



**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİ İÇİN DANIŞMAN SEÇİMİNE
YÖNELİK ÖNERİ SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Akbar Rasirahimi

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 1 (bir) yıl sonra tezdten fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Akbar

Soyadı: Rasirahimi

Bölümü: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Lisansüstü Öğrencileri İçin Danışman Seçimine Yönelik Öneri Sisteminin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi İncelenmesi

İngilizce Adı: Development And Evaluation Of A Recommender System For Advisor Selection Among Graduate Students In The Field Of Computer And Instructional Technology Education

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Akbar Rasirahimi

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Akbar Rasirahimi tarafından hazırlanan “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Lisansüstü Öğrencileri için Danışman Seçimine Yönelik Öneri Sisteminin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Prof. Dr. Emine CABI

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Başkent Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Tolga GÜYER

(Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 16/12/2025

Bu tezin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof.Dr. Osman ÇİMEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

*Bu çalışmamı,
zorlu süreçlerde yanımıda duran ve sabrıyla beni güçlendiren sevgili eşime,
her zaman ilham kaynağım olan değerli çocuklarıma
ve akademik yolculuğuma yön veren kıymetli danışman hocama ithaf ediyorum.*

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın sonunda, akademik olduğu kadar duygusal bir süreci tamamlamanın mutluluğunu yaşamaktayım. Yoğun çalışma temposu ve zorlu yaşam koşulları içinde yürüttüğüm bu tez sürecinde ilmî bir katkı sunabilmiş olmayı diliyorum. Araştırmama katılarak verilerin toplanmasına destek veren tüm katılımcılara ve isimlerini tek tek zikredemediğim herkese teşekkür ederim.

Tez sürecimde akademik rehberliği, sabrı ve değerli yönlendirmeleriyle bana yol gösteren danışmanım Prof. Dr. Sibel Somyürek'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte her türlü fedakârlığı, sabrı ve desteğiyle yanımda olan sevgili eşim Roya Jafari'ye minnettarım. Moral ve motivasyon kaynağım olan çocuklarım Karin ve Arkin'e teşekkür ederim. Sevgi ve desteğini her zaman hissettiğim kardeşim Nasim'e de ayrıca teşekkür ediyorum.

Fiziksel olarak yanımda olamasalar da hayatım boyunca bana verdikleri emek ve sevgileriyle bugünlere gelmemi sağlayan merhum anneme ve babama rahmet ve minnetle teşekkür ediyorum. Onların manevi desteği, bu çalışmanın tamamlanmasında en büyük güç kaynağım olmuştur.

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİ İÇİN DANIŞMAN SEÇİMİNE
YÖNELİK ÖNERİ SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Akbar Rasirahimi
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2025

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında lisansüstü öğrenciler için tez danışmanı seçim sürecini destekleyen veri temelli bir öneri sisteminin geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir.

Tasarım tabanlı araştırma yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmanın ilk aşamasında, danışman seçimine etki eden faktörleri belirlemek amacıyla 1997–2025 yılları arasındaki ulusal ve uluslararası çalışmalar sistematik literatür taraması yöntemiyle incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda, danışman seçimini etkileyen 36 faktör olduğu belirlenmiş bu faktörler, akademik uzmanlık ve tez konusunun uyumu, erişilebilirlik ve iletişim, destek ve mentörlük, rehberlik ve yönlendirme, statü ve saygınlık, geri bildirim ile akademik süreci izleme ve yönetme rehberlik temaları altında sınıflandırılmıştır.

İkinci aşamada, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencileri için tez danışmanı seçimi ve danışmanla uyumlu çalışmak için önemli ve

öncelikli faktörleri belirlemek için paydaş görüşlerine başvurulmuştur. Bu amaçla bir anket geliştirilmiş, katılımcılardan literatür taraması sonucunda belirlenen faktörleri puanlamaları ve eklemek istedikleri yeni faktörleri belirtmeleri istenmiştir. Nicel analiz sonuçlarına göre faktörlerin büyük bölümü yüksek önem düzeyinde değerlendirilmiş; özellikle danışmanın erişilebilirliği, zamanında geri bildirim sağlaması, öğrenciye karşı saygılı ve destekleyici tutumu, akademik rehberlik sağlaması ve uzmanlık alanı uyumu öne çıkan kriterler olmuştur. Öğrencilerin en yüksek puan verdiği 10 faktör, öneri sisteminde danışmanlık ve rehberlik boyutundaki öznelilikleri oluşturmıştır.

Akademisyenlerin araştırma konularındaki uzmanlıkları teknik/mesleki becerilerinin bir yansıması olarak kabul edilmekte olup öğrenci–danışman araştırma alanı uyumu, akademik hedeflere ulaşmada kritik rol oynamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada BÖTE alanındaki temel araştırma konularını belirlemek amacıyla bibliyometrik analiz ve konu modelleme çalışma sonuçlarından yararlanılarak bir tema listesi oluşturulmuştur. Bunu takiben bu temaların alanı ne ölçüde temsil ettiğini değerlendirmek için alan uzmanlarının görüşüne başvurarak temalara ve temalara ilişkin kodlara nihai şekli verilmiştir.

Sistemde yer alacak tez danışmanı seçimi ve danışmanla uyumlu çalışmak için belirlenen faktörler ve araştırma konularının netleşmesinin ardından, AdvisorFlow adı verilen web tabanlı öneri sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemde danışman profilinin akademik araştırma boyutu, danışmanların PDF formatındaki özgeçmişlerinden araştırma alanlarını otomatik çıkarabilen yapay zekâ destekli bir içerik analizi modülü ile oluşturulmuştur. Danışman profilinin danışmanlık ve rehberlik boyutu ise geçmiş öğrencilerin değerlendirmeleriyle belirlenmiştir. Öğrenci profillerinin danışmanlık ve rehberlik tercihleri, ilk 10 faktöre yönelik önem düzeyine göre yaptıkları puanlamayla; akademik araştırma boyutu ise tezde çalışmak istedikleri araştırma konusu veya konularına dayalı olarak oluşmaktadır. Sistem, bu iki boyutu çok kriterli bir eşleştirme yaklaşımıyla bir araya getirerek en uygun danışman–öğrenci eşleşmesini önermektedir.

Geliştirilen öneri sisteminin değerlendirilmesinde, öncelikle öğrencilerin kendi danışmanlarına ilişkin danışmanlık ve rehberlik boyutu ile akademik araştırma boyutundaki uyum değerlendirmelerinin, algoritmalar tarafından hesaplanan uyum skorlarıyla ne ölçüde örtüştüğü incelenmiştir. Ardından öğrenciye sunulan beş danışman önerisinin öğrenciler tarafından ne ölçüde uygun bulunduğu analiz edilmiştir. Son olarak, öğrencilerin geliştirilen öneri sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular, öğrencilerin danışmanlarına yönelik değerlendirmeleri ile algoritmik uyum skorları arasında anlamlı ve tutarlı bir ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca sonuçlar, sunulan danışman önerilerinin öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından uygun olarak değerlendirildiğini ve sistemin yüksek isabet ve kesinlik değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Bunlara ek olarak öğrenciler, AdvisorFlow sisteminin kullanımının kolay ve anlaşılır olduğunu, danışman seçim sürecinde yol gösterici bir rol üstlendiğini ifade etmişlerdir. Bu bulgular, geliştirilen veri temelli öneri sisteminin danışman–öğrenci eşleşme sürecini desteklemede işlevsel, geçerli ve uygulanabilir bir karar destek aracı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Danışman Seçimi, Öneri Sistemi, Lisansüstü Eğitim, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Sayfa Adedi : xxi + 127

Danışman : Prof. Dr. Sibel Somyürek

**DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A RECOMMENDER
SYSTEM FOR ADVISOR SELECTION AMONG GRADUATE
STUDENTS IN THE FIELD OF COMPUTER AND INSTRUCTIONAL
TECHNOLOGY EDUCATION**

(M.S. Thesis)

Akbar Rasirahimi

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

December 2025

ABSTRACT

Graduate students' advisor selection is a critical component of the thesis process, directly influencing academic progress, research quality, and overall satisfaction with graduate education. The advisor–student relationship requires both academic alignment and effective communication; therefore, selecting an appropriate advisor plays a vital role in strengthening the research experience. However, this process is often subjective and based on limited information, which may result in mismatches and challenges throughout the thesis journey. This study aims to develop and evaluate a data-driven recommender system designed to support advisor selection for graduate students in the field of Computer and Instructional Technology Education. The research was conducted in two main phases. In the first phase, a systematic literature review (SLR) covering studies published between 1997 and 2025 was carried out to identify the factors influencing advisor selection. The results of the literature review revealed 36 factors influencing advisor selection. These factors were classified under the following themes: academic expertise and alignment with the thesis topic; accessibility

and communication; support and mentoring; guidance and direction; status and prestige; feedback; and monitoring and management of the academic process.

In the second phase, a 36-item survey was administered to graduate students to determine the relative importance of these factors. Quantitative analysis revealed that most factors were evaluated as highly important, with timely feedback, advisor accessibility, respectfulness, academic compatibility, and supportive guidance emerging as the most prominent criteria. The ten highest-rated factors were incorporated as the core attributes of the recommender system. After the factors influencing thesis advisor selection and advisor–student compatibility, along with the relevant research topics to be incorporated into the system, were clearly identified, a web-based recommender system called AdvisorFlow was developed. Within this system, the academic research dimension of the advisor profile is generated through an AI-driven content analysis module that automatically extracts advisors’ research areas from their curricula vitae in PDF format. The advising and mentoring dimension of the advisor profile is derived from evaluations provided by former students. Student profiles are constructed by weighing their advising and mentoring preferences based on the importance of ratings assigned to the top ten factors, while the academic research dimension is defined by the research topic or topics students intend to pursue in their theses. By integrating these two dimensions through a multi-criteria matching approach, the system recommends the most suitable advisor–student pairings.

To evaluate the developed recommender system, the alignment between students’ assessments of their own advisors—across both advising and mentoring compatibility and academic research compatibility—and the compatibility scores calculated by the algorithms was first examined. Next, the extent to which the five advisor recommendations presented to each student were perceived as appropriate was analyzed. Finally, students’ perceptions of the system’s usability were assessed.

The findings indicate a significant and consistent relationship between students’ evaluations of their advisors and the algorithmically generated compatibility scores. Furthermore, the results show that the vast majority of students perceived the recommended advisors as appropriate and that the system achieved high levels of accuracy and precision. In addition, students reported that AdvisorFlow is easy to use, intuitive, and provides meaningful guidance during the advisor selection process. Collectively, these findings suggest that the proposed data-driven recommender system serves as a functional, valid, and practically applicable decision-support tool for enhancing the advisor–student matching process.

Keywords : Advisor Selection, Recommender System, Graduate Education, Computer Education and Instructional Technology

Page Number : xxi + 127

Supervisor : Prof. Dr. Sibel Somyürek

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xix
KISALTMALAR.....	xxi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4. Sınırlılıklar.....	8
1.5. Tanımlar	9
1.5.1. Tez Danışmanı:.....	9
1.5.2. Danışman Seçimi:.....	9
1.5.3. Danışman–Öğrenci Uyumu:.....	9

1.5.4. Öneri Sistemi:	9
1.5.5. Eşleştirme Algoritması:	10
1.5.6. Yapay Zekâ:.....	10
BÖLÜM II.....	11
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1. Akademik Danışmanlık ve Lisansüstü Eğitimdeki Rolü.....	11
2.2. Danışman Seçiminde Etkili Faktörler.....	13
2.2.1. Akademik Uzmanlık ve Araştırma Deneyimi	13
2.2.2. İletişim Becerileri ve Erişilebilirlik	14
2.2.3. Geri Bildirim Niteliği ve Sürekliliği	14
2.2.4. Mentörlük ve Psikososyal Destek	14
2.2.5. Zaman Ayırma ve Takip Süreci.....	14
2.2.6. Profesyonellik, Etik ve Akademik Sorumluluklar	15
2.2.7. Akademik Ağ, Olanaklar ve Kariyer Desteği.....	15
2.3. Öneri Sistemleri	15
2.3.1. Tarihçe ve Gelişim.....	16
2.3.2. Öneri Sistemlerindeki Yaklaşımlar	16
2.3.2.1. İşbirlikçi Filtreleme (Collaborative Filtering)	16
2.3.2.2. İçerik Tabanlı Filtreleme (Content-Based Filtering)	16
2.3.2.3. Hibrit Yaklaşımlar (Hybrid Approaches)	17
2.3.2.4. Derin Öğrenme ve Makine Öğrenmesi Yaklaşımları.....	17
2.3.3. Öneri Sistemlerinin Eğitimdeki Rolü	17
2.4. Öğrenci-Danışman Eşleştirme Problemi	19
2.4.1. Literatürde Öğrenci–Danışman Eşleştirme Yaklaşımları	19
2.4.2. Tez Sürecinde Karşılaşılan Problemler	20
2.4.2.1. Tez Konusu Seçimi	20

2.4.2.2. <i>Literatüre Erişim ve Kaynak Sorunları</i>	21
2.4.2.3. <i>Danışman İlişkileri ve Rehberlik Eksiklikleri</i>	21
2.4.2.4. <i>Akademik Yazım ve Yapısal Problemler</i>	21
2.4.2.5. <i>Motivasyon ve Zaman Yönetimi</i>	21
2.4.2.6. <i>Finansal Zorluklar</i>	21
2.4.3. <i>Danışmanlık Sürecinde Rehberlik Eksiklikleri</i>	22
2.4.4. <i>Problemlere Yönelik Çözüm Önerileri</i>	22
2.5. <i>İlgili Araştırmalar</i>	23
2.5.1. <i>Danışman Seçimi ve Danışman–Öğrenci İlişkisine Yönelik Araştırmalar</i>	23
2.5.1.1. <i>Akademik ve Araştırma Süreci Desteği</i>	23
2.5.1.2. <i>İletişim ve Erişilebilirlik</i>	24
2.5.1.3. <i>Mentörlük ve Psikososyal Destek</i>	24
2.5.1.4. <i>Danışmanlık Sürecinde Yaşanan Sorunlar</i>	24
2.5.2. <i>Öneri Sistemleri ve Öğrenci–Danışman Eşleştirme Modelleri</i>	25
2.5.3. <i>BÖTE Alanında Lisansüstü Araştırma Eğilimleri</i>	26
2.5.4. <i>Literatürdeki Boşluk ve Bu Araştırmanın Konumu</i>	27
BÖLÜM III	28
YÖNTEM	28
3.1. <i>Araştırmanın Modeli</i>	28
3.2. <i>Çalışmanın Katılımcıları</i>	29
3.3. <i>Geçerlik ve Güvenirlik</i>	30
3.3.1. <i>İçerik Geçerliği</i>	30
3.3.2. <i>Uzman Görüşü ile Geçerlik</i>	30
3.3.3. <i>Nitel Verilerde Güvenirlik</i>	31
3.3.4. <i>Üçgenleme (Triangulation)</i>	31
3.3.5. <i>Ayrıntılı Betimleme ve Şeffaf Raporlama</i>	31

