmiştir. Araştırma, yer ve süre açısından sınırlıdır ve gelecekte benzer çalışmaların, atıf sayısı, veri toplama yöntemleri, örneklem grubu gibi parametrelerle genişletilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, lisansüstü tezler, kitap bölümleri ve bildiriler gibi kaynaklar da eklenerek katkı sağlanabileceği ifade edilmiştir. Oh ve Lee (2020), acil durum yönetimi araştırmalarının bibliyometrik analizi yapılmıştır. Temel stratejiler ve yeni eğilimler üzerine odaklanarak, geçmiş literatürü incelenmiş ve gelecekteki araştırmalara yol gösterilmiştir. Zhang ve diğ., (2018), Çin'in doğal afet politikalarının 1949-2016 yılları arasındaki evrimini, 5472 politika belgesinin analiziyle incelemiştir. Afet yönetim sisteminin dört aşamasını tanımlayarak, politika değişimine etki eden faktörler ele alınmıştır. Bu çalışma, Çin'deki afet yönetim sisteminin dinamiklerini anlamak ve gelecekteki dönüşüm yollarını araştırmak için bir temel oluşturmuştur. Baarimah ve diğ., (2021), 2010-2021 arası post-afet yeniden yapılanma literatürü analiz edilerek anahtar konular belirlenmiştir. 352 belge üzerinden yapılan analizler, gelecekteki araştırma fırsatlarını göstermiştir. Öne çıkan üç araştırma alanını "Yeniden Yapılanma", "Konut" ve "Hassasiyet" olarak saptanmıştır. Araştırma sonuçları, PDR alanındaki durumu ve gelecek eğilimleri anlamak isteyenlere rehberlik etmiştir. Aksungur ve diğ., (2024), 2014-2023 yılları arasında YÖKTEZ'de yayınlanan 341 tane insansız hava aracı konulu tez bibliyometrik olarak incelenmiştir. Tezlerin çoğunluğu yüksek lisans düzeyindedir (308 yüksek

lisans, 33 doktora). 2022 yılında bu alandaki çalışmalar artış göstermiş, İstanbul Teknik Üniversitesi en fazla tez yayınlayan üniversite olmuştur. Çalışmalar ağırlıklı olarak Elektrik ve Elektronik Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği, Havacılık ve Makine Mühendisliği gibi alanlarda yapılmıştır. Öztürk ve diğ., (2024), 1993-2024 yılları arasında YÖKTEZ'de yayınlanan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi yapılmıştır. Çoğunlukla yüksek lisans düzeyinde olan tezlerin en yoğun olarak 2019 yılında yazıldığı ve en çok anket yönteminin tercih edildiği görülmüştür. Kamu yönetimi ve deprem mühendisliği en fazla çalışılan konular arasında yer alırken, İnşaat Mühendisliği ana bilim dalı ve İstanbul Teknik Üniversitesi öne çıkmıştır. Bu çalışma, afet yönetimi alanındaki araştırmalar için önemli bir yol gösterici niteliğindedir.

Yapılan araştırmalar neticesinde, birçok farklı konuda bibliyometrik analiz çalışması yapıldığı görülmüştür. Ancak darboğaz konusunda herhangi bir bibliyometrik analiz çalışmasına rastlanmamıştır. Çalışmanın bu açıdan literatüre değerli bir katkı sunması düşünülmektedir. Bu katkı, özellikle darboğaz alanında akademik çalışmaların yoğunlaştığı konuları ve araştırma yöntemlerini belirleyerek, bu alandaki bilgi boşluklarını doldurmak ve gelecekte yapılacak çalışmalara yön vermek şeklinde olacaktır.

3. YÖNTEM

Bibliyometrik analiz; araştırmacıların, araştırma gruplarının, ülkelerin, kurumların veya dergilerin etkilerini ölçmek için kullanılan hem nitel hem de nicel analiz yöntemlerinden biridir (Krauskopf, 2018). Bibliyometri; belirli zaman dilimindeki makale sayısını gösterebilmektedir. Ayrıca herhangi bir çalışmanın sonrasındaki araştırmalar üzerinde ne kadar etkili olduğunu da ortaya koymaktadır (Al ve diğ., 2010). Bibliyometrik yöntemler, araştırmacıların elde ettikleri bulguları bu alandaki diğer bilim insanlarının oluşturduğu kolektif bibliyografik verilere dayanarak sunmalarını ve düşüncelerini alıntılar, iş birlikleri veya yayınlar yoluyla ifade etmelerini sağlamaktadır. (Zupic ve Čater, 2015).

Bibliyometrik analiz yönteminin tercih edilme nedeni, belirli ilgi alanlarının tanınmasına, çalışma alanlarının haritalanmasına ve henüz üzerinde yeterince çalışılmamış konuların tespitine önemli katkılar sağlamasıdır. Bu sayede araştırmacılar literatürdeki boşlukları belirleyerek gelecekteki çalışmalara yön verebilir, ayrıca popüler yöntemler ve konular hakkında bilgi edinerek kendi araştırma stratejilerini geliştirebilirler.

Bu araştırma kapsamında, “darboğaz” anahtar kelimesiyle 262 lisansüstü tez incelenmiştir. İncelenen bu tezlerden, konu ile ilgili olmayanlar çıkartılarak toplam 132 kaynak elde edilmiştir. İncelenen lisansüstü tezler YÖKTEZ arşivinden elde edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerin analizinde Microsoft Excel programı kullanılmıştır. Araştırma kapsamında ise aşağıdaki sorulara yanıt aranmaya çalışılmıştır. Soruların cevapları 4. bölümde grafiklerle verilmiştir.

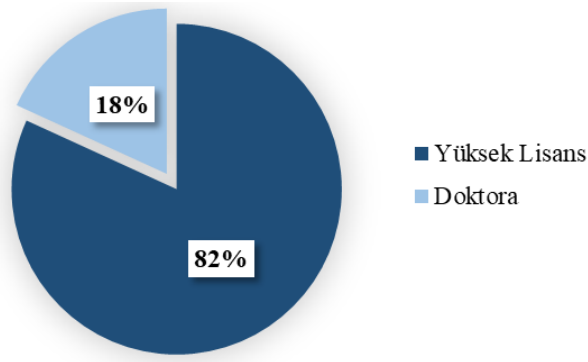
1. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerin türlerinin dağılımı nasıldır?
2. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerin yayınlandığı yılların dağılımı nasıldır?
3. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezler hangi üniversitelerde yayınlanmıştır?
4. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerin hazırlandığı üniversitelerin türlerinin dağılımı nasıldır?
5. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezler hangi enstitü kapsamında gerçekleştirilmiştir?
6. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezler hangi anabilim dalları kapsamında yazılmıştır?
7. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerin konularının dağılımı nasıldır?
8. Darboğaz planları ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerin araştırma yöntemlerinin dağılımı nasıldır?
9. Darboğaz ile ilgili hazırlanan lisansüstü tezlerde anahtar kelimelerin dağılımı nasıldır?

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde darboğaz anahtar kelimesi ile yapılan inceleme sonuçlarına göre, mevcut lisansüstü tezler ayrıntılı bir şekilde sınıflandırılarak araştırma soruları doğrultusunda değerlendirilmiştir.

4.1. Lisansüstü Tezlerin Türlerine Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının türlerine göre dağılımları Şekil 1’de verilmiştir.

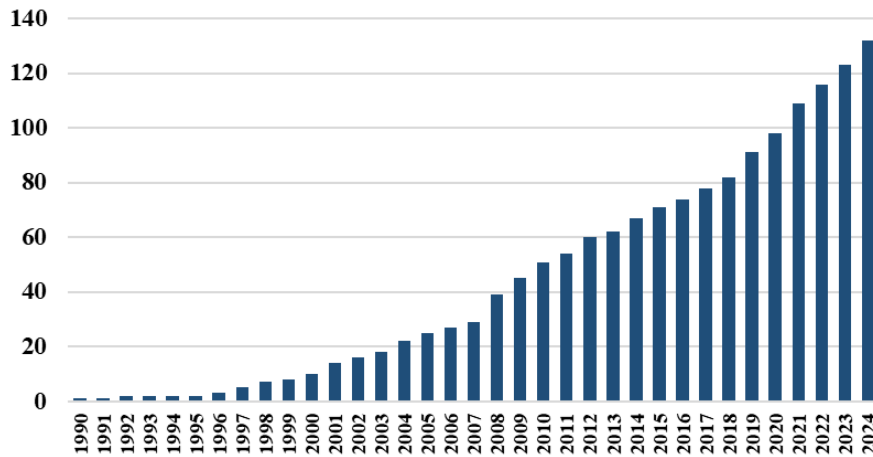


Şekil 1:
Lisansüstü tezlerin türlerine göre dağılımları

Tezlerin dağılımları incelendiğinde 132 tez çalışması içerisinde %82’lik (108 tez) oran ile yüksek lisans, %18’lik (24 tez) oran ile doktora tezinin olduğu görülmüştür.

4.2. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının yıllara göre dağılımları Şekil 2’de verilmiştir.



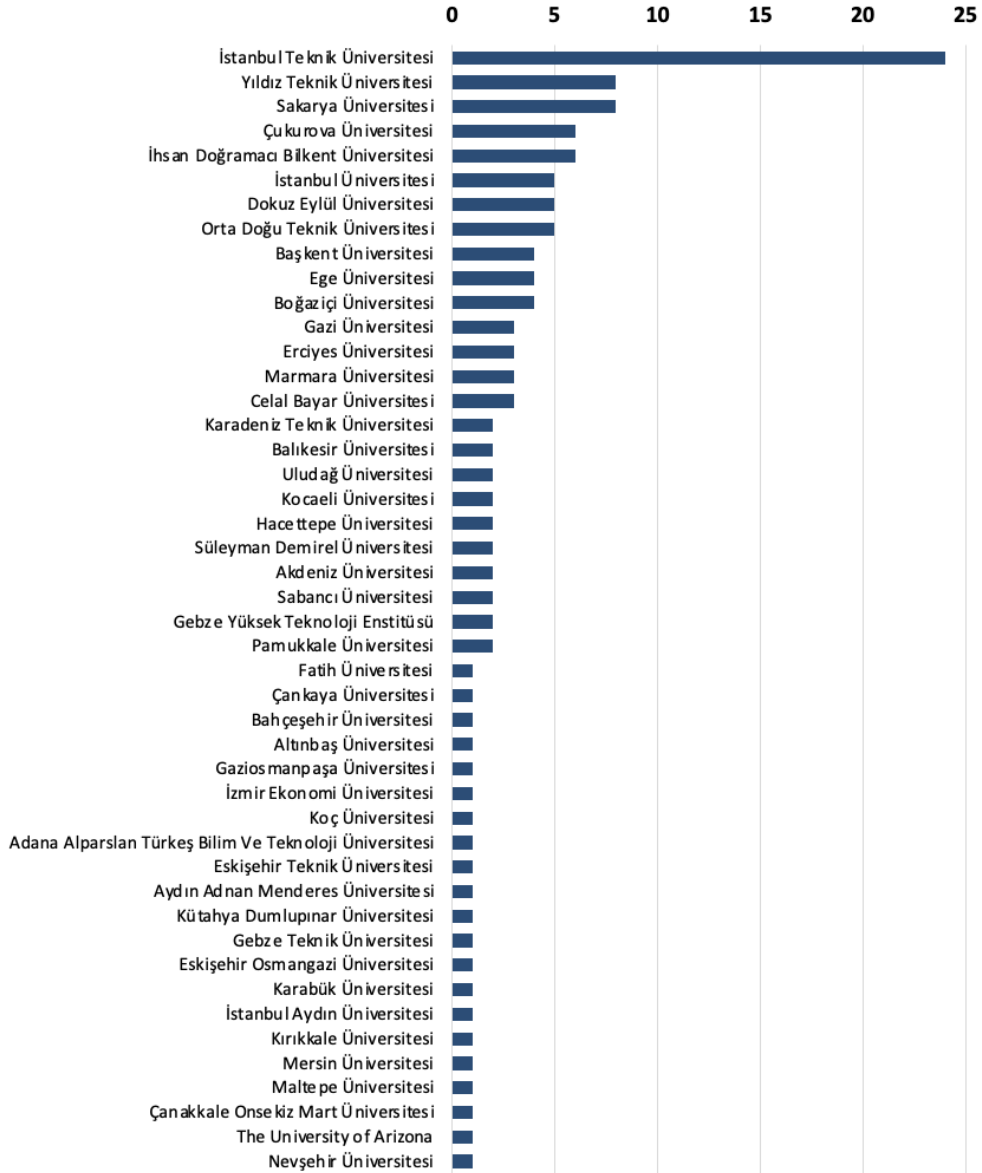
Şekil 2:
Lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımları

1990 -2024 yılları arasında yapılan tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı analiz edildiğinde en çok çalışmanın yapıldığı yıl %8,3’lük (11 tez) oran ile 2021 yılı olmuştur. Bunu %7,6’lık (10 tez) oran ile 2008 yılı, %6,8’lik (9 tez) oran ile 2024 yılı takip etmektedir. 2021

yılında darboğazlarla ilgili yapılan çalışmaların artışı, Covid-19 pandemisinin etkilerinden kaynaklanmış olabilir. Pandemi, endüstrileri tedarik zinciri sorunlarıyla karşı karşıya bırakarak gecikmeler, iş gücü eksiklikleri ve artan hammadde maliyetleri gibi zorluklara yol açmıştır. Bu durum, mevcut sistemlerin zayıf yönlerini gün yüzüne çıkararak işletmelerin ve araştırmacıların süreçleri optimize etmek ve darboğazları minimize etmek amacıyla stratejiler geliştirmeye odaklanmalarına sebep olmuş olabileceği düşünülmektedir.

4.3. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Üniversitelere Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının üniversitelere göre dağılımları Şekil 3'te verilmiştir.



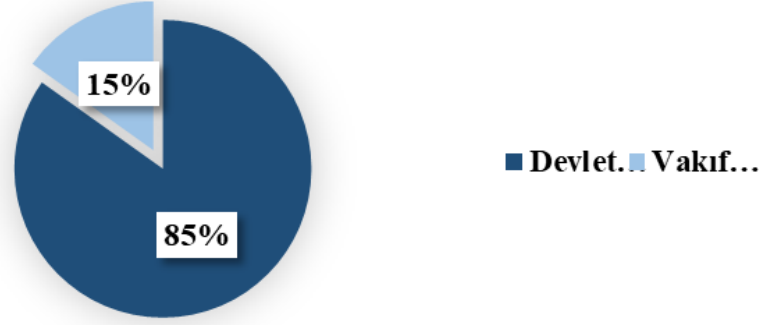
Şekil 3:
Lisansüstü tezlerin yazıldığı üniversitelere göre dağılımları

Tezlerin yazıldığı üniversitelere göre dağılımları incelendiğinde en çok çalışmanın %18,2'lik (24 tez) oran ile İstanbul Teknik Üniversitesi'nde yapıldığı görülmüştür. Ardından ise

%6,1'lik (8 tez) oran ile Yıldız Teknik Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi, %4,5'lik (6 tez) oran ile de Çukurova Üniversitesi ve İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi gelmektedir.

4.4. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Üniversite Türüne Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının üniversite türüne göre dağılımları Şekil 4'te verilmiştir.



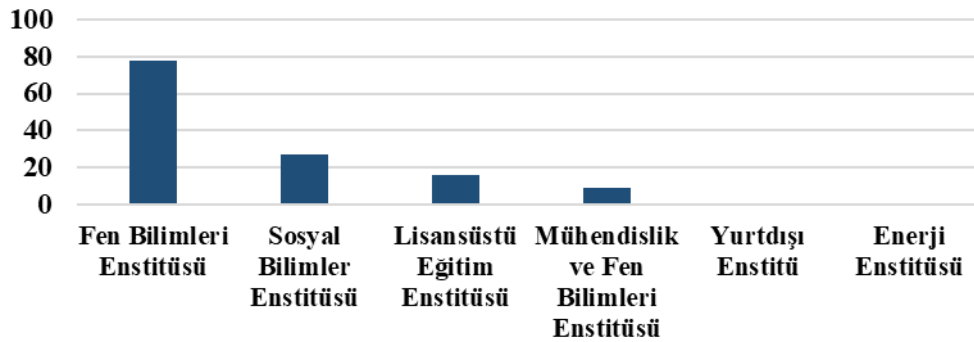
Şekil 4:

Lisansüstü tezlerin yazıldığı üniversite türüne göre dağılımları

Tezlerin yazıldığı üniversite türüne göre dağılımları incelendiğinde %85'lik (112 tez) oran ile devlet üniversitesinde, %15'lik (20 tez) oran ile de vakıf üniversitesinde yapıldığı görülmüştür. Devlet üniversitelerinde gerçekleştirilen tez sayısının vakıf üniversitelerine kıyasla çok daha fazla olması, devlet üniversitelerinin genellikle daha geniş araştırma altyapılarına sahip olmaları ve daha fazla öğrenci kabul etmeleri olabilir. Bu durum, devlet üniversitelerinin daha fazla tez üretmesine olanak tanımaktadır.