3.4. Araştırmanın Yapısı	31
3.4.1. Öneri Sisteminin Tasarlanması	32
3.4.1.1. Danışman ve Öğrenci Arasındaki Uyumu Şekillendiren Faktörlerin Belirlenmesi.....	32
3.4.1.1.1. Veri Tabanları	32
3.4.1.1.2. Anahtar Kelimeler ve Arama Sorguları	33
3.4.1.1.3. Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri	35
3.4.1.1.4. Çalışma Seçim Süreci (PRISMA Akış Diyagramı)	36
3.4.1.1.5. Kodlama ve Tema Geliştirme Süreci.....	37
3.4.1.2. Öneri Sistemine Dahil Edilecek Faktörlerin Belirlenmesi.....	38
3.4.1.3. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konularının Belirlenmesi	38
3.4.1.3.1. Veri Kaynaklarının Seçimi	39
3.4.1.3.2. Konu Modelleme (Topic Modeling) Sonuçlarının Birleştirilmesi	39
3.4.1.3.3. Uzman değerlendirme.....	39
3.4.1.3.4. Uzman Görüşleri Doğrultusunda Doğrulama.....	40
3.4.1.3.5. Nihai Tema Listesinin Oluşturulması.....	40
3.4.1.4. Prototip-1 Akış Tasarımı (AdvisorFlow'un İlk Tasarımı).....	40
3.4.2. Öneri Sisteminin Geliştirilmesi.....	41
3.4.2.1. Danışman Profilleri.....	42
3.4.2.2. Öğrenci Profilleri	46
3.4.2.3. Danışman-Öğrenci Eşleştirmesi.....	49
3.4.2.3.1. Akademik Araştırma Boyutunda Eşleşme.....	49
3.4.2.3.2. Danışmanlık-Rehberlik Boyutunda Eşleşme.....	50
3.4.2.3.3. Nihai Eşleşme Skorunun Hesaplanması.....	52
3.4.2.4. Pilot Uygulamanın Yapılması.....	53
3.4.2.5. Sistemin Teknik Altyapısı ve İşlevleri.....	54
3.4.3. Öneri Sisteminin Değerlendirilmesi	57
3.4.3.1. Öğrencilerin kendi danışmanlarına ilişkin uyum değerlendirmeleri ile algoritma tabanlı uyum skorlarının örtüşme düzeyinin incelenmesi... 58	58
3.4.3.2. Öneri sisteminin performansının öğrenci görüşleri üzerinden değerlendirilmesi	59

<i>Kesinlik (precision)</i>	<i>59</i>
<i>İsabet oranı (Hit Rate).....</i>	<i>59</i>
3.4.3.3. Sistem Kullanılabilirliği ve Memnuniyetinin Değerlendirilmesi..	60
3.5. Veri Toplama.....	60
3.5.1. Veri Toplama Yöntemleri ve Araçları	60
3.5.2. Veri Toplama Sürecinin Akış Diyagramı	64
<i>3.5.2.1. Aşama: Sistematik Literatür Taraması (SLR)</i>	<i>64</i>
<i>3.5.2.2. Aşama: Öğrenci Anketi 1 (Faktör Önem Düzeyleri)</i>	<i>64</i>
<i>3.5.2.3. Aşama: Bibliyometrik Analizler ve Topic Modeling Çalışmaları.</i>	<i>64</i>
<i>3.5.2.4. Aşama: Uzman Görüşleri ile Tema Setinin Netleştirilmesi.....</i>	<i>64</i>
<i>3.5.2.5. Aşama: AdvisorFlow Sistem Verilerinin Toplanması</i>	<i>65</i>
<i>3.5.2.6. Aşama: Öğrenci Anketi 2 (Sistem Memnuniyeti ve Kullanılabilirlik)</i>	<i>65</i>
3.6. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi.....	65
3.7. Etik İlkeler ve Veri Güvenliği.....	67
BÖLÜM IV	69
BULGULAR VE YORUM.....	69
4.1. Lisansüstü Öğrenciler ile Danışmanların Eşleştirme Sürecini Destekleyecek Bir Öneri Sisteminin Tasarlanması	69
4.1.1. Öğrenci ve Danışman Arasındaki Uyumu Şekillendiren ve Danışmanlık Sürecinin Verimliliğini Etkileyen Unsurlar.....	69
<i>4.1.1.1. Tema 1: Akademik Uzmanlık ve Tez Konusunun Uyumu</i>	<i>70</i>
<i>4.1.1.2. Tema 2: Erişilebilirlik ve İletişim</i>	<i>71</i>
<i>4.1.1.3. Tema 3: Destek ve Mentörlük.....</i>	<i>72</i>
<i>4.1.1.4. Tema 4: Rehberlik ve Yönlendirme</i>	<i>73</i>
<i>4.1.1.5. Tema 5: Statü ve Saygınlık</i>	<i>74</i>
<i>4.1.1.6. Tema 6: Geri Bildirim</i>	<i>75</i>
<i>4.1.1.7. Tema 7: Akademik Süreci İzleme ve Yönetme.....</i>	<i>76</i>

4.1.2. Öğrenci ve Danışman Arasındaki Uyum Şekillendiren ve Danışmanlık Sürecinin Verimliliğini Etkileyen Unsurlardan Öncelikli Olanların Belirlenmesi	76
4.1.3. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konuları.....	81
4.1.4. Geliştirilen Danışman Öneri Sisteminin İşlevsel Özellikleri.....	83
4.1.4.1. Danışman–Öğrenci Uyumuna İlişkin Faktörler	83
4.1.4.2. Eğitim Teknolojisi Araştırma Temalarına İlişkin Bulgular.....	84
4.1.4.3. Öğrenci Profili Yapısına İlişkin Bulgular.....	84
4.1.4.4. Danışman Profili Yapısına İlişkin Bulgular	84
4.1.4.5. Eşleştirme Mekanizmasına İlişkin Bulgular.....	85
4.1.4.6. Arayüz ve Teknik Gereksinimlere İlişkin Bulgular	85
4.2. Öğrencilerin Kendi Danışmanlarına İlişkin Uyum Değerlendirmeleri ile Algoritmalar Tarafından Hesaplanan Uyum Skorlarının Örtüşme Durumu	86
4.3. Öğrencilerin iki uyum boyutuna verdikleri ağırlık (α) tercihlerinin dağılımı.....	90
4.4. Önerilen Eşleşmelerin Uygunluğu.....	91
4.5. Öneri Sisteminin Kullanılabilirliği.....	92
BÖLÜM V	94
SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	94
5.1. Lisansüstü Öğrenciler ile Danışmanların Eşleştirme Sürecini Destekleyen Bir Öneri Sisteminin Tasarlanması	94
5.1.1. Danışman seçimine etki eden faktörlerin belirlenmesi.....	95
5.1.2. Öncelikli Faktörlerin Belirlenmesi	96
5.1.3. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konuları.....	98
5.1.4. Geliştirilen Danışman Öneri Sisteminin İşlevsel Özellikleri.....	99
5.2. Öğrencilerin Kendi Danışmanlarına İlişkin Uyum Değerlendirmeleri ile Algoritmalar Tarafından Hesaplanan Uyum Skorlarının Örtüşme Durumu	100
5.3. Öğrencilerin iki uyum boyutuna verdikleri ağırlık (α) tercihlerinin dağılımı....	101
5.4. Önerilen eşleşmelerin uygunluğu	102

5.5. Öneri sisteminin kullanılabilirliği	102
5.6. Araştırmanın Katkıları	103
5.7. Öneriler	104
5.7.1. Uygulamaya Dönük Öneriler	104
5.7.2. Araştırmaya Dönük Öneriler	106
KAYNAKLAR.....	107
EKLER.....	115
EK 1. Danışman Seçiminde Etkili Faktörler Öğrenci Anketi.....	116
EK 2. Memnuniyet ve Uygunluk Değerlendirme Anketi	118
EK 3. Öğrencilerin Danışman Seçiminde Önem Verdikleri 36 Faktöre İlişkin Likert Dağılımı Grafiği	118
EK 4. Öğrencilerin 36 Faktöre Verdikleri Aritmetik Ortalama Puanları	119
EK 5. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konularına Yönelik Uzman Görüşü Formu.....	120
EK 6. Etik Komisyonu Değerlendirme ve Onay Belgesi	127

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmanın Farklı Aşamalarında Yer Alan Katılımcı Sayıları	29
Tablo 2. Kullanılan Anahtar Kelimeler	33
Tablo 3. Kullanılan Sorgular	34
Tablo 4. Veri Tabanlarına Göre Tarama Sonuçları	35
Tablo 5. Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri	35
Tablo 6. Danışmanı Değerlendiren Öğrenci Sayıları	45
Tablo 7. Benzerlik Aralıklarına Göre Uygulanan Sıralama (Rank)/Puan (Score) Dönüşümü	50
Tablo 8. Araştırmada Kullanılan Veri Kaynaklarının Özeti	63
Tablo 9. Akademik Uzmanlık ve Tez Konusunun Uyumu Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları	71
Tablo 10. Erişilebilirlik & İletişim Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları	72
Tablo 11. Destek ve Mentörlük Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları	73
Tablo 12. Rehberlik ve Yönlendirme Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları .	74
Tablo 13. Statü ve Saygınlık Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları	75
Tablo 14. Geri Bildirim Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları	75
Tablo 15. Akademik Süreci İzleme ve Yönetme Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları	76
Tablo 16. Danışman Seçiminde Önemli Görülen Faktörlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	77

Tablo 17. <i>Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konuları</i>	82
Tablo 18. <i>Danışmanlık ve Rehberlik Boyutunda Farklı Uyum Düzeylerinde Değerlendirme Yapan Öğrenci Gruplarının Algoritma Tarafından Hesaplanan Uyum Skorları Arasındaki Farka İlişkin Kruskal–Wallis H Testi Sonuçları</i>	87
Tablo 19. <i>Akademik Araştırma Boyutunda Farklı Uyum Düzeylerinde Değerlendirme Yapan Öğrenci Gruplarının Algoritma Tarafından Hesaplanan Uyum Skorları Arasındaki Farka İlişkin Kruskal–Wallis H Testi Sonuçları</i>	88
Tablo 20. <i>α Değerlerinin Dağılımı</i>	90



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmanın aşamaları	32
Şekil 2. Çalışmaların seçim sürecini gösteren PRIZMA akış diyagramı.	37
Şekil 3. AdvisorFlow sisteminin Prototip-1 tasarımına ilişkin akış diyagramı.....	41
Şekil 4. Danışman profili.....	42
Şekil 5. Danışmanların özgeçmişlerinden araştırma konularının çıkarılması ve ağırlık atanması	44
Şekil 6. Mezun öğrencilerin danışmanlarını değerlendirme ekranı	44
Şekil 7. Tez konusu ile ilgili araştırma alanları seçimi	47
Şekil 8. Öğrencilerin danışmanla uyumlu çalışmaya ilişkin faktörlerin kendileri için önemini değerlendirme arayüzü.....	48
Şekil 9. Öğrenci profili.....	48
Şekil 10. Kaydırma çubuğunu kullanarak iki boyuta yönelik ağırlığın dinamik olarak ayarlanması	52
Şekil 11. Pilot → Analiz → İyileştirme → Yeniden test etme döngüsü.....	54
Şekil 12. AdvisorFlow sisteminde yer alan farklı kullanıcı türleri	55
Şekil 13. AdvisorFlow sisteminin kullanıcı arayüzünden bir görünüm	55
Şekil 14. Danışmandan beklentilerin görüntülediği arayüz	56
Şekil 15. Öğrenci panelinde yer alan danışman arama ekranı	56
Şekil 16. Yönetici modülü ayarlar sayfası.....	57

<i>Şekil 17.</i> Veri toplama sürecinin akış diyagramı	65
<i>Şekil 18.</i> Öğrencilerin danışman seçiminde önem verdikleri faktörlere ilişkin temalar	70
<i>Şekil 19.</i> Öğrenci Panelinde danışman önerilerinin görüntülenmesi	86
<i>Şekil 20.</i> Öğrenci ve algoritma uyum ortalama skorları: (a) Danışmanlık–Rehberlik boyutu ve (b) Akademik Araştırma boyutu	89
<i>Şekil 21.</i> Kullanılabilirlik maddelerine verilen 1–5 puanların yığılmış sütun grafiği.....	93



KISALTMALAR

SLR	Systematic Literature Review
BÖTE	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
UX	User Experience (Kullanıcı Deneyimi)
CV	Curriculum Vitae (Özgeçmiş)
PDF	Portable Document Format
MCDM	Multi-Criteria Decision Making
API	Application Programming Interface

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları ve temel kavramları ele alınmaktadır. Ayrıca, çalışmanın kuramsal çerçevesi ve araştırma gerekçesi ortaya konmuştur.

1.1. Problem Durumu

Lisansüstü eğitim, bilimsel araştırma yöntemlerini kullanma yeteneğini geliştirerek belirli bir alanda uzmanlaşmayı ve bilgi birikimini derinleştirmeyi amaçlamaktadır. Bilgi birikiminin hızlı gelişimi, ülkelerin kalkınması için nitelikli insan kaynağına duyulan ihtiyaç ve bilim ile teknolojiye hızlı ilerlemeler, lisansüstü eğitimin önem kazanmasına neden olmuştur (Çıkrıkçı-Demirtaşlı, 2002). Lisansüstü eğitim, ülkenin ihtiyaç duyduğu bilim insanlarını ve bilim üretme, kullanma, eleştirme ve sentezleme becerilerine sahip insan kaynağını yetiştirme açısından kritik bir işleve sahiptir (Tosun, 1997; Wendler vd., 2010). Türkiye'de lisansüstü eğitimin temel amacı bu işlevi yerine getirmektir. Başarılı bir lisansüstü eğitim programı, etkin akademik değerlendirme ile bilimsel tutum ve davranışların kazandırılması yoluyla sağlanmaktadır. Günümüzde yüksek lisans ve doktora derecelerinin akademisyen yetiştirmenin yanı sıra çeşitli sektörlerdeki pozisyonlar için de ön koşul haline gelmesi, lisansüstü eğitime olan ihtiyacı önemli ölçüde artırmıştır (Karaman ve Bakırcı, 2010).

Özellikle doktora düzeyindeki lisansüstü eğitim, yüksek nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi açısından stratejik bir öneme sahiptir. Üniversiteler, yeni bilgilerin üretilmesi ve bu bilgilerin paylaşılması süreçleriyle hem toplumun karmaşık ihtiyaçlarına çözüm sunan bireyler yetiştirmekte, hem de ülke kalkınması için gerekli uzman insan kaynağını sağlamaktadır.

Bunun yanı sıra bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler, temel eğitim süresinin uzaması, nüfus artışı, yükseköğretimde okullaşma oranlarının yükselmesi ve bilim insanı, öğretim üyesi ve araştırmacı yetiştirmedeki kritik rolü, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde lisansüstü eğitimi stratejik bir öncelik hâline gelmiştir. Ayrıca üniversite–sanayi iş birliği ile uluslararasılaşma süreçleri, lisansüstü eğitimin ekonomik büyüme ve toplumsal refah açısından taşıdığı önemi artıran temel dinamikler arasında yer almaktadır (Karakütük, 1989; İbiş, 2014).

Lisansüstü eğitimde tez aşaması, yoğun araştırma ve çalışma gerektiren bir süreçtir ve öğrenciler bu süreçte çeşitli zorluklarla karşılaşabilmektedir. Bu zorlukların aşılabilmesi için öğrencilerin araştırma konusu belirleme, uygun yöntemi seçme, literatür tarama ve kaynaklara erişim gibi alanlarda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları beklenmektedir. Bu noktada danışmanlar, öğrencilere rehberlik ederek araştırma süreçlerini planlamalarına, yönlendirmelerine ve karşılaştıkları akademik sorunları çözmelerine yardımcı olmakta; böylece sürecin sağlıklı ilerlemesinde kilit bir rol üstlenmektedir. Danışman desteği, öğrencilerin tezlerini verimli bir şekilde tamamlamalarına ve zorlu araştırma sürecinde motivasyonlarını korumalarına önemli katkı sağlamaktadır (Arastaman vd., 2020; Bargar ve Mayo-Chamberlain, 1983; Bakioğlu & Gürdal, 2001). Ayrıca danışmanlar, öğrencilerin araştırma süreçlerini etkin biçimde yürütmeleri açısından da belirleyici bir role sahiptir (Karakütük, 1989).

Bahçeci ve Uşengül’ün (2018) araştırmasına göre ideal bir danışman, öğrencilerin bağımsız araştırma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmalı; alan bilgisi ve bilimsel metodoloji konusunda yol gösterici bir rol üstlenmelidir. Ayrıca danışman, öğrencilerin uygun kaynaklara erişimini kolaylaştırmalı ve araştırma konularının akademik açıdan uygunluğunu değerlendirmelidir. Danışmanlar, öğrencilerin zaman yönetimi becerilerini geliştirmeleri, araştırma sorularını netleştirmeleri, veri toplama ve analiz yöntemlerini belirlemeleri ve tez ya da proje yazım sürecinde ilerlemeleri için kritik akademik destek sağlarlar. Bunun yanı sıra öğrencilerin dil engellerini aşmalarına, etik ve metodolojik sorunları çözmelerine yardımcı olmaları da danışmanlığın önemli bir boyutudur (Akbulut, Çepni ve Şahin, 2013).

Danışmanın rolü yalnızca rehberlik etmekle sınırlı değildir; danışman aynı zamanda öğrenciye ilham veren, akademik kimliğin gelişmesine katkı sunan ve profesyonel bir duruş modelleyen bir figürdür. Gerçek bir akademisyenin vizyonunu somutlaştıran danışman, öğrenciyi nitelikli araştırmalar yapmaya teşvik eder ve potansiyelini en üst düzeye çıkarmasına yardımcı olur. Ancak danışmanın süreçte aşırı müdahaleci bir tutum sergilemesi, öğrencinin yaratıcılığını ve

bağımsız çalışma becerilerini sınırlayabileceğinden, rehberlik ve özerklik arasında dengeli bir yaklaşımın benimsenmesi önemlidir (Baird, 1997).

Lisansüstü eğitimde tüm öğrenciler, tez sürecini yürütecekleri uygun bir danışman seçmek zorundadır. Doğru danışman seçimi, öğrencinin akademik başarısını, tez sürecinin verimliliğini ve tamamlanma olasılığını doğrudan etkileyen kritik bir etmendir (Bahçeci ve Uşengül, 2018). Danışman ile öğrenci arasında uyum sağlanamadığında, araştırma konusu belirleme, yöntem seçimi ve tez sürecinin genel ilerleyişi önemli ölçüde sekteye uğrayabilmektedir. Uygun olmayan danışman-öğrenci eşleşmeleri; motivasyon kaybı, iletişim sorunları, süreçte gecikmeler ve hatta tezin tamamlanamaması gibi ciddi sonuçlar doğurabilmektedir (Barutçu & Onaylı, 2016; Çelik, 2013). Bu tür uyumsuzluklar öğrencide hayal kırıklığı ve akademik süreçten uzaklaşma eğilimi yaratmakta; danışmanlık ilişkisinin niteliğini zayıflatarak araştırmanın sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir. Nitekim doktora eğitiminde öğrencilerin yaşadığı başarısızlıklar ve gecikmelerin yaygın olduğu; tez tamamlama oranlarının ise %50 ile %83 arasında değiştiği belirtilmektedir (Andriopoulou & Prowse, 2020; Spronken-Smith, Cameron & Quigg, 2018). Lisansüstü çalışmaların verimli ilerlemesi ve programların genel başarısının artırılması (Tabansız Goc, Sebatli Sağlam ve Çavdur, 2025) büyük ölçüde öğrenci ile danışman arasındaki uyumlu eşleşmelere bağlıdır. Bu nedenle, danışman seçim sürecinin titizlikle ele alınması kritik bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (Peluso vd., 2011).

Danışman-öğrenci ilişkisinde yaşanan iletişim sorunlarının öğrencinin akademik performansını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle bu sorunların azaltılması ve danışmanlık sürecinin daha işlevsel hâle getirilmesi için etkili danışmanlık mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir (Bayraktutan, 2023).

Türkiye’de danışman seçiminin çoğu zaman sistematik ve şeffaf ölçütlere dayanmadığı; sürecin kişisel yönlendirmeler ve sınırlı bilgi çerçevesinde işlediği belirtilmektedir (Çelik, 2013). Benzer şekilde uluslararası rehberlerde danışmanlık süreçlerine ilişkin temel ilkeler tanımlanmış olsa da (UNESCO, 1998), danışman seçimi için kullanılabilecek ölçülebilir ve yapılandırılmış kriterleri ortaya koyan çalışmaların hem ulusal hem de uluslararası düzeyde sınırlı olduğu görülmektedir. Literatürde öğrencilerin danışmanların uzmanlık alanları, iletişim tarzları ve mentörlük yaklaşımları hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları nedeniyle seçimlerini çoğu zaman kişisel tavsiyelere dayandırdıkları ifade edilmektedir (Bayraktutan, 2023). Öğrencilerin danışman profilleri hakkında sınırlı bilgiye sahip olması, uyumsuz

eşleşmelerin ve sürecin yavaşlamasının başlıca nedenlerinden biri olarak görülmektedir (Bayraktutan, 2023).

Danışman seçimini etkileyen faktörler, genel olarak akademik uzmanlık ve deneyim, erişilebilirlik ve iletişim tarzı, akademik ağ ve destek kapasitesi ile kişisel uyum ve rehberlik olmak üzere çeşitli başlıklar altında incelenmektedir. Akademik uzmanlık ve deneyim, danışmanın çalışma alanının öğrencinin araştırma ilgi alanlarıyla örtüşmesi açısından temel bir ölçüttür (Akbulut, Şahin ve Çepni, 2013). Erişilebilirlik ve iletişim tarzı ise danışmanın öğrenciyle düzenli görüşme yapabilmesi, zaman ayırabilmesi ve etkili bir iletişim kurabilmesiyle ilişkilidir; bu özellikler, başarılı bir danışmanlık sürecinin önemli unsurları arasında yer almaktadır (Çelik, 2013). Danışmanın akademik ağı ve destek kapasitesi, öğrenciyi akademik konferanslara yönlendirebilmesi, gerekli kaynaklara erişim sağlaması ve işbirliği fırsatları sunabilmesi gibi unsurları kapsamaktadır (UNESCO, 1998). Kişisel uyum ve rehberlik boyutu ise danışmanın öğrenciyi motive edebilmesi, psikososyal destek sağlayabilmesi ve araştırma sürecine yönelik yönlendirmeler yapabilmesi açısından kritik bir önem taşımaktadır (Baird, 1997).

Türkiye’de akademik danışmanlık süreçlerine yönelik mevcut literatür incelendiğinde, çalışmaların çoğunlukla belirli alan veya disiplinlere odaklandığı görülmektedir. Danışman seçimiyle ilgili araştırmalar ağırlıklı olarak eğitim bilimleri ve sosyal bilimler alanında yürütülmüş; mühendislik alanında teknik becerilerin öne çıktığı, sosyal bilimlerde ise danışmanın teorik yaklaşımı ve araştırma deneyiminin daha belirleyici olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Erdem, Kaya ve Yıldırım, 2024).

Türkiye’de Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) alanına yönelik lisansüstü danışmanlık süreçlerini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Berber ve Arslan’ın (2022) çalışması, BÖTE lisansüstü öğrencilerinin yüksek lisans eğitimine ilişkin beklentilerini ve danışmanlık deneyimlerini incelemesi açısından önemlidir. Çalışmada öğrenciler, kendilerine sunulan danışmanlık hizmetlerinin genel olarak yeterli olduğunu belirtmiş; ancak danışmanlık sürecinin niteliğinin eğitim aldıkları programa ve öğretim elemanına bağlı olarak değişiklik gösterebildiği ortaya konmuştur.

Türkiye ve uluslararası literatürde Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) veya Eğitim Teknolojisi alanında lisansüstü danışman seçimi ve eşleştirme süreçlerini doğrudan ele alan herhangi bir danışman öneri sistemi çalışması tespit edilmemiştir. Literatürde bulunan

sınırlı sayıdaki öneri sistemi araştırmalarının (ör., Ismail vd., 2015; Gao vd., 2015) ağırlıklı olarak bilgisayar mühendisliği veya genel mühendislik disiplinlerine odaklandığı görülmektedir. Dolayısıyla, BÖTE alanında öğrencilerin ilgi alanlarını ve danışmanlardan beklentilerini danışmanların profilleriyle sistematik biçimde eşleştirmeye yönelik bir çalışmanın literatürde yer almaması, alandaki önemli bir boşluğa işaret etmektedir.

Öğrenci-danışman eşleşmesi, öğrencinin ilgi alanları ve yetkinlikleri ile danışmanın uzmanlık alanı, çalışma tarzı ve danışmanlık deneyimi gibi birbirinden farklı ancak birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkenin birlikte değerlendirilmesini gerektiren karmaşık bir karar sürecidir. Bu noktada, çok boyutlu verileri eş zamanlı olarak analiz edebilen öneri sistemleri, danışman-öğrenci uyumsuzluklarından kaynaklanabilecek akademik ve süreçsel sorunların azaltılmasında önemli bir potansiyel sunmaktadır. Öğrenci ve öğretim üyesine ilişkin özellikleri bütüncül bir yaklaşımla ele alan bu sistemler, öğrenciler için en uygun danışmanların belirlenmesini mümkün kılmaktadır. Nitekim Somyürek'in (2008) de ifade ettiği üzere, bireysel ihtiyaçlara uyarlanabilen sistemlerin kullanımı, öğrencilerin daha bilinçli ve isabetli kararlar vermelerine katkı sağlamaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın temel problemi, BÖTE alanında danışman-öğrenci uyumunu etkileyen faktörlerin sistematik biçimde ortaya konmamış olması ve bu faktörlere dayalı olarak geliştirilen bir öneri sisteminin etkililiğinin ve geçerliğinin kapsamlı biçimde değerlendirilmemiş olmasıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, BÖTE lisansüstü öğrencilerinin danışman seçimi sürecini desteklemek üzere; danışman-öğrenci uyumunu dikkate alan, çok ölçütlü bir danışman öneri sistemi geliştirmek ve bu sistemi değerlendirmektir. Bu kapsamda;

Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Lisansüstü öğrenciler ile danışmanların eşleştirme sürecini destekleyecek bir öneri sistemi nasıl tasarlanmalıdır?
 - a. Öğrenci ve danışman arasındaki uyumu şekillendiren ve danışmanlık sürecinin verimliliğini etkileyen unsurlar nelerdir?

- b. Öğrenci ve danışman arasındaki uyumu şekillendiren ve danışmanlık sürecinin verimliliğini etkileyen unsurlardan hangileri öneri sistemine entegre edilmelidir?
 - c. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ile ilgili akademik literatür hangi ana temalar etrafında gruplandırılabilir?
 - d. Geliştirilen danışman öneri sisteminin tasarımında hangi işlevsel özelliklerin bulunması gerekmektedir?
2. Öğrencilerin kendi danışmanlarına ilişkin danışmanlık ve rehberlik boyutu ile akademik araştırma boyutundaki uyum değerlendirmeleri algoritmalar tarafından hesaplanan uyum skorlarıyla ne ölçüde örtüşmektedir?
 3. Öğrencilerin iki uyum boyutuna verdikleri ağırlık (α) tercihleri nasıl bir dağılım göstermektedir?
 4. Danışman öneri sistemi tarafından sunulan önerilerin uygunluğu öğrenciler tarafından nasıl değerlendirilmektedir?
 5. Öğrencilerin geliştirilen öneri sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin görüşleri nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Lisansüstü eğitimde danışman seçimi, öğrencinin akademik ilerlemesini, tez sürecindeki motivasyonunu, araştırma niteliğini ve mezuniyet süresini doğrudan etkileyen kritik bir karardır (Baird, 1997; Schlosser vd., 2011). Etkili bir danışman-öğrenci uyumu yalnızca akademik başarıyı değil, öğrencinin araştırma kapasitesini, bilimsel üretkenliğini ve profesyonel gelişimini de biçimlendirmektedir (Johnson, 2003). Bu nedenle danışman seçimi süreci, yükseköğretimde kaliteyi belirleyen temel mekanizmalardan biri olarak kabul edilmektedir.

Buna karşın Türkiye’de danışman seçimi genellikle sistematik verilere değil, öğrencilerin kişisel tavsiyelerine, sezgisel tercihlerine veya sınırlı bilgiye dayanan bir süreç olarak şekillenmektedir (Çelik, 2013; Bayraktutan, 2023). Literatür, ulusal bağlamda danışmanlık süreçlerinin çoğunlukla standartlaştırılmamış, öznellik içeren ve öğrenci ihtiyaçlarından bağımsız işleyen bir yapı gösterdiğini ortaya koymaktadır. BÖTE alanında danışman seçim sürecini doğrudan ele alan araştırmaların oldukça sınırlı olduğu; mevcut çalışmaların danışmanlık problemlerine (Akbulut, Çepni & Şahin, 2013; Sezgin vd., 2012), lisansüstü eğitimde yaşanan zorluklara (Karaman & Bakırcı, 2010) veya tez eğilimlerine (Tosuntaş vd.,

2019) odaklandığı görülmektedir. Bu durum, BÖTE alanına özgü danışman–öğrenci uyumunu çok boyutlu biçimde ele alan, danışman seçimini veri temelli ölçütlere dayandıran ve bu süreci sistematik olarak destekleyen bütüncül yaklaşımlara yönelik önemli bir araştırma boşluğuna işaret etmektedir.