4.5. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Enstitülere Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının enstitülere göre dağılımları Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5:

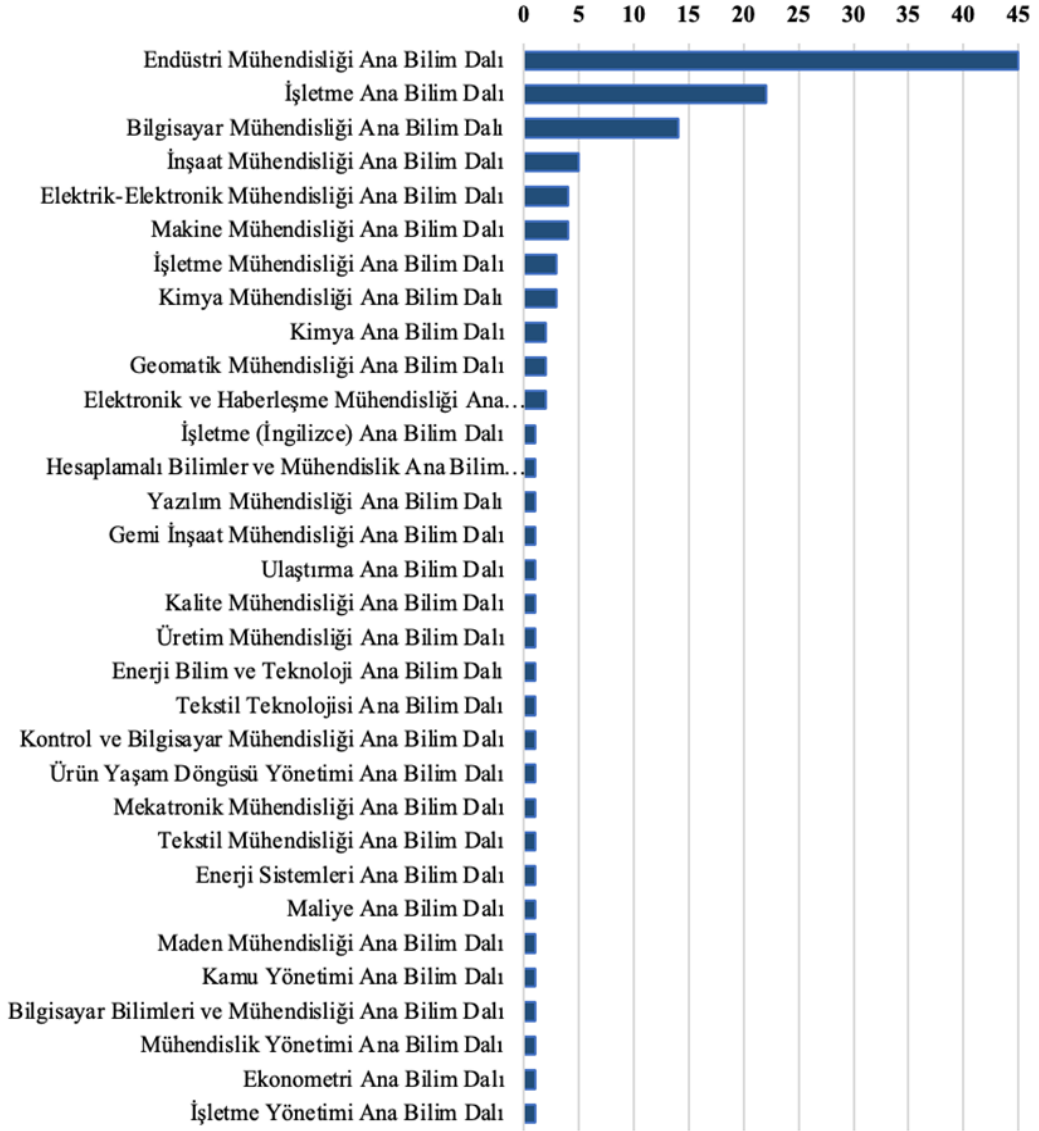
Lisansüstü tezlerin yazıldığı enstitülere göre dağılımları

Tezlerin yazıldığı enstitülere göre dağılımları incelendiğinde %59,1'lik (78 tez) oran ile Fen Bilimleri Enstitüsü'nde, %20,5'lik (27 tez) oran ile Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde, %12,1'lik (16 tez) oran ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde ve %6,8'lik (9 tez) oran ile de Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsünde yapıldığı görülmüştür. Fen bilimleri enstitüsünde tez sayısının yüksek olmasının nedeni, fen bilimlerinin geniş bir araştırma alanı sunması ve deneysel çalışmalara

dayalı yoğun araştırmaları içermesidir. Mühendislik, teknoloji ve temel bilimler gibi uygulamalı alanların çoğunlukla bu enstitüye bağlı olması, tez sayısının fazla olmasına katkı sağlamaktadır.

4.6. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Ana Bilim Dallarına Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının ana bilim dallarına göre dağılımları Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6:

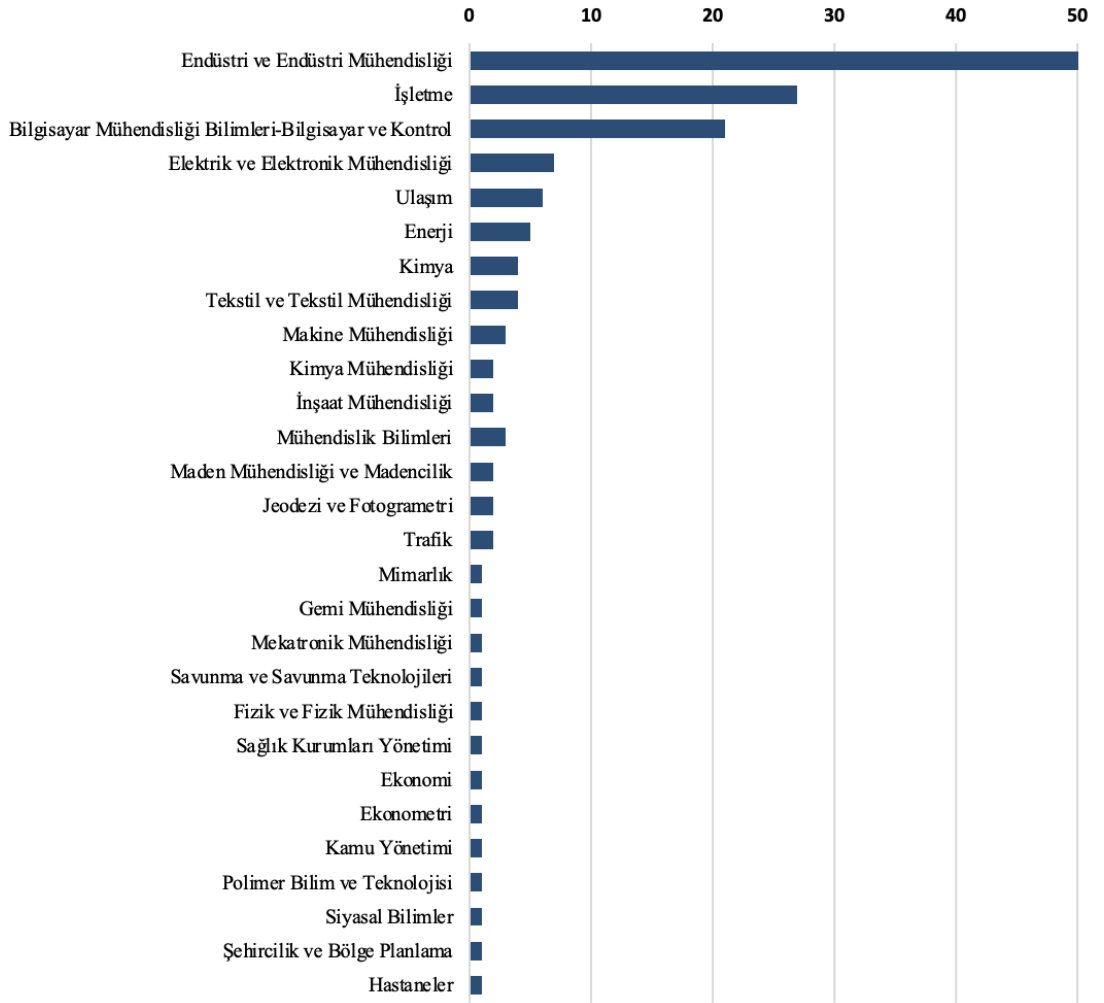
Lisansüstü tezlerin yazıldığı ana bilim dallarına göre dağılımları

Tezlerin yazıldığı ana bilim dallarına göre dağılımları incelendiğinde en fazla çalışmanın %35,4'lük (45) oran ile Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalında yapıldığı, %17,3'lük (22 tez) oran ile İşletme Ana Bilim Dalında ve %11'lik (14 tez) oran ile Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalında yapıldığı görülmektedir. 132 tezdten 5 tanesinin ana bilim dalı tespit edilememiştir. Bu veriler, ana bilim dalları tespit edilebilen 127 tez üzerinden değerlendirilmiştir. Endüstri Mühendisliği, darboğazların belirlenmesi ve yönetilmesi konularında kritik bir yol oynayan

disiplinlerden biridir. Bu kapsamda elde edilen bulgular, endüstri mühendisliğinin darboğazlara yönelik çalışmalarda öncü bir disiplin olduğunu göstermektedir. Endüstri mühendisleri, darboğaz analizinde yalın üretim, kısıtlar teorisi ve simülasyon gibi yöntemleri kullanarak sistemlerin daha etkin çalışmasını sağlarlar. Bu yöntemler süreçlerin optimize edilmesini sağlayarak darboğazların ortadan kaldırılmasına yardımcı olur. Böylece endüstri mühendisliği, işletmelerin verimli çalışmasını sağlamak ve rekabet avantajı elde etmek için önemli bir rol oynar.

4.7. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Konulara Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının konulara göre dağılımları Şekil 7’de verilmiştir.



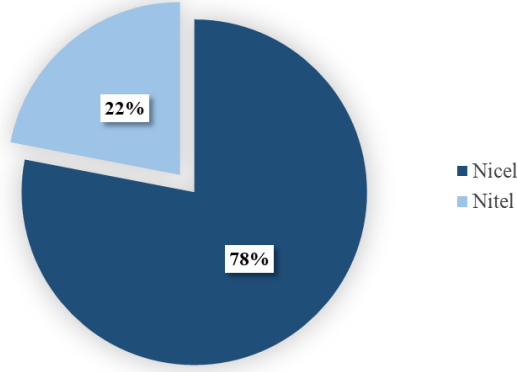
Şekil 7:
Lisansüstü tezlerin yazıldığı konulara göre dağılımları

Tezlerin yazıldığı konulara göre dağılımları incelendiğinde en çok odaklanılan konu %34,4'lük (54 tez) oran ile Endüstri ve Endüstri Mühendisliği olmuştur. Bu, özellikle üretim ve süreç optimizasyonu gibi konularda büyük bir ilgi olduğunu göstermektedir. Ardından %17,2'lik (27 tez) oran ile İşletme, %13,4'lük (21 tez) oran ile de Bilgisayar Mühendisliği Bilimleri-Bilgisayar ve Kontrol konuları gelmektedir. Bu dağılım hem geleneksel mühendislik hem de

teknolojik alanlardaki araştırmalara olan talebin dengeli bir şekilde devam ettiğini işaret etmektedir.

4.8. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Yöntemlere Göre Dağılımları

Darboğaz konusunda incelenen tez çalışmalarının yazıldığı yöntemlere göre dağılımları Şekil 8’de verilmiştir.