Uluslararası literatürde, öğrenci–danışman eşleştirmesi için öneri sistemleri geliştirilmiş olmakla birlikte (Ismail vd., 2015; Gao vd., 2015), bu sistemlerin çoğu mühendislik alanlarına yöneliktir ve BÖTE benzeri pedagojik-teknolojik disiplinlerde uygulanabilir modeller sınırlıdır. Bunun yanı sıra mevcut sistemler çoğunlukla sınırlı sayıda teknik kriteri esas almakta, öğrencinin tercihleri, çalışma tarzı, kişisel uyum, iletişim beklentileri veya danışmanların pedagojik yaklaşımları gibi danışman–öğrenci etkileşimini doğrudan etkileyen çok boyutlu unsurları kapsamamaktadır. Bu durum, çok boyutlu bir eşleştirme ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Bu araştırma, literatürdeki bu boşluğu doldurarak BÖTE lisansüstü öğrencileri için alana özel, çok faktörlü, veriye dayalı ve yapay zekâ destekli bir danışman öneri sistemi geliştirmeyi hedeflemektedir. Araştırma, hem ulusal hem uluslararası literatürden elde edilen öğrenci–danışman uyumunu belirleyen faktörleri sistematik biçimde analiz etmekte; bu faktörlerden öncelikli olanları öğrenci görüşleri doğrultusunda netleştirmekte, eğitim teknolojisindeki araştırma konularını sistematik olarak belirlemekte ve bu verileri öneri algoritmasına entegre etmektedir. Geliştirilen sistem, danışmanların hem akademik uzmanlıklarını hem de rehberlik ve danışmanlık boyutlarını çok boyutlu bir biçimde profilleyerek, öğrencilerin bilinçli ve kanıta dayalı bir danışman seçimi yapmalarına olanak tanımaktadır. Böylece danışman–öğrenci uyumunun artırılması, tez sürecinin verimliliğinin yükseltilmesi ve akademik süreçlerde yaşanan problemlerin azaltılması beklenmektedir.

Ayrıca araştırma, BÖTE alanında ilk kez yapay zekâ destekli bir eşleştirme algoritmasını, öğrenci ve danışman profillerini ve kullanıcı deneyimine dayalı sistem iyileştirme döngülerini bir araya getiren bütüncül bir tasarım sunmaktadır. Bu yönüyle çalışma, hem kuramsal literatüre hem de uygulamaya dönük katkı sağlayacak yenilikçi bir model geliştirmektedir. Sonuç olarak bu araştırma, lisansüstü eğitimde danışman seçimini daha şeffaf, daha sistematik ve daha etkili hâle getirerek yükseköğretimde kalite güvencesi süreçlerine katkı sunma potansiyeli taşımaktadır. Bunlara ek olarak bu çalışma, BÖTE alanına özgü ve veriye dayalı şekilde geliştirilen danışman öneri sisteminin etkinliğini farklı değerlendirme yöntemleri aracılığıyla inceleyerek pratik uygulanabilirliğini ortaya koymasından da katkı sunmaktadır.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma, belirli bir metodolojik çerçevede yürütülmüş olup bulguların yorumlanması ve genellenmesi açısından dikkate alınması gereken çeşitli sınırlılıklara sahiptir.

- Çalışmada kullanılan anket verileri uygun örnekleme yöntemiyle toplanmış ve katılımcılar Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) lisansüstü öğrencileri ve mezunlarıyla sınırlı tutulmuştur. Bu nedenle elde edilen bulguların farklı üniversitelere, bölümlere veya disiplinlere genellenmesi mümkün değildir. Ayrıca anket katılımcı sayısının sınırlı olması, istatistiksel genelleme yapabilme kapasitesini azaltmaktadır.
- Çalışmada kullanılan danışmanlara ilişkin danışmanlık ve rehberlik profilleri, yalnızca mezun öğrencilerin geriye dönük değerlendirmelerine dayanmaktadır. Öğrenci görüşleri öznel nitelikte olduğundan, bu değerlendirmelerin danışmanın gerçek performansını tam olarak yansıtmak yerine algılanan performansı gösterdiği dikkate alınmalıdır. Ayrıca, değerlendirmeler anonim olarak yapıldığı için, öğrencilerin danışmanlarıyla yaşadıkları olumlu ya da olumsuz deneyimlerden etkilenmeleri ve buna bağlı olarak yanıtlarında yanlılık oluşması söz konusu olmuş olabilir.
- Öneri sisteminin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi sınırlı bir kullanıcı grubunun deneyimlerine dayanmaktadır. AdvisorFlow'un erken dönem uygulama sonuçları belirli bir örneklem üzerinden elde edildiği için, farklı kullanıcı grupları veya daha geniş örneklemlemlerle yapılacak testler farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Buna ek olarak, sistem React tabanlı bir web uygulaması olarak geliştirilmiştir; dolayısıyla tarayıcı farklılıkları, cihaz özellikleri ve internet bağlantı koşulları kullanıcı deneyimini etkileyebilir.
- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının bir bölümü çevrim içi anketlerden oluşmaktadır. Bu araçlar katılımcıların öz-bildirimlerine dayandığı için yanıtların doğruluğu katılımcı beyanı ile sınırlıdır. Açık uçlu sorulara verilen yanıtların kapsamı ise katılımcı motivasyonu, ayrıntı verme isteği ve soruları yorumlama biçimine göre değişebileceğinden, elde edilen verilerde içerik derinliği açısından sınırlılıklar ortaya çıkabilir.
- Öneri algoritması danışmanlık–rehberlik boyutu için belirlenen 10 faktör ile bu çalışma kapsamında bibliyometrik analizler, konu modelleme çıktıları ve uzman

değerlendirmeleri temel alınarak oluşturulan araştırma alanları üzerinden çalışmaktadır. Modele yalnızca öncelikli faktörlerin dahil edilmesi, alternatif faktör setlerinin, farklı ağırlıklandırma modellerinin veya daha gelişmiş makine öğrenmesi yöntemlerinin kullanılmaması öneri sonuçlarının kapsamını sınırlamaktadır. Bu durum, geliştirilen sistemin belirli bir veri yapısı ve sınırlı kriterler çerçevesinde değerlendirilmiş olduğunu göstermektedir.

1.5. Tanımlar

1.5.1. Tez Danışmanı:

“Tez danışmanı, lisansüstü öğrencinin araştırma sürecini planlamasına, yürütmesine ve akademik gelişimini sürdürmesine rehberlik eden; araştırma becerilerini geliştirmesine destek olan öğretim üyesidir.” (Baird, 1997; Lee, 2008).

1.5.2. Danışman Seçimi:

“Danışman seçimi, öğrencinin tez sürecini yürütecek öğretim üyesini; uzmanlık alanı, iletişim tarzı, rehberlik yaklaşımı, erişilebilirlik ve akademik yeterlik gibi ölçütleri dikkate alarak belirlemesi sürecidir.” (Bahçeci & Uşengül, 2018; Akbulut, Çepni & Şahin, 2013).

1.5.3. Danışman–Öğrenci Uyumu:

“Danışman–öğrenci uyumu, öğrencinin akademik ihtiyaçları, çalışma stili ve araştırma alanı ile danışmanın uzmanlık alanı, iletişim tarzı, geri bildirim yaklaşımı ve mentörlük davranışları arasındaki uyum düzeyidir.” (Johnson vd., 2003; Schlosser & Gelso, 2001).

1.5.4. Öneri Sistemi:

“Öneri sistemleri, kullanıcıların tercihlerini, özelliklerini veya geçmiş davranışlarını analiz ederek en uygun seçenekleri sunmak için tasarlanmış kişiselleştirilmiş karar destek sistemleridir.” (Resnick & Varian, 1997; Ricci, Rokach & Shapira, 2011).

1.5.5. Eşleştirme Algoritması:

“Eşleştirme algoritmaları, iki farklı profil kümesindeki özellikleri analiz ederek belirli kriterlere göre en uygun eşleşmeyi yapan hesaplama yöntemleridir.” (Gale & Shapley, 1962; Burke, 2002).

1.5.6. Yapay Zekâ:

Makinelerin insan benzeri öğrenme, düşünme ve karar verme yeteneklerini geliştirme amacını taşır. İlk çalışmalarda sembolik yapılar ve mantıksal sistemlere odaklanılmış, günümüzde ise makine öğrenimi, derin öğrenme ve doğal dil işleme gibi ileri teknikler yapay zekânın uygulama alanını genişletmiştir. Yapay zekâ, bu nedenle hem teorik hem de uygulamalı bir bilim alanı olarak kabul edilmektedir (McCarthy vd., 1956; Russell ve Norvig, 2011).

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde lisansüstü tez danışmanlığı, danışman seçimi, öğrenci–danışman ilişkisi, BÖTE alanında lisansüstü araştırma konuları, öneri sistemlerine ilişkin literatür ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. Ayrıca sistematik literatür taraması bulguları doğrultusunda danışman ve öğrenci perspektifleri değerlendirilmiş; bu araştırmanın literatürde hangi boşluğu doldurduğu açıklanmıştır.

2.1. Akademik Danışmanlık ve Lisansüstü Eğitimdeki Rolü

Akademik danışmanlık, lisansüstü eğitimde öğrencinin akademik gelişimini, araştırma sürecini ve mesleki kimliğini doğrudan etkileyen temel bir bileşendir. Danışman; öğrencinin araştırma problemini tanımlaması, kuramsal çerçevesini oluşturması, yöntem seçimi yapması ve tez sürecini planlı biçimde yürütmesi için rehberlik eden kişidir. Bu nedenle danışman, yalnızca teknik bilgi sağlayan bir akademisyen değil; araştırma sürecini öğrenciyle birlikte şekillendiren bir mentor olarak kabul edilmektedir (Bakioğlu & Gürdal, 2001; Barnes & Austin, 2009). Danışman–öğrenci ilişkisinin niteliği, öğrencinin akademik özgüveni, bilimsel üretkenliği ve lisansüstü programı tamamlama motivasyonu üzerinde belirleyici bir role sahiptir (Gardner, 2008).

Lisansüstü eğitim süreci; belirsizlik, yoğun akademik beklentiler, karmaşık yöntemsel ihtiyaçlar ve sürekli geri bildirim gerektiren uzun soluklu bir araştırma döngüsünü içermektedir. Bu süreçte öğrenciler çoğu zaman yöntem bilgisi eksikliği, literatür taramada zorlanma,

akademik yazım güçlükleri, zaman yönetimi, motivasyon düşüşü ve araştırma sürecinde karşılaşılan belirsizliklerle mücadele etmektedir. Rose (2003), danışman desteğinin özellikle yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin “araştırma kimliği” geliştirmesinde kritik bir role sahip olduğunu belirtmektedir. Overall, Deane & Peterson (2011) de danışmanlık sürecinin yalnızca akademik üretimi değil, öğrencinin psikososyal iyilik hâlini, motivasyonunu ve araştırma sürecine bağlılığını doğrudan etkilediğini ifade etmektedir.

Literatürde akademik danışmanlığın üç temel boyut altında incelendiği görülmektedir: akademik, psikososyal ve mesleki. *Akademik boyut*; öğrencinin araştırma tasarımı, kuramsal çerçeve oluşturma, yöntem seçimi, veri toplama ve analiz gibi teknik alanlarda danışmandan rehberlik almasını içerir. *Psikososyal boyut* ise öğrenciye moral desteği sağlama, motivasyonunu artırma, akademik özgüven oluşturma ve araştırma sürecine uyum sağlama gibi danışmanın ilişkisel ve duygusal katkılarını kapsamaktadır (Rose, 2003; Overall, Deane & Peterson, 2011). *Mesleki boyut* ise öğrencinin yayın süreçlerine dâhil edilmesi, akademik topluluklara erişimi, konferans ve sempozyumlara yönlendirilmesi, ortak araştırmalara katılımının sağlanması, kariyer planlaması ve akademisyenlik kültürünü öğrenmesi gibi profesyonel becerilerin geliştirilmesini içerir (Barnes & Austin, 2009). Bu üç boyut birlikte ele alındığında, danışmanın rolünün yalnızca akademik bilgi aktarmakla sınırlı olmadığı; aksine öğrencinin bütüncül akademik gelişimini desteklemeyi amaçladığı görülmektedir.

Danışmanlık ilişkisinin niteliği, lisansüstü eğitimin sonuçlarını doğrudan etkilemektedir. Golde (2005), doktora öğrencilerinin programdan ayrılma nedenlerini analiz ettiği çalışmada; danışman-öğrenci ilişkisindeki uyumsuzluğun akademik başarısızlık ve programdan kopuşun en güçlü belirleyicilerinden biri olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Hollingsworth ve Fassinger (2002), danışmanın iletişim biçiminin, geri bildirim niteliğinin ve ulaşılabilirliğinin öğrencilerin araştırma sürecindeki ilerleme ve memnuniyet düzeyi üzerinde kritik etkiler yarattığını vurgulamaktadır. Bu bulgular; danışmanlık ilişkisinin yapısını oluşturan faktörlerin, yalnızca öğrenci başarısını değil, aynı zamanda programın bütünsel işleyişini de etkilediğini göstermektedir.

Literatürde danışmanlık sürecine yönelik farklı kuramsal modeller de bulunmaktadır. Örneğin Bloom’un (1984) ustalık öğrenme yaklaşımı, öğrencinin akademik gelişiminin düzenli geri bildirimle desteklenmesi gerektiğini savunurken; Vygotsky’nin (1978) yakınsak gelişim alanı (ZPD) kuramı, öğrencinin zorlandığı noktalarda uzman yönlendirmesinin kritik olduğunu vurgular. Bu iki yaklaşımın ortak noktası, danışmanın yalnızca bilgi veren değil, öğrencinin

öğrenme sürecini yapılandıran bir rehber olmasıdır. Akademik danışmanlık da benzer biçimde öğrencinin bağımsız araştırmacı olabilmesi için uygun bilişsel destek, yönlendirme ve geri bildirim mekanizmaları sağlamalıdır. Bu kuramsal çerçeve, danışmanın yalnızca akademik bir figür değil, aynı zamanda öğrenme sürecinin ortak tasarımcısı olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak akademik danışmanlık, lisansüstü araştırma sürecinin hem akademik hem de psikososyal boyutlarını şekillendiren çok yönlü bir yapıya sahiptir. Bu nedenle danışmanın sahip olması gereken niteliklerin, iletişim biçiminin, uzmanlık alanının ve rehberlik yaklaşımının lisansüstü öğrenciler tarafından nasıl değerlendirildiğinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bölümde, danışman seçimine etki eden faktörler öğrencilerin ve danışmanların beklentileri doğrultusunda sistematik literatür taraması temelinde ayrıntılı biçimde incelenmektedir.

2.2. Danışman Seçiminde Etkili Faktörler

Tez danışmanlık sürecinin niteliği, lisansüstü öğrencilerin akademik başarıları, araştırma motivasyonları ve programı tamamlama olasılıkları üzerinde doğrudan belirleyici bir etkiye sahiptir. Literatürde, danışmanlık sürecinin kalitesini etkileyen faktörlerin çok boyutlu bir yapı sunduğu ve hem akademik hem de psikososyal bileşenler içerdiği belirtilmektedir (Bakioğlu & Gürdal, 2001; Gardner, 2008). Bu bölümde, ilgili literatürde sıkça vurgulanan temel danışmanlık faktörleri sistematik biçimde ele alınmaktadır.

2.2.1. Akademik Uzmanlık ve Araştırma Deneyimi

Lisansüstü öğrenciler, danışmanlarından öncelikle kendi araştırma alanlarına uygun akademik rehberlik beklemektedir. Danışmanın alan uzmanlığı, yöntem bilgisi, araştırma deneyimi ve öğrencinin çalışmasına uygun bilimsel yönlendirme sağlayabilmesi literatürde en temel faktörlerden biri olarak gösterilmektedir (Akbulut, Şahin & Çepni, 2013). Alan uyumu, tez sürecinin sağlıklı ilerlemesi, konu belirleme ve yöntem seçimi gibi kritik aşamalarda doğrudan etkili olmaktadır (Çelik, 2013).

2.2.2. İletişim Becerileri ve Erişilebilirlik

Etkili iletişim, danışman-öğrenci ilişkisinin başarısında anahtar değişkenlerden biridir. Öğrenciler, danışmanlarının açık, anlaşılır, zamanında ve yapıcı geri bildirim sağlamasını beklemektedir (Sezgin, Kılınç & Kavgacı, 2012). Danışmanın görüşmelere zaman ayırması, farklı iletişim kanallarını (yüz yüze, e-posta, çevrim içi toplantılar) etkin kullanması ve öğrenciye erişilebilir olması, sürecin verimli yürütülmesinde kritik öneme sahiptir (Akbulut vd., 2013; Hollingsworth & Fassinger, 2002).

2.2.3. Geri Bildirim Niteliği ve Sürekliliği

Danışmanın düzenli, zamanında ve yapılandırılmış geri bildirim sağlaması, öğrenci memnuniyetinin ve akademik ilerlemenin temel belirleyicilerinden biri olarak görülmektedir (Barutçu & Onaylı, 2016). Yetersiz, gecikmiş veya belirsiz geri bildirimler, öğrencilerin motivasyonunu azaltmakta ve tez sürecinin uzamasına yol açmaktadır. Bu nedenle danışmanın geri bildirim sürecini sistematik biçimde yönetmesi, lisansüstü danışmanlığın niteliğini artıran temel bir ölçüt olarak ifade edilmektedir (Bahçeci & Uşengül, 2018).

2.2.4. Mentörlük ve Psikososyal Destek

Tez süreci, yalnızca akademik beceriler değil, aynı zamanda duygusal dayanıklılık gerektiren bir süreçtir. Literatürde danışmanın öğrenciye moral desteği sağlaması, öz güven kazandırması, motivasyonunu artırması ve zorluklarla baş etmesine yardımcı olmasının, danışmanlık sürecinin psikososyal boyutunu oluşturduğu belirtilmektedir (Rose, 2003). Danışmanın empatik yaklaşımı ve destekleyici tutumu, öğrencinin araştırma kimliği geliştirmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

2.2.5. Zaman Ayırma ve Takip Süreci

Danışmanın öğrenciyle düzenli toplantılar yapması, ilerlemeyi takip etmesi ve çalışma planının gerçekleşmesini izlemesi, başarılı danışmanlığın temel unsurlarındandır (Barutçu & Onaylı, 2016). Danışmanın yeterli zaman ayırmaması, öğrencinin akademik ilerlemesini yavaşlatmak ve tez sürecinin uzamasına neden olmaktadır (Karaman & Bakırcı, 2010). Bu nedenle literatür,

danışmanların tez sürecini planlı şekilde izlemelerini ve öğrencilerle düzenli görüşmeler yürütmelerini önermektedir.

2.2.6. Profesyonellik, Etik ve Akademik Sorumluluklar

Danışmanın profesyonel davranış sergilemesi, akademik etik ilkelere uygun hareket etmesi ve öğrenciye güven veren bir tutum benimsemesi sürecin sağlıklı ilerlemesinde önemli rol oynar (UNESCO, 1998). Danışmanın sorumluluklarını zamanında yerine getirmesi, öğrencinin çalışmalarını ciddiyetle takip etmesi ve akademik süreçlerde adil değerlendirme yapması literatürde sıklıkla vurgulanan diğer kritik unsurlardır (Bahçeci & Uşengül, 2018).

2.2.7. Akademik Ağ, Olanaklar ve Kariyer Desteği

Danışmanın öğrenciyi akademik topluluklarla tanıştırmayı, araştırma olanaklarına yönlendirmesi, projelere, konferanslara ve yayın süreçlerine dâhil etmesi, öğrencinin akademik gelişimi açısından önemli bir faktördür (Barnes & Austin, 2009). Literatürde, danışmanın öğrencinin kariyer planlamasına destek olması ve akademik ağlara erişim sağlamasının tez sürecinin niteliğini artırdığı belirtilmektedir (Gardner, 2008).

Bu literatür çerçevesi, çalışmada ele alınan uzmanlık, iletişim, geri bildirim, erişilebilirlik, mentörlük, zaman yönetimi, profesyonellik ve akademik olanaklar gibi çok boyutlu faktörlerin seçilmesine temel oluşturmuştur. Bu çalışmada kullanılan faktörler, hem literatürde sık vurgulanan temalar hem de sistematik literatür taraması sonucunda belirlenen kod ve temalar ile uyumlu şekilde yapılandırılmıştır. Bu nedenle bölüm 4'te sunulan bulguların dayandığı danışmanlık kriterleri, doğrudan literatür destekli ve veri temelli bir yapıda oluşturulmuştur.

2.3. Öneri Sistemleri

Öneri sistemleri (Recommendation Systems), kullanıcıların tercihlerine dayalı olarak bilgi öneren bir bilgisayar uygulaması teknolojisidir. Bu sistemler, 1990'lı yıllarda ilk defa ticari olarak kullanılmaya başlamıştır ve bugün dijital platformlarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Resnick ve Varian, 1997). Kullanıcı tercihlerini anlamak ve buna uygun öneriler sunmak, öneri sistemlerinin temel amacıdır.

2.3.1. Tarihçe ve Gelişim

Öneri sistemlerinin temelleri 1990'lı yıllarda GroupLens projesi ile atılmıştır (Resnick vd., 1994). Bu projede, kullanıcıların ortak tercihlerine dayalı olarak film ve kitap gibi öğeleri önermek için işbirlikçi filtreleme (collaborative filtering) yöntemi kullanılmıştır. Grouplens'in başarısı, e-ticaret platformlarının bu teknolojiyi benimsemesine yol açmıştır. Amazon gibi şirketler, kullanıcı davranışlarını analiz ederek ürün önerileri sunmada öncülük etmiştir (Linden vd., 2003).

2.3.2. Öneri Sistemlerindeki Yaklaşımlar

Öneri sistemleri, farklı yaklaşımlar ve yöntemlerle çeşitlendirilmektedir. Bu yaklaşımlar arasında en yaygın olarak şu yöntemler kullanılmaktadır:

2.3.2.1. İşbirlikçi Filtreleme (Collaborative Filtering)

Kullanıcı davranışlarının analizine dayanarak öneriler sunar. Bu yöntem iki ana yaklaşımda uygulanır:

1. *Kullanıcı Tabanlı Filtreleme:* Benzer tercihlere sahip kullanıcı grupları oluşturularak yeni öneriler sunulur.
2. *Ürün Tabanlı Filtreleme:* Benzer ürünlerin kullanım bilgilerine dayanarak yeni öneriler oluşturulur (Resnick vd., 1994).

2.3.2.2. İçerik Tabanlı Filtreleme (Content-Based Filtering)

Bu yaklaşım, kullanıcının daha önce tercih ettiği öğelerin özelliklerini analiz ederek benzer öğeler önerir. Örneğin, bir kitabı beğenen bir kullanıcıya benzer temalarda kitaplar önerilir (Linden vd., 2003).

2.3.2.3. Hibrit Yaklaşımlar (Hybrid Approaches)

Hem işbirlikçi hem de içerik tabanlı filtreleme yöntemlerini birleştirir. Bu yaklaşım, sistemin daha hassas ve doğru öneriler sunmasını sağlar. Burke (2002), hibrit yaklaşımların öneri sistemlerinin geleceğinde kritik bir rol oynayacağını belirtmiştir.

Burke (2002), hibrit sistemlerin etkinliğini akademik bir perspektiften incelemiş ve bu yöntemlerin hem kullanıcı deneyimini hem de algoritmik performansı geliştirdiğini göstermiştir. Hibrit yaklaşımlar, öneri sistemlerinin zayıf yönlerini azaltarak daha dengeli ve doğru çözümler sunmasını sağlamıştır. Bu çalışmalar, günümüzde hem ticari hem de akademik uygulamalarda temel oluşturmuş ve bu sistemlerin gelişiminde yol gösterici olmuştur.

2.3.2.4. Derin Öğrenme ve Makine Öğrenmesi Yaklaşımları

Son yıllarda, derin öğrenme algoritmalarının kullanımıyla öneri sistemleri daha akıllı ve kişiselleştirilmiş hale gelmiştir. Bu yöntemler, kullanıcı alışkanlıklarının çok boyutlu analizini yaparak karmaşık veri yapılarından anlamlı çıkarımlar yapar (Koren vd., 2009).

Resnick ve Varian (1997), öneri sistemlerinin dijital ekonomiye etkisini detaylı bir şekilde inceleyen ilk çalışmayı yapmıştır. Bu çalışma, özellikle e-ticaret platformlarında kişiselleştirilmiş önerilerin tüketici davranışı üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamıştır. Linden ve arkadaşlarının (2003) Amazon'daki uygulamaları, ticari alanda öneri sistemlerinin nasıl etkin kullanılabileceğini gösteren bir dönüm noktası olarak kabul edilmiştir. Bu uygulama, bireyselleştirilmiş önerilerin satış oranlarını ve müşteri memnuniyetini artırma üzerindeki etkisini ortaya koymuştur.

2.3.3. Öneri Sistemlerinin Eğitimdeki Rolü

Öneri sistemleri, eğitimde kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerini destekleyerek, öğrencilerin daha etkili ve verimli şekilde bilgiye erişimlerini sağlayan yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Bu sistemler, öğrencilerin ilgi alanlarına, öğrenme tarzlarına ve geçmiş performanslarına dayalı olarak özelleştirilmiş içerik ve kaynaklar sunarak, öğrenme süreçlerini optimize eder. Bu sayede, öğrencilerin motivasyon kaybı yaşama olasılığı azalmakta ve öğrenme deneyimleri daha tatmin edici hale getirmektedir (Urdaneta-Ponte vd., 2021).

Öneri sistemleri, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak öğrencilerin bireysel öğrenme hedeflerine ulaşmasını destekler. Nikiforos ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında, bu sistemlerin her öğrenciye özgü içerikler sunarak öğrenme sürecini şeffaf ve etkili hale getirdiği vurgulanmıştır.

Öneri sistemleri, ders materyalleri, videolar, makaleler gibi kaynakların öğrencilere uygun şekilde sunulmasında kilit bir rol oynar. Bu durum, öğrencilerin platformlarda daha uzun süre vakit geçirmesine ve eğitim materyalleri ile daha fazla etkileşimde bulunmasına katkı sağlar (Drachsler vd., 2015).

Öneri sistemleri, öğrencilerin kendi öğrenme hızına uygun çözümler sunarak esneklik sağlar. Bu sistemler, bireylerin zorluk yaşadıkları alanları belirleyip bu alanlarda destekleyici kaynaklar sunarken, aynı zamanda eğitim kurumlarına stratejik kararlar alma konusunda yol gösterici olabilir (Dwivedi ve Roshni, 2017).

Öneri sistemleri, büyük veri analitiği ve yapay zekâ tekniklerinden faydalanarak öğrencilerin davranışlarını analiz edebilir ve bu analizlerden hareketle kişiselleştirilmiş çözümler sunabilir. Brusilovsky'nin (2001) uyarlanabilir öğrenme modelleri, bu anlamda öğrencilerin dinamik olarak değişen öğrenme ihtiyaçlarına yanıt verebilme kapasitesine sahiptir.

Öneri sistemlerinin etkinliğini artırmak için çeşitli yaklaşımlar birleştirilebilir. Dwivedi ve Roshni (2017), büyük veri teknolojilerinin öneri sistemleriyle entegrasyonu üzerine yaptıkları çalışmada, Hadoop ve Mahout gibi araçlar kullanılarak ders önerileri oluşturulmasının etkili olduğunu göstermiştir.

Ahmadian Yazdi ve arkadaşlarının (2024) çalışması, LSTM tabanlı bir dinamik öğrenme öneri sistemi geliştirerek “soğuk başlangıç” problemini ele almıştır. Bu model, hem uzun vadeli hem de kısa vadeli kullanıcı ilgilerini birleştirerek daha isabetli öneriler sunmaktadır. Çalışmanın sonuçları, 0.9978 gibi yüksek bir doğruluk oranı ile modelin başarısını ortaya koymuştur.

Sonuç olarak, eğitimde öneri sistemleri, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerinin desteklenmesi, öğrenci motivasyonunun artırılması ve öğrenci davranışlarının analiz edilerek uygun geribildirimlerin sağlanması için önemlidir. Bu sistemlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, eğitim süreçlerinin daha etkili ve verimli hale gelmesine olanak sağlayacaktır.