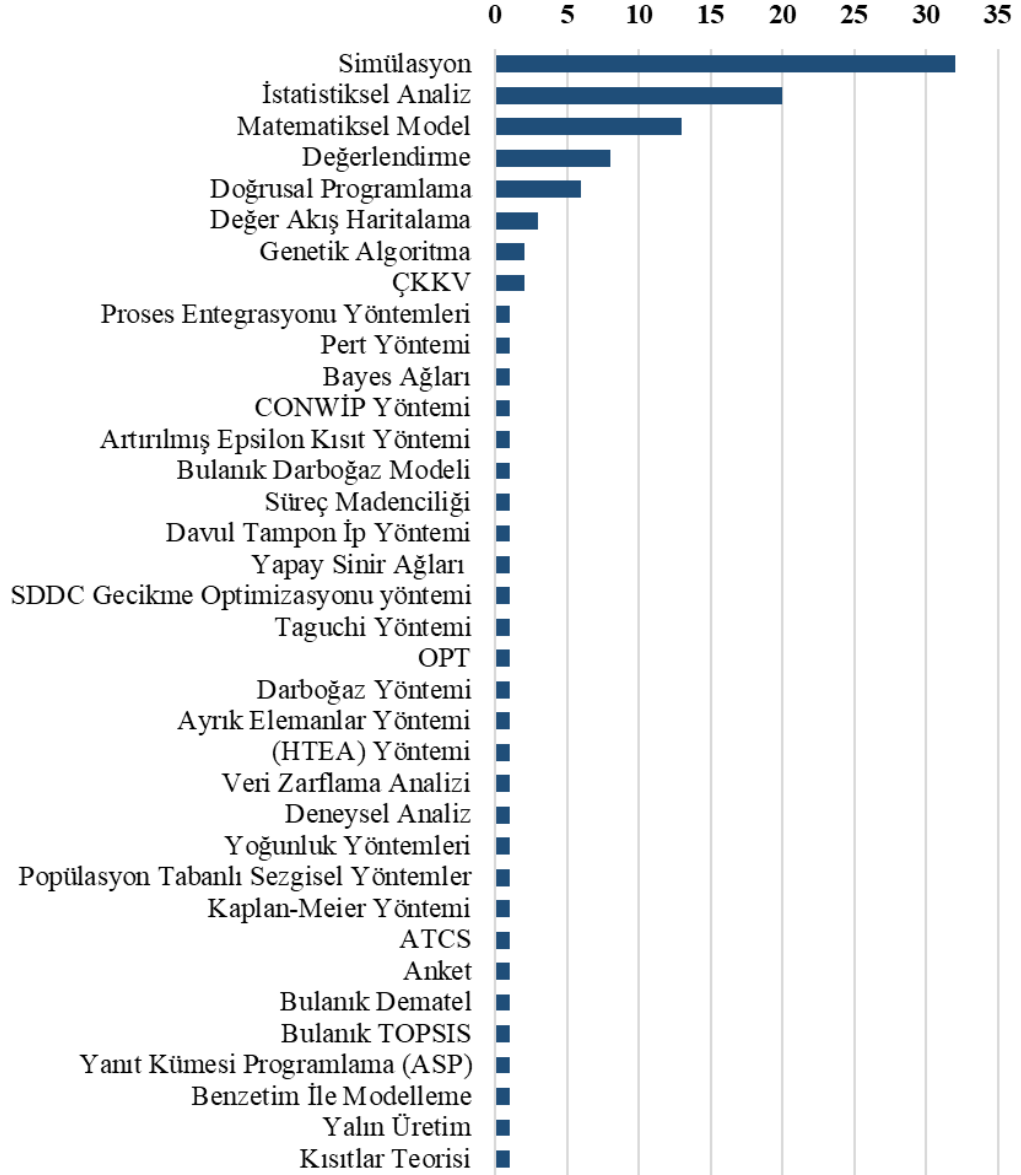


Şekil 8:
Lisansüstü tezlerin yazıldığı yöntemlere göre dağılımları

Yapılan çalışmalarda %78’lik (103 tez) oran ile nicel araştırma yöntemi, %22’lik (29 tez) oran ile de nitel araştırma yönteminin kullanıldığı görülmüştür. Nicel araştırma yöntemi kullanılan tezler ayrıca incelenerek Şekil 9’da verilmiştir.

Nicel yöntemler kullanılarak yazılan tez çalışmaları incelendiğinde %28,1’lik (32 tez) oranla en çok simülasyon yönteminin kullanıldığı görülmüştür. Ardından %17,5’lik (20 tez) oranla İstatistiksel Analiz ve %11,4’lük (13 tez) oran ile de Matematiksel Model yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür.

İncelenen Tezlerde Yiğit (2012), bir ofis mobilya işletmesinin üretim sistemini simülasyon yazılımı kullanarak analiz etmiş ve verimliliği artırmaya yönelik öneriler sunmuştur. Mevcut üretim sistemini modelleyerek darboğazları belirlemiştir. Kenar bantlama makinelerinin darboğaz oluşturduğunu ve CNC işlem merkezlerinin kapasitelerinin altında çalıştığını tespit etmiştir. Çakırsoy (2014), metal eşya sektöründeki bir tesiste 2012 yılı verileriyle enerji yoğunluğunu azaltmayı amaçlamıştır. Tesisin tüm bölümleri için enerji girdilerini belirleyerek darboğaz oluşturan sistemlerde kapasite artırıcı projeleri incelemiştir. Boyahane bölümünde yapılan proje ile ürün başına enerji tüketiminde %43,75, kaplama bölümünde %25 azalma sağlanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler, projelerin enerji tasarrufu üzerindeki etkisini doğrulamıştır. Kırıkçı (2012), İstanbul’daki afet müdahale ve yardım tesislerini olası bir deprem senaryosuna göre incelemiştir. Amaç, sınırlı bir zamanda insanları coğrafi konumlarından barınak noktalarına İstanbul’un yol ağı kullanılarak tahliye etmek ve güzergâh uzunluğu, barınak ve yol kapasiteleri gibi kısıtlamalar doğrultusunda seyahat sürelerini en aza indirmektir. İki adet matematiksel model geliştirmiştir. İlki, güzergahları girdi olarak alan bir tahliye modeli; ikincisi ise ağ yapısını doğrudan kullanarak güzergahları çözüm çıktısı olarak sunan serim akış bazlı bir modeldir. Her iki model, talep noktalarının barınaklardan hizmet almasını ve kapasite kısıtlarına uyulmasını garanti etmektedir. Farklı senaryolarda çözümler üretilerek darboğaz yaratan yolları ve tesisleri tespit ederek bu unsurların devre dışı kalması durumunda tahliye süreçlerindeki etkileri analiz etmiştir.



Şekil 9:
Lisansüstü tezlerde nicel olarak kullanılan yöntemlerin dağılımları

4.9. Lisansüstü Tezlerde Anahtar Kelimelerin Dağılımları

Şekil 10'da darboğaz konusunda yapılan lisansüstü tezlerde anahtar kelimelerin dağılımları verilmiştir. WordCloud programından faydalanılarak anahtar kelimelerden bir bulut oluşturulmuştur.