2.4. Öğrenci-Danışman Eşleştirme Problemi

Lisansüstü tez sürecinde uygun danışmanın belirlenmesi; öğrencinin akademik başarısını, programı tamamlama süresini ve araştırma motivasyonunu doğrudan etkileyen karmaşık bir karar problemidir (Bahçeci & Uşengül, 2018; Gardner, 2008). Öğrenci–danışman eşleşmesi yalnızca konu belirleme sürecini değil, araştırmanın planlanması, yöntem seçimi, akademik yazım, yayın süreçleri ve kariyer gelişimi gibi çok boyutlu bileşenleri kapsamaktadır. Bu bağlamda literatür, danışman seçiminin çok kriterli bir karar problemi olduğunu ve sistematik biçimde yönetilmesi gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, danışman atama süreçlerinin birçok kurumda hâlâ manuel, dağınık veya kişisel tercihlere dayalı biçimde yürütüldüğünü göstermektedir. Örneğin FYP Supervisor Allocation System üzerine yapılan bir araştırma, öğrencilerin uygun danışman bulmakta zorlandığını, sürecin şeffaf olmadığını ve danışman kapasitesi, uzmanlık alanı ve öğrenci tercihleri gibi kritik bilgilerin karar verme sürecinde sistematik şekilde kullanılmadığını ortaya koymuştur (İsmail vd., 2015). Çalışmada, manüel atama süreçlerinin gecikmelere, uyumsuz eşleşmelere ve öğrenci memnuniyetinin düşmesine yol açtığı belirtilmiştir. Bu bulgu, danışman seçimi süreçlerinde teknolojik ve veri temelli çözümlere duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Ayrıca, öğrencilerin danışman profillerine eş zamanlı ve doğru şekilde erişebilmesi için öneri sistemlerinin kullanımını zorunlu kılmaktadır.

Bu durum, Türkiye’de sıkça gözlenen “öğrencinin danışman profilleri hakkında sınırlı bilgiye sahip olması” ve “eşleşmenin çoğu zaman rastlantısal ilerlemesi” bulgularıyla da örtüşmektedir (Çelik, 2013; Bayraktutan, 2023). Uluslararası literatür ve yerel çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde, danışman–öğrenci eşleştirme sürecinde yapılandırılmış kriterlere ve sistematik bir modelle yönlendirilmiş mekanizmalara duyulan ihtiyaç açıkça görülmektedir.

2.4.1. Literatürde Öğrenci–Danışman Eşleştirme Yaklaşımları

Öğrenci–danışman eşleştirme sürecinin sistematik biçimde ele alındığı çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, literatürde farklı eşleştirme modelleri geliştirilmiştir. Ancak bu modellerin çoğu teknik alanlarda uygulanmış ve pedagojik, iletişimsel veya psikososyal boyutları ikinci plana bırakmıştır.

FYP Supervisor Allocation System çalışması, danışman atama sürecini bir eşleştirme optimizasyon problemi olarak ele alarak; öğrenci tercihleri, danışman uzmanlık alanları,

danışmanın maksimum öğrenci kapasitesi ve önceki eşleşme geçmişi gibi kriterlerin birlikte değerlendirilmesini önermektedir (Ismail vd., 2015). Bu model, aşağıdaki açılardan literatüre katkı sağlamaktadır:

- Danışman seçiminin çok kriterli bir karar problemi olduğunu doğrular,
- Uyumsuz eşleşmelerin sistemik nedenlerini açıklar,
- Veri temelli eşleştirme algoritmalarının manuel atamaya göre daha dengeli sonuçlar ürettiğini gösterir,
- Öğrenci memnuniyeti ve süreç şeffaflığını artırır.

Bu bulgular, lisansüstü eğitim bağlamında danışman-öğrenci uyumunun yalnızca akademik uzmanlığa değil, aynı zamanda erişilebilirlik, iletişim, kapasite ve ortak çalışma tarzı gibi çok boyutlu faktörlere bağlı olduğunu desteklemektedir.

Sonuç olarak, literatürde geliştirilen eşleştirme modelleri danışman seçim sürecinin yapılandırılabilir, analiz edilebilir ve optimize edilebilir bir karar problemi olduğunu göstermekte; bu yönüyle veri temelli öneri sistemlerinin kullanımını gerekçelendirmektedir. Ancak bu modellerin büyük bölümü mühendislik bağlamında geliştirilmiş olup, sosyal bilimlerdeki danışman-öğrenci ilişkilerinin karmaşıklığını tam olarak yansıtmamaktadır.

2.4.2. Tez Sürecinde Karşılaşılan Problemler

Akbulut, Şahin ve Çepni (2013), doktora öğrencilerinin tez sürecinde karşılaştıkları sorunların çoğunun danışman rehberliğindeki eksikliklerle ilişkili olduğunu belirtmektedir. Bu sorunlar aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

2.4.2.1. Tez Konusu Seçimi

Öğrenciler genellikle danışmanlarının yönlendirmesiyle konu seçmektedir; ancak bu yönlendirme kimi zaman öğrencinin ilgi alanı ve kariyer hedefiyle uyuşmayabilmektedir (Akbulut vd., 2013). Uygun olmayan konu seçimi motivasyon kaybı ve sürecin uzamasıyla sonuçlanmaktadır.

2.4.2.2. Literatüre Erişim ve Kaynak Sorunları

Bazı üniversitelerde kütüphane ve veri tabanı erişimlerinin sınırlı olması, literatür tarama sürecini zorlaştırmakta ve kaynak yetersizliği oluşturabilmektedir (Barutçu & Onaylı, 2016).

2.4.2.3. Danışman İlişkileri ve Rehberlik Eksiklikleri

Danışmanlarla etkili iletişim kuramama, öğrencilerin akademik stresini artıran temel sorunlardan biridir (Karaman & Bakırcı, 2010). Danışmanın yeterli yönlendirme yapmaması, az zaman ayırması veya geri bildirim vermede gecikmesi tez sürecini doğrudan olumsuz etkilemektedir.

2.4.2.4. Akademik Yazım ve Yapısal Problemler

Akademik yazım tekniklerine yeterince hâkim olmamak, öğrencilerin en sık zorlandığı alanlardan biridir (Barutçu & Onaylı, 2016). İçerik düzenleme, bilimsel dil kullanımı ve etik ilkelere uygunluk konularında desteğe ihtiyaç duyulmaktadır.

2.4.2.5. Motivasyon ve Zaman Yönetimi

Tez sürecinin uzun ve belirsiz yapısı nedeniyle öğrenciler zaman zaman motivasyon kaybı yaşayabilmekte ve zaman yönetimi konusunda güçlük çekebilmektedir (Akbulut vd., 2013).

2.4.2.6. Finansal Zorluklar

Burs ve araştırma desteğine erişimin sınırlı olması, özellikle doktora öğrencileri için önemli bir engel oluşturmaktadır (İbiş, 2014).

FYP Supervisor Allocation System çalışmasında da benzer şekilde, danışman–öğrenci uyumsuzluklarının çoğunlukla bilgi eksikliği, eşleşme sürecinin sistematik olmaması ve danışmanların kapasite sınırlarının dikkate alınmaması gibi yapısal sorunlardan kaynaklandığı belirtilmektedir (İsmail vd., 2015). Bu nedenle, danışman–öğrenci eşleşmesinin başlangıçta doğru yapılması, tez sürecinde karşılaşılan sorunların önemli bir bölümünü önleyebilecek potansiyele sahiptir.

2.4.3. Danışmanlık Sürecinde Rehberlik Eksiklikleri

Akbulut, Şahin ve Çepni (2013), danışmanların sistematik geri bildirim sağlamaması, öğrenciyi yeterince izlememesi ve değişken mentörlük kalitesi gibi sorunların tez sürecinin verimliliğini azalttığını ifade etmektedir. Crisp & Cruz (2009), yapılandırılmış mentörlük modellerinin bu sorunları azaltabileceğini ve hem akademik hem de duygusal desteği artırarak öğrencinin sürece bağlılığını güçlendirdiğini göstermiştir.

Literatürde özellikle şu eksiklikler vurgulanmaktadır:

- Düzensiz geri bildirim
- Akademik yönlendirme yetersizliği
- Psikososyal destek eksikliği
- Danışmanın ulaşılabilir olmaması
- Süreç takibinin belirsizliği

Bu bulgular, danışman–öğrenci ilişkisindeki eksikliklerin tez sürecini doğrudan uzattığını göstermektedir.

2.4.4. Problemlere Yönelik Çözüm Önerileri

Literatürde öğrencilerin yaşadığı sorunları azaltmak için çeşitli çözüm önerileri sunulmaktadır:

- Yapılandırılmış mentörlük modelleri (Crisp & Cruz, 2009).
- Düzenli geri bildirim takvimi oluşturma.
- Danışman–öğrenci uyumuna dayalı eşleştirme sistemleri.
- Proje–bazlı danışmanlık yaklaşımları.
- Öneri sistemlerinin kullanılması.
- Danışman seçiminde çok kriterli karar verme (MCDM) yaklaşımları.
- Kariyer ve akademik destek mekanizmalarının geliştirilmesi.

Bu yaklaşımlar, danışmanlık sürecinin hem akademik hem psikososyal yönlerini güçlendirmeyi hedeflemekte ve tez sürecinin verimli şekilde tamamlanmasına katkı sağlamaktadır. Bu çözüm

önerileri bir araya getirildiğinde, danışmanlık sürecinin karmaşık yapısının teknolojik öneri sistemleri ve çok kriterli modellerle daha etkin şekilde yönetilebileceği görülmektedir.

2.5. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, danışman seçimi, lisansüstü danışmanlık süreçleri, öğrenci–danışman uyumu, öneri sistemleri ve BÖTE alanındaki lisansüstü araştırma eğilimlerini ele alan çalışmalar bütüncül biçimde incelenmiştir. Literatürün sistematik olarak değerlendirilmesi, hem danışman seçimini etkileyen unsurların belirlenmesi hem de geliştirilen öneri sisteminin dayandığı kuramsal temelin güçlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca mevcut araştırmaların sınırlılıkları ortaya konularak bu çalışmanın literatürdeki boşluğu hangi yönlerden doldurduğu açıklanmaktadır.

2.5.1. Danışman Seçimi ve Danışman–Öğrenci İlişkisine Yönelik Araştırmalar

Lisansüstü tez sürecinde danışmanın rolü, öğrencinin akademik başarısı, motivasyonu ve programı tamamlama süresi üzerinde belirleyici bir etkidir (Baird, 1997; Gardner, 2008). Türkiye’de yapılan çalışmalar, öğrencilerin danışman seçiminde özellikle *alan uyumu, yönlendirme niteliği, iletişim tarzı, mentörlük ve erişilebilirlik* gibi faktörlere yüksek önem verdiklerini göstermektedir (Akbulut, Şahin & Çepni, 2013; Sezgin, Kılınç & Kavgacı, 2012).

Danışman seçimi sürecindeki en temel sorunlardan biri, öğrencilerin seçim sürecinde söz hakkının olmamasıdır. Nitel bulgular, birçok öğrencinin danışmanının enstitü tarafından otomatik olarak atanmasından memnun olmadığını ve bu durumun danışman–öğrenci uyumunu zayıflatıldığını göstermektedir (Özen & Altunbay, 2021, s. 98).

Araştırmalar, öğrencilerin danışmanlarından üç temel alanda beklentiye sahip olduğunu göstermektedir:

2.5.1.1. Akademik ve Araştırma Süreci Desteği

Öğrenciler, danışmanlarının literatür taraması, yöntem seçimi, veri analizi ve yazım sürecinde sistematik rehberlik sağlamasını beklemektedir. Sezgin, Kılınç ve Kavgacı’nın (2012) çalışmasında öğrencilerin “uygun yöntem önerme”, “doğru kaynağa yönlendirme” ve “yayın

sürecinde destek olma” beklentileri güçlü temalar olarak ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Balı ve Dönmez (2018), öğrencilerin “tez konusu belirleme” ve “kaynaklara ulaşma” aşamalarında danışman desteğinin sınırlı olmasının süreci zorlaştırdığını belirtmektedir.

2.5.1.2. İletişim ve Erişilebilirlik

Danışman-öğrenci ilişkisinde etkili iletişim, memnuniyetin en kritik belirleyicilerinden biridir. Çalışmalar, danışmanların farklı iletişim kanallarını aktif kullanmasının, zamanında geri bildirim vermesinin ve düzenli görüşme yapmasının sürecin niteliğini doğrudan artırdığını göstermektedir (Hollingsworth & Fassinger, 2002; Barutçu & Onaylı, 2016). Özellikle öğrenciler, danışmanlarının *erişilebilir, anlayışlı ve yapıcı geri bildirim sağlayan* bir tutumda olmasını beklemektedir (Sezgin, Kılınç & Kavgacı, 2012).

2.5.1.3. Mentörlük ve Psikososyal Destek

Nitel araştırmalar, öğrencilerin danışmanlarını sadece akademik bir rehber değil, aynı zamanda bir “yetiştirici (mentör)” olarak gördüğünü göstermektedir. Mentörlük; öğrencinin vizyonunu destekleme, moral verme, öz güven kazandırma ve gerektiğinde yüzleştirme gibi unsurlar içermektedir (Sezgin vd., 2012; Rose, 2003). Yüksek lisans öğrencilerinin tez danışmanından beklentilerini inceleyen çalışmalar, *empatik yaklaşım, sabır, zaman ayırma ve destekleyici iletişim* faktörlerinin çok güçlü temalar olduğunu ortaya koymuştur (Doğan & Bıkmaz, 2015).

2.5.1.4. Danışmanlık Sürecinde Yaşanan Sorunlar

Çeşitli çalışmalar, lisansüstü öğrencilerinin danışmanlık sürecinde yaşadıkları temel sorunları şu şekilde sınıflandırmaktadır:

- Danışman seçimi sürecinde söz hakkı olmaması (Özen & Altunbay, 2021)
- Danışmanların geri bildirimde gecikmesi (Karaman & Bakırcı, 2010)
- Görüşme sıklığının yetersiz olması (Balı & Dönmez, 2018)
- Danışman yönlendirmesinin eksikliği (Pyhältö vd., 2012)

- Öğrencilerin tez yazımında yalnız bırakılması (Tonbul, 2017)

Bu bulgular bütün olarak değerlendirildiğinde, *danışman seçimi ve danışmanlık sürecinin niteliğinin, lisansüstü eğitimin en kritik bileşeni* olduğu görülmektedir. Hem ulusal hem uluslararası literatür, uygun danışman-öğrenci eşleşmesinin akademik ilerlemeyi hızlandığını, motivasyonu artırdığını ve süreçten memnuniyeti yükselttiğini güçlü biçimde vurgulamaktadır.

2.5.2. Öneri Sistemleri ve Öğrenci-Danışman Eşleştirme Modelleri

Danışman seçimi, literatürde sıklıkla çok kriterli bir karar problemi olarak ele alınmaktadır. Öğrenci-danışman uyumunun sağlanması; uzmanlık alanı, çalışma tarzı, iletişim biçimi, kapasite, ulaşılabilirlik ve akademik ağ gibi çok boyutlu faktörleri içermektedir (İsmail vd., 2015).

Uluslararası çalışmalar, bu süreci optimize etmek amacıyla çeşitli eşleştirme modelleri geliştirmiştir. FYP Supervisor Allocation System üzerine yapılan araştırma, öğrencilerin manuel danışman atama süreçlerinde yaşadıkları belirsizlik, bilgi eksikliği ve uyumsuz eşleşmelerin yaygın olduğunu göstermiş; algoritmaya dayalı eşleştirme modellerinin daha dengeli eşleşmeler ürettiğini belirtmiştir (İsmail vd., 2015).

Buna paralel olarak İsmail vd. (2015), Gao vd. (2015) danışman seçiminde öneri sistemlerinin kullanılmasının, özellikle geniş öğrenci ve danışman popülasyonlarında daha şeffaf ve veri temelli kararlar alınmasını sağladığını vurgulamıştır. Ancak bu çalışmaların çoğunun mühendislik bağlamında yürütüldüğü, pedagojik ve psikososyal faktörlerin sınırlı ölçüde ele alındığı görülmektedir.

Öneri sistemleri genel olarak işbirlikçi filtreleme, içerik tabanlı modeller ve hibrit yaklaşımlar çerçevesinde geliştirilmektedir (Resnick & Varian, 1997; Burke, 2002). Öneri sistemi literatüründeki ilerlemeler eğitim alanına da uyarlanmış; öğrencilere kişiselleştirilmiş içerik, ders ve etkinlik önerileri sunulmuştur (Brusilovsky, 2001; Urdaneta-Ponte vd., 2021). Ancak lisansüstü danışman seçimi için öneri sistemlerinin kullanıldığı çalışmalar son derece sınırlıdır.

Literatürün genel değerlendirmesi, öğrenci-danışman eşleştirme sürecinin henüz olgunlaşmamış bir araştırma alanı olduğunu ve sosyal bilimlerle pedagojik alanlarda büyük bir boşluk bulunduğunu göstermektedir.

2.5.3. BÖTE Alanında Lisansüstü Araştırma Eğilimleri

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) alanı, disiplinlerarası yapısı gereği teknoloji, öğrenme bilimi ve öğretim tasarımı bir araya getiren geniş bir araştırma yelpazesine sahiptir. BÖTE’de lisansüstü araştırmalar genellikle teknoloji entegrasyonu, öğrenen özellikleri, öğretim tasarımı, çevrim içi öğrenme süreçleri ve eğitim teknolojisi uygulamalarının etkililiği gibi temalar etrafında yoğunlaşmaktadır (Töngel, Aydın, Kara & Çakır, 2020). Bununla birlikte literatür, BÖTE öğrencilerinin lisansüstü süreçlerde özellikle araştırma yöntemleri, danışman rehberliği, konu seçimi ve akademik ilerleme konularında çeşitli güçlüklerle karşılaştıklarını göstermektedir (Berber & Arslan, 2022).

Türkiye’de yapılan araştırmalar BÖTE lisansüstü öğrencilerinin özellikle yöntem bilgisi, akademik yazım, konu daraltma ve veri analizi konularında zorlandıklarını göstermektedir. Kurtoğlu Erden ve Seferoğlu (2021), öğrencilerin araştırma sürecine yönelik beklentilerinin danışmanlık desteği ile doğrudan ilişkili olduğunu; danışman iletişimi zayıf olduğunda sürecin uzadığını ve motivasyonun düştüğünü belirtmektedir. Benzer şekilde Yıldız ve Akbulut (2020), eğitim teknolojileri alanındaki lisansüstü öğrencilerin araştırma tasarımı ve literatür hakimiyeti konularında danışman desteğine yüksek düzeyde ihtiyaç duyduğunu ortaya koymuştur.

Alan yazını, BÖTE tezlerinin büyük bölümünün teknoloji entegrasyonu, çevrim içi öğrenme, dijital pedagojiler ve öğrenen özelliklerine odaklandığını göstermektedir. Berber & Arslan (2022), BÖTE alanındaki lisansüstü çalışmaların giderek veri temelli araştırmalara yöneldiğini, buna karşın danışman–öğrenci ilişkisinin araştırma eğilimleri içinde sınırlı biçimde ele alındığını belirtmektedir. Bu durum alanın metodolojik çeşitliliğini artırırken danışmanlık süreçlerinin yeterince incelenmemesi önemli bir eksiklik oluşturmaktadır.

Seferoğlu (2016) ise BÖTE öğrencilerinin lisansüstü süreçlerde karşılaştığı güçlüklerin önemli bir bölümünün danışmanlık kalitesiyle ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Buna göre öğrenciler, danışmanların araştırma yönlendirmesi, zamanında geri bildirim sağlaması ve yöntemsel destek sunması konularında belirgin beklentilere sahiptir. Bu bulgular BÖTE alanındaki araştırma eğilimlerinin, danışman seçimi ve danışman–öğrenci uyumu ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

BÖTE alanının tarihsel gelişimi incelendiğinde, araştırma eğilimlerinin 1990’lardan itibaren teknolojik yeniliklerle paralel bir dönüşüm geçirdiği görülmektedir. İlk dönem çalışmalar daha çok bilgisayar destekli öğretim ve temel yazılım araçlarının etkililiği üzerine yoğunlaşırken,

2010 sonrası dönemde çevrim içi öğrenme, MOOC’lar, mobil öğrenme, öğrenen analitiği ve yapay zekâ tabanlı öğrenme ortamları ön plana çıkmıştır. Bu çeşitlenme BÖTE öğrencilerinin araştırma süreçlerinde daha karmaşık veri analiz tekniklerine ve daha gelişmiş yöntemsel bilgiye ihtiyaç duymasına yol açmıştır. Dolayısıyla danışmanlık süreçlerinin bu değişen akademik beklentilere uyum sağlayacak biçimde yeniden ele alınması gerekmektedir.

Bu çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde, BÖTE alanında danışman-öğrenci uyumunu çok boyutlu biçimde ele alan, faktörleri sistematik olarak ortaya koyan ve bunları öneri sistemi algoritmasına entegre eden herhangi bir model bulunmadığı görülmektedir. Bu araştırma, söz konusu boşluğu doldurarak literatüre hem yöntemsel hem de uygulamalı düzeyde katkı sunmaktadır.

2.5.4. Literatürdeki Boşluk ve Bu Araştırmanın Konumu

Yukarıdaki çalışmalar bütüncül biçimde değerlendirildiğinde literatürde şu boşluklar göze çarpmaktadır:

- BÖTE alanında danışman-öğrenci uyumunu çok boyutlu olarak ele alan sistematik bir model bulunmamaktadır.
- Lisansüstü danışman seçimi için öneri sistemi tabanlı herhangi bir çalışma yoktur.
- Uluslararası öneri sistemi çalışmalarının çoğu mühendislik alanına yöneliktir ve pedagojik-iletişimsel faktörleri yeterince içermemektedir.
- Türkiye’de danışman seçiminin veri temelli yürütülmesine yönelik uygulamalar bulunmamaktadır.

Bu bağlamda geliştirilen çalışma, hem danışmanlık literatürü hem öneri sistemi araştırmaları hem de BÖTE alanı açısından özgün bir akademik katkı sunmaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırma süreci, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgilere yer verilmektedir

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, tasarım tabanlı araştırma (Design-Based Research, DBR) yaklaşımına dayalı olarak yürütülmüştür (Reeves, 2006). Tasarım tabanlı araştırma, karmaşık problemlere çözüm üretmek amacıyla kuramsal çerçeve ile uygulamayı bütünleştiren, iteratif (tekrarlı) döngülerden oluşan bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem, deneysel ve betimsel yöntemlerin tek başına açıklamakta yetersiz kaldığı tasarım süreçlerini hem kuramsal hem pratik açıdan derinlemesine inceleme olanağı sunar. Bu yaklaşım, özellikle öğretme-öğrenme süreçlerinde geliştirilen ürünlerin gerçek bağlamlarda test edilmesine ve sürekli olarak iyileştirilmesine imkân tanımaktadır (Kuzu vd., 2011).

Bu tezde, DBR yaklaşımı kapsamında Tip 1 gelişimsel desen benimsenmiştir. Tip 1 gelişimsel desen, belirli bir ürünün—bu çalışmada bir tez danışmanı öneri sistemi—geliştirilmesini ve bu geliştirme sürecinin araştırma bulgularıyla sistematik biçimde desteklenmesini hedefler. Tasarım döngüleri boyunca elde edilen veriler, sisteme yönelik iyileştirmelerin yapılmasında kullanılmıştır.

3.2. Çalışmanın Katılımcıları

Araştırmanın hedef kitlesi, Gazi Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) alanında lisansüstü düzeyde eğitimine devam eden veya bu programdan mezun olmuş lisansüstü öğrencilerdir.

Zaman, erişim ve maliyet sınırlılıkları nedeniyle örneklem seçiminde uygun örnekleme (convenience sampling) yöntemi tercih edilmiştir. Gazi Üniversitesi'nin BÖTE alanında köklü araştırma geçmişi, geniş öğrenci–mezun ağı ve deneyimli öğretim üyesi kadrosu, bu çalışmada geliştirilen danışman öneri sisteminin gerçek bağlamda test edilmesine ve kullanıcı deneyimlerinin kapsamlı biçimde incelenmesine olanak sağlamıştır.

Çalışmanın farklı süreçlerinde erişilen ve bilgi toplanan katılımcılar çeşitlilik göstermektedir. Aşağıda araştırmanın her aşamasında yer alan katılımcı sayıları sunulmaktadır.

Tablo 1

Çalışmanın Farklı Aşamalarında Yer Alan Katılımcı Sayıları

Aşama	Katılımcı özelliği	Katılımcı Sayısı
Öğrenci ve danışman arasındaki uyumu şekillendiren ve danışmanlık sürecinin verimliliğini etkileyen faktörlerden hangilerinin öneri sistemine entegre edileceğinin belirlenmesi	Lisansüstü öğrenciler	23
Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma konularının belirlenmesi için uzman görüşlerinin toplanması	Alanda çalışan akademisyenler	6
Sistemde yer alan danışman profillerinin danışmanlık ve rehberlik boyutunu belirlemek için geçmiş öğrenci görüşlerinin toplanması	Lisansüstü öğrenciler	72
Sistemin ürettiği öneriler sonrasında sistem performansının ve memnuniyetinin değerlendirilmesi	Lisansüstü öğrenciler	28

Katılımcı sayısının 20'nin üzerinde olması, özellikle tanımlayıcı istatistiklerde güvenilir bir dağılım elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte veriler uygun örnekleme yöntemi ile toplandığından, bulgular örneklemin temsil gücü ile sınırlıdır. Ancak amaç “genelleme” olmadığı için, mevcut katılımcı profili ve sayısının çalışma amacına uygun ve yeterli olduğu görülmektedir.

Özellikle ikinci aşamada 72 katılımcıdan veri toplanmış olması, danışmanlara yönelik algı, memnuniyet ve deneyimlerin daha sağlıklı biçimde ortaya konmasına olanak sağlamıştır. Bu aşamada daha geniş bir katılımcı grubuna ulaşılması, danışmanlık ve rehberlik boyutuna ilişkin niteliklerin sistemde doğru şekilde modellenebilmesi açısından kritik önem taşımaktadır.

Öneri sistemi için kullanılacak faktörlerin ağırlıklandırılması için 28 ve sistem çıktılarının kullanıcılar tarafından nasıl değerlendirildiğini incelemek için ise 23 kullanıcıya ulaşılması, bu tarz analizler için yeterli kabul edilmektedir.

3.3. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmada elde edilen verilerin ve yürütülen analizlerin geçerli ve güvenilir olmasını sağlamak amacıyla hem nitel hem de nicel araştırma yaklaşımlarına uygun çeşitli stratejiler kullanılmıştır.

3.3.1. İçerik Geçerliği

Sistemik literatür taramasında PRISMA 2020 yönergeleri izlenmiş (Page vd., 2021), tarama süreçleri şeffaf biçimde raporlanmış ve dahil etme/hariç bırakma kriterleri açık biçimde tanımlanmıştır. Bu yaklaşım, çalışmanın içerik geçerliliğini güçlendirmiştir.

Öneri sisteminde entegre edilecek faktörleri belirlemek için öğrenci görüşü toplamak amacıyla geliştirilen ankette yer alan maddeler, sistemik literatür taramasından elde edilen verilere dayalı olarak oluşturulmuştur. DeVellis'in (2016) belirttiği üzere, bir ölçeğin içerik (kapsam) geçerliğinin sağlanabilmesi, maddelerin ilgili alan yazındaki kuramsal çerçeve ve uzman görüşüne dayalı olarak geliştirilmesine bağlıdır. Bu nedenle, anket maddelerinin içerik geçerliğinin güçlü olduğu kabul edilmektedir.

3.3.2. Uzman Görüşü ile Geçerlik

Anket maddeleri, araştırma konusu hakkında deneyime sahip iki öğretim üyesi tarafından incelenmiş; maddelerin açıklığı, kapsamı ve uygunluğu konusunda uzman görüşü alınmıştır. Uzman değerlendirmeleri doğrultusunda ifadelerde gerekli düzenlemeler yapılmış ve anket formunun kapsam geçerliği sağlanmıştır.

3.3.3. Nitel Verilerde Güvenirlik

Açık uçlu sorulardan elde edilen nitel veriler, araştırmanın amacı doğrultusunda dikkatli ve sistematik bir biçimde analiz edilmiştir. Kodlama sürecinde, ifadelerin anlam bütünlüğü korunarak temalar oluşturulmuş; çok boyutlu ifadeler birden fazla temayla ilişkilendirilmiştir. Kodlama iki ayrı uzman tarafından gerçekleştirilmiş, kodlayıcılar arası tutarlılığı değerlendirmek amacıyla Cohen's kappa katsayısı hesaplanmış ve iki kodlayıcı arasında iyi düzeyde bir uyum olduğu belirlenmiştir ($\kappa = .654$, $p < .001$). Elde edilen temalar ve örnek ifadeler, bulgular bölümünde sunularak yorumlanmıştır.

3.3.4. Üçgenleme (Triangulation)

Araştırmada birden fazla veri kaynağının (sistematik literatür taraması, öğrenci anketlerinden elde edilen cevaplar, araştırma konularına yönelik bibliyometrik analiz ve konu modelleme çalışma sonuçları, öğretim üyelerinin araştırma konularına yönelik görüşleri) kullanılması, bulguların doğrulanmasına katkı sağlamış ve çalışmanın inandırıcılığını güçlendirmiştir.