Şekil 10:
Anahtar kelime bulutu

Şekil 10 incelendiğinde anahtar kelime bulutunda darboğaz, simülasyon, üretim, süreç, kapasite, kısıtlar ve benzetim gibi kavramların yoğun olarak araştırıldığı görülmüştür.

5. SONUÇ

Bibliyometrik araştırmalarda, konuya dair yayınların yazarları, bağlı oldukları kurumlar ve ülkeler, kullanılan anahtar kelimeler ve atıf bilgileri gibi veriler istatistiksel yöntemlerle incelenmektedir. Bu sayede hem mevcut durum analiz edilir hem de geleceğe yönelik yayın stratejileri geliştirilmeye çalışılır.

Bu çalışmada darboğaz ile ilgili 1990-2024 yılları arasında yapılan tez çalışmaları incelenerek tarihsel gelişimi, uygulama örnekleri ve gelecekteki araştırma alanları gibi konular üzerinde derinlemesine analiz yapılmıştır. Darboğaz ile ilgili yapılan bu bibliyometrik analiz literatürdeki eğilimleri, eksiklikleri ve potansiyel araştırma alanlarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmanın sonuçları darboğaz alanında çalışan araştırmacılar için değerli bir kaynak oluşturacaktır.

1990-2024 yılları arasında yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi sonuçlarına göre, darboğaz konusunda dengesiz bir dağılım olduğu görülmüştür. 2008 yılında 10, 2019'da 9, 2020'de 7, 2021'de 11, 2022 ve 2023'te 7 ve 2024'te ise 9 çalışma gerçekleştirilmiştir. En fazla sayıda çalışmanın yapıldığı yıl 2021 olarak dikkat çekmektedir. İstanbul Teknik Üniversitesi, en çok çalışma gerçekleştiren kurum olarak öne çıkmıştır. Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğunu 108 adetle yüksek lisans tezleri oluşturmaktadır. Üniversite türlerine göre incelendiğinde ise, 112 çalışma devlet üniversiteleri, 20 çalışma ise vakıf üniversiteleri tarafından yapılmıştır.

Tezlerin enstitülere göre dağılımı incelendiğinde fen bilimleri enstitüsünde 78, sosyal bilimler enstitüsünde 27, lisansüstü eğitim enstitüsünde ise 16 çalışma yapıldığı görülmüştür. Ana bilim dalları açısından değerlendirildiğinde, en çok çalışılan alan 45 çalışma ile endüstri mühendisliği ana bilim dalıdır. Bunu 22 çalışma ile işletme ana bilim dalı ve 14 çalışma ile bilgisayar mühendisliği ana bilim dalı takip etmektedir. Çalışmaların konuları incelendiğinde ise endüstri ve endüstri mühendisliği 54 tez ile en çok araştırılan konu olarak görülmektedir. Diğer önemli konular arasında işletme (27 tez) ve bilgisayar mühendisliği bilimleri-bilgisayar ve kontrol (21 tez) yer almaktadır. Çalışmalarda nicel yöntemlerin (103 tez) nitel yöntemlere göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Nicel yöntemler arasında en çok kullanılan yöntem ise 32 tez ile simülasyondur. Bunu 20 çalışma ile istatistiksel analiz takip etmektedir.

Darboğazlar, endüstriyel ve ticari süreçlerde kaçınılmaz bir sorundur. Özellikle üretim ve lojistikteki darboğazlar, sistem verimliliğini olumsuz etkileyerek daha fazla araştırma gereksinimi ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, darboğazların yönetimi, süreçlerin verimli çalışması için

kritik bir öneme sahiptir. Üniversitelerde ve araştırma kurumlarında yapılan bilimsel çalışmalar, yeni çözüm yöntemlerinin geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Bibliyometrik analizler, mevcut durumu değerlendirmenin yanı sıra, gelecekteki araştırmalar için yol gösterici olabilir ve daha yenilikçi çözümler üretilmesine katkı sağlayabilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazar, bilinen herhangi bir çıkar çatışması veya herhangi bir kurum/kuruluş ya da kişi ile ortak çıkar bulunmadığını onaylamaktadır.

YAZAR KATKISI

Feyza Betül YURTLU, çalışmanın kavramsal ve tasarım süreçlerinin belirlenmesinde, veri toplamada, veri analizi ve yorumlamada, makale taslağının oluşturulmasında son onay ve tam sorumlulukta; Emel GÜVEN, çalışmanın kavramsal ve tasarım süreçlerinin belirlenmesinde ve süreçlerin yönetilmesinde, veri analizi ve yorumlamada, makale taslağının oluşturulmasında son onay ve tam sorumlulukta; Tamer EREN, çalışmanın kavramsal ve tasarım süreçlerinin belirlenmesinde ve süreçlerin yönetilmesinde, fıkırsel içeriğin eleştirel incelenmesinde, son onay ve tam sorumlulukta katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

1. Akkurt, N., ve Hasgöl, S. (2022) Üretim sistemlerinde darboğaz tespiti: Literatür araştırması, *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 27(3), 1285-1304. doi: 10.17482/uumfd.1123981
2. Aksungur, B. N., Sever, H., Güven, E. ve Eren, T. (2024) İnsansız hava araçları konulu lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi, *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*, 6(1), 21-29. doi:10.51534/tiha.1478605
3. Al, U., Soydal, İ. ve Yalçın, H. (2010) Bibliyometrik özellikleri açısından Bilig'in değerlendirilmesi. *Bilig*, 55, 1-20.
4. Baarimah, A. O., Alaloul, W. S., Liew, M. S., Alawag, A. M., Musarat, M. A. ve Alzubi, K. M. (2021) Current state of post-disaster reconstruction projects: a bibliometric analysis. *In 2021 International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA)*, 108-113. IEEE. doi:10.1109/DASA53625.2021.9682326
5. Blackstone, J.H. (2008) Apics Dictionary, Chicago: Apics the Association For Operations Management.
6. Çakırsoy, G.Y. (2014) Metal sektöründeki bir üretim tesisinde süreç optimizasyonu, *Yüksek Lisans Tezi*, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
7. Chiang, S. Y., Kuo, C. T. ve Meerkov, S. M. (2001) c-Bottlenecks in serial production lines: identification and application, *Mathematical problems in engineering*, 7, 543-578. doi: 10.1109/CDC.1999.832820
8. Depren, Ö., Kartal, M. T. ve Depren, S. K. (2018) Borsalarda oynaklık üzerine yayınlanmış akademik çalışmaların bibliyometrik analizi, *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 2(6), 1-15.
9. Esmaeeli, H. ve Aleahmad, M. (2019, January) Bottleneck detection in job shop production by high-level Petri nets. *In 2019 15th Iran International Industrial Engineering Conference (IIIEC)* 178-183. IEEE. doi: 10.1109/IIIEC.2019.8720639

10. Eren, T. ve Gündüz, H. (2024) Kent dirençliliği konusunda yapılan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *Resilience*, 8(1), 73-82. doi: 10.32569/resilience.1440796
11. Groover, M.P. (2008) Automation production system, *Computer Integrated Manufacturing*, Pearson Inc. USA.
12. Hotamışlı, M. ve Erem, I. (2014) Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (63), 1-20. doi: 10.25095/mufad.396474
13. Krauskopf, E. (2018) A bibliometric analysis of the Journal of Infection and Public Health: 2008–2016, *Journal of Infection and Public Health*, 11(2), 224-229. doi: 10.1016/j.jiph.2017.12.011.
14. Kırıkçı, C. (2012) Olası bir İstanbul depreminde barınma yerlerinin yer seçimi ve tahliye rotalarının belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, B.Ü. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
15. Küpçüoğlu, E., Alakaş, H. M. ve Eren, T. (2024) Blok zincir üzerine yazılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin bibliyometrik analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 17(4), 281-293. doi: 10.17671/gazibtd.1453335
16. Lawrence, S. R. ve Buss, A. H. (1994) Shifting production bottlenecks: causes, cures, and conundrums, *Production and operations management*, 3(1), 21-37. doi:10.1111/j.1937-5956.1994.tb00107.x
17. Li, L., Chang, Q. ve Ni, J. (2009) Data driven bottleneck detection of manufacturing systems, *International Journal of Production Research*, 47(18), 5019-5036. doi: 10.1080/00207540701881860
18. Mejabi, O. (1988) Modelling in flexible manufacturing systems design, *PhDDissertation*, LehighUniversity, Bethlehem, PA.
19. Oh, N. ve Lee, J. (2020) Changing landscape of emergency management research: A systematic review with bibliometric analysis, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 49, 2212-4209. doi: 10.1016/j.ijdr.2020.101658
20. Öztürk, B., Yurtlu, F.B., Güven, E. ve Eren, T. (2024) Acil durum planları ve acil durum yönetimi konulu lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi, *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 8(3), 147-158. doi: 10.33720/kisgd.1488557.
21. Öztürkel, M. (2021) Afet yönetimi, afet lojistiği ve insani yardım lojistiği alanında yapılan tez çalışmalarının bibliyometrik analizi, *Master Tezi*, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
22. Pritchard, A. (1969) Statistical bibliography or bibliometrics, *Journal of Documentation*, 25(4), 348-349.
23. Roser, C., Lorentzen, K. ve Deuse, J. (2014) Reliable shop floor bottleneck detection for flow lines through process and inventory observations. *Procedia Cirp*, 19, 63-68. doi: 10.1016/j.procir.2014.05.020.
24. Sanlı, Y. B., Baltacı, F., Güven, E. ve Eren, T. (2024) Siber güvenlik çalışmaları üzerine bibliyometrik analiz. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 17(3), 223-229. doi: 10.17671/gazibtd.1473206
25. Savrun, B. ve Mutlu, H. M. (2019) Kent lojistiği üzerine bibliyometrik analiz, *Kent Akademisi*, 12(2), 364-386. doi: 10.35674/kent.534729

26. Tabak, A., Barbak, A. ve Öztürk, T. (2016) Kamu politikası disiplininin kavramsal gelişimini bibliyometri kullanarak anlamak mümkün mü? 1980-2014 döneminin bilimsel haritalama analizi, *Lefke Avrupa Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 117-143.
27. Tekin, M., Öztürk, D. ve Bahar, İ. (2021) Tersine lojistiğin bibliyometrik analizi, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3), 87-100. doi: 10.52791/aksarayiibd.899935
28. Üsdiken, B., ve Pasadeos, Y. (1993) Türkiye’de örgütler ve yönetim yazını, *Amme İdaresi Dergisi*, 26(2), 73-93.
29. Yalçın, H. (2010) Milli Folklor dergisinin bibliyometrik profili (2007-2009), *Milli Folklor*, 22(85), 205-211.
30. Yeksan, Ö. ve Akbaba, A. (2019) Sürdürülebilir turizm makalelerinin bibliyometrik analizi, *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 220-231. doi: 10.32572/guntad.502563
31. Yiğit, A. M. (2012) Bir ofis mobilyası üretim sisteminin simülasyon ile analizi ve optimizasyonu, *Doktora Tezi*, G.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
32. Zeren, D. ve Kaya, N. (2020) Dijital pazarlama: ulusal yazının bibliyometrik analizi, *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 35-52.
33. Zhang, Q., Lu, Q., Zhong, D. ve Ye, X. (2018) The pattern of policy change on disaster management in China: A bibliometric analysis of policy documents, 1949–2016, *International Journal of Disaster Risk Science*, 9, 55-73. doi: 10.1007/s13753-018-0164-y
34. Zhou, W., Li, S. Q., Huang, Y. Q. ve Wang, J. F. (2019) Simulation based capacity optimization of a general assembly line with extremely unbalanced station process ti, *In 2019 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 1245-1249 IEEE. doi:10.1109/IEEM44572.2019.8978549.
35. Zupic, I. ve Čater, T. (2015) Bibliometric methods in management and organization, *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. doi: 10.1177/1094428114562629