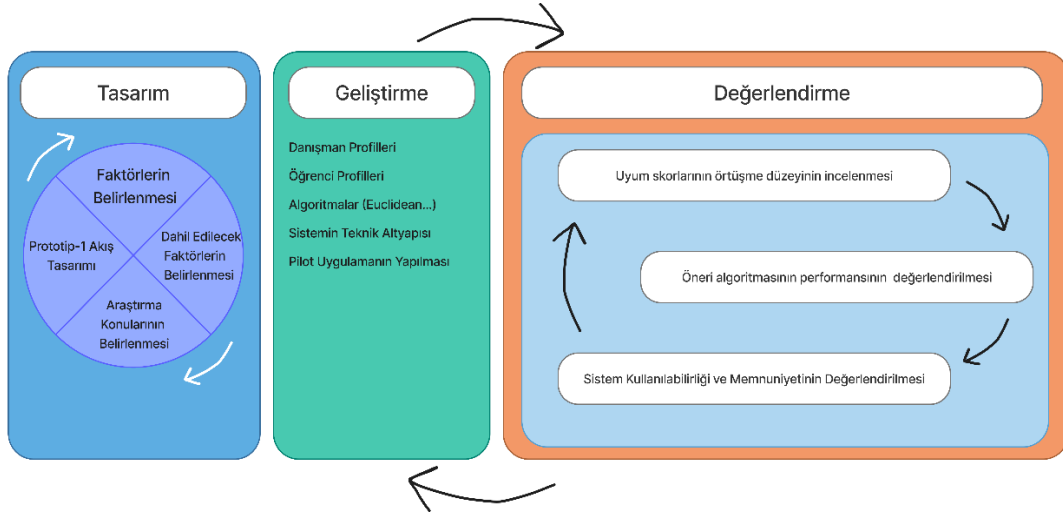
3.3.5. Ayrıntılı Betimleme ve Şeffaf Raporlama

Çalışmanın tüm aşamaları—sistematik literatür taraması süreci, anket geliştirme, pilot uygulama ve öneri sisteminin tasarım adımları—ayrıntılı biçimde raporlanmış; bu sayede araştırmanın aktarılabilirliği artırılmıştır.

3.4. Araştırmanın Yapısı

Araştırma kapsamında cevaplanacak araştırma soruları doğrultusunda, araştırma dört temel aşamada yürütülmüştür:

- Öneri sisteminin tasarlanması
- Öneri sisteminin geliştirilmesi
- Pilot uygulama ve iyileştirme
- Sistemin değerlendirilmesi



Şekil 1. Araştırmanın aşamaları

3.4.1. Öneri Sisteminin Tasarlanması

Bu aşamada öneri sisteminin gereksinimleri belirlenmiş, sistem bileşenleri tanımlanmış ve algoritmik yapısı oluşturulmuştur. Süreç dört alt adımda yürütülmüştür.

3.4.1.1. Danışman ve Öğrenci Arasındaki Uyumu Şekillendiren Faktörlerin Belirlenmesi

Bu adımda, danışman ve öğrenci arasındaki uyumu şekillendiren faktörlerin belirlenmesine odaklanılmıştır. Bu amaçla sistematik literatür taraması yapılarak, tez danışmanı seçiminde/atamasında etkili olan veya danışman ve öğrenci arasındaki uyumu şekillendiren faktörleri ortaya koymak için, ulusal ve uluslararası araştırmalar incelenmiştir. Bu süreçte, ilgili faktörleri belirlemek için çeşitli veri tabanlarında kapsamlı bir tarama gerçekleştirilmiştir. Tarama sonucunda ulaşılan çalışmalar, belirlenen dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre değerlendirilmiş; araştırma sorularıyla doğrudan ilişkili olan yayınlar seçilerek analize dâhil edilmiştir. Aşağıdaki alt başlıklarda literatür taramasının tüm aşamaları ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

3.4.1.1.1. Veri Tabanları

Bu araştırmada sistematik literatür taraması dört ana veri tabanında gerçekleştirilmiştir:

TR Dizin, DergiPark, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve Web of Science (WoS).

TR Dizin ve DergiPark, Türkiye’de yayımlanan akademik dergilerin toplandığı geniş kapsamlı ulusal veri ağını oluşturur. YÖK Ulusal Tez Merkezi, Türkiye’de hazırlanmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin yer aldığı resmî arşiv niteliğindedir. Uluslararası literatür taraması için ise yüksek atıf etkisine sahip Web of Science kullanılmıştır.

Tüm veri tabanları ayrı ayrı taranmış, sonuçlar birleştirilmiş ve yinelenen kayıtlar elenmiştir.

3.4.1.1.2. Anahtar Kelimeler ve Arama Sorguları

Aramada hem Türkçe hem İngilizce anahtar kelimeler kullanılmıştır. Kullanılan anahtar kelimeler aşağıdaki tabloda sunulmaktadır:

Tablo 2
Kullanılan Anahtar Kelimeler

Türkçe Anahtar Kelime	İngilizce Karşılığı
Tez danışmanı seçimi	Thesis advisor selection
Tez danışmanı tercih kriterleri	Thesis advisor preference criteria
Tez danışmanı tercihi	Thesis advisor preference
Danışman öğrenci ilişkisi	Advisor-student relationship
Lisansüstü danışmanlık	Graduate supervision
Öğrenci-danışman uyumu	Advisor-student compatibility
Danışman seçimi süreci	Advisor selection process
Danışman memnuniyeti	Advisor satisfaction
Tez danışmanı değişikliği	Advisor change
Danışmanlık stilleri	Supervisory styles
Öğrenci-danışman ataması	Student-supervisor allocation
Öğrenci-danışman ataması	Student-supervisor assignment
Öğrenci danışman eşleştirme	Student advisor matching
Tez danışmanından beklenti	Expectations from the thesis advisor

Arama sorguları Boolean operatörleri (AND–OR) ile oluşturulmuş ve her veri tabanı için optimize edilmiştir. Kullanılan anahtar kelimeler ve sorgular Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3
Kullanılan Sorgular

Veri Tabanı	Kullanılan Arama Sorgusu
DergiPark	((tez OR danışan OR öğrenci OR öğretmen OR "yüksek lisans" OR lisansüstü OR doktora OR akademik) AND (danışman OR danışmanlığı OR danışmanlarından) AND (seçim OR tercihi OR atama OR ilişkisi OR ilişki OR uyumu OR memnuniyet OR stilleri OR eşleş OR beklenti OR beklentileri OR beklentilerine OR uyumsuzluk))
TR Dizin	abstract: (((tez OR danışan OR öğrenci OR öğretmen OR "yüksek lisans" OR lisansüstü OR doktora OR akademik) AND (danışman OR danışmanlığı OR danışmanlarından) AND (seçim OR tercihi OR atama OR ilişkisi OR ilişki OR uyumu OR memnuniyet OR stilleri OR eşleş OR beklenti OR beklentileri OR beklentilerine OR uyumsuzluk))))
YÖK Ulusal Tez Merkezi	((tez OR danışan OR öğrenci OR öğretmen OR "yüksek lisans" OR lisansüstü OR doktora OR akademik) AND danışman AND (seçim OR tercihi OR atama OR ilişkisi OR ilişki OR uyumu OR memnuniyet OR stilleri OR eşleş OR beklenti OR beklentileri OR beklentilerine OR uyumsuzluk))
Web of Science	("thesis advisor selection" OR "thesis advisor preference criteria" OR "thesis advisor preference" OR "advisor-student relationship" OR "academic advisor preferences" OR "advisor-student compatibility" OR "advisor selection process" OR "advisor satisfaction" OR "student-supervisor allocation" OR "student-supervisor assignment" OR "student advisor matching" OR "expectations from the thesis advisor")

Yürütülen sistematik literatür taraması kapsamında dört farklı veri tabanı ayrı ayrı taranmış ve elde edilen kayıtlar birleştirilmiştir. Her veri tabanının kendi filtreleme seçenekleri kullanılarak ilgili anahtar kelimelerle yapılan sorgular sonucunda toplam 218 kayıt elde edilmiştir.

Bu kayıtlar arasında yer alan yinelenen çalışmalar çıkarıldıktan sonra tarama havuzu oluşturulmuştur. Veri tabanlarına göre elde edilen ilk kayıt sayıları *Tablo 4’te* sunulmuştur.

Tablo 4
Veri Tabanlarına Göre Tarama Sonuçları

Veri Tabanı	Kayıt Sayısı
DergiPark	98
TR Dizin	57
YÖK Ulusal Tez Merkezi	25
Web of Science (WoS)	38
Toplam	218

3.4.1.1.3. Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri

Sistematiik taramada dâhil etme/hariç tutma kriterleri önceden belirlenmiş ve tüm veri tabanlarına standart şekilde uygulanmıştır.

Tablo 5
Dahil Etme ve Hariç Tutma Kriterleri

Kategori	Kriter	Açıklama
Dahil Etme	Konuya Uygunluk	Tez danışmanı seçimi, danışman tercih kriterleri, danışman-öğrenci ilişkisi, danışmanlık stilleri, memnuniyet veya uyum temalarını doğrudan ele alan çalışmalar.
	Yıl Aralığı	Zaman sınırlaması yapılmadan; tarama sonucunda ulaşılan tüm erişilebilir yayınlar.
	Dil	Türkçe veya İngilizce yayımlanmış çalışmalar.
	Yayın Türü	Hakemli dergi makaleleri, tam metin yüksek lisans ve doktora tezleri.
	Erişim Durumu	Tam metnine çevrimiçi veya fiziksel erişim sağlanabilen çalışmalar.
Hariç Tutma	Veri Tabanı Sınırlaması	DergiPark, TR Dizin, YÖK Tez Merkezi ve Web of Science dışındaki veri tabanları.
	Konu Dışı Çalışmalar	Psikolojik danışmanlık, lisans düzeyi danışmanlık, kariyer danışmanlığı gibi lisansüstü tez danışmanlığı kapsamına girmeyen çalışmalar.

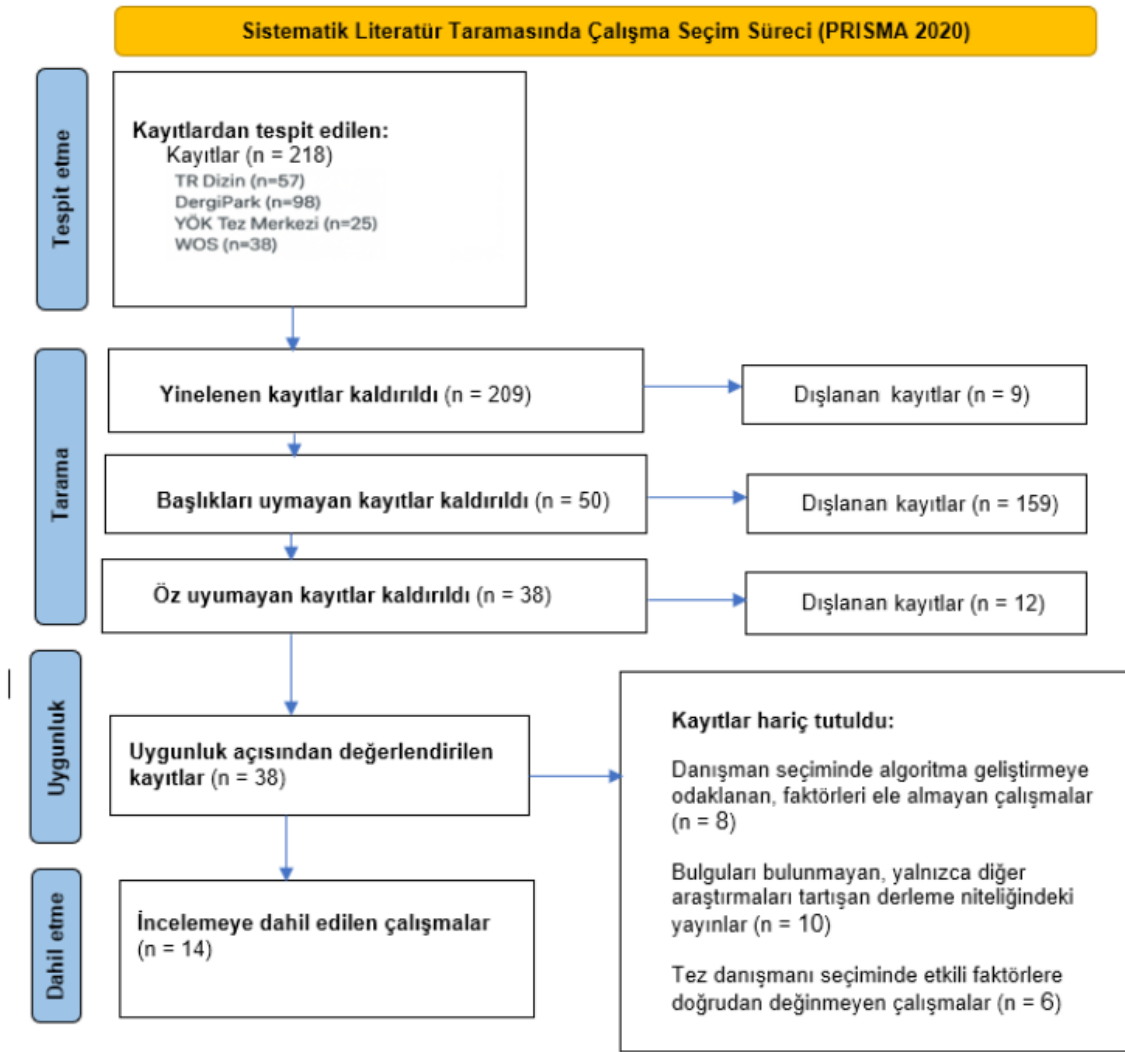
Yetersiz Veri	Tam metni bulunmayan; yalnızca özet, bildiri özeti, sunum veya tanıtım metni düzeyindeki çalışmalar.
Uygun Olmayan Yayın Türleri	Editöryal yazılar, kitap tanıtımları, okuyucu mektupları, popüler dergi içerikleri ve blog yazıları.
Tam Metin Eksikliği	Tam metnine erişim sağlanamayan çalışmalar.

Bu kriterler doğrultusunda belirlenen çalışmalar analiz edilmiştir.

3.4.1.1.4. Çalışma Seçim Süreci (PRISMA Akış Diyagramı)

Çalışma seçim süreci PRISMA 2020 yönergelerine göre yürütülmüştür. Tarama sonucunda elde edilen 218 kayıt önce yinelenenler çıkarılarak elenmiş, ardından başlık–özet incelemesi yapılmış ve son olarak tam metin uygunluk kontrolü gerçekleştirilmiştir. Bu adımların sonucunda toplam 14 çalışmanın seçime uygun olduğu belirlenmiş ve bu çalışmalar analize dahil edilmiştir.

Bu süreci gösteren PRISMA akış diyagramı Şekil 2’te sunulmuştur.



Şekil 2. Çalışmaların seçim sürecini gösteren PRISMA akış diyagramı.

3.4.1.1.5. Kodlama ve Tema Geliştirme Süreci

Verilerin analizinde MAXQDA 2022 yazılımı kullanılmıştır. Kodlama süreci aşağıdaki adımlarla yürütülmüştür:

1. Her bir çalışmanın tam metni MAXQDA'ya aktarılmıştır.
2. Metinler küçük anlam birimlerine bölünmüş ve bu birimlere ilk kodlar verilmiştir.
3. İlk kodlar incelenerek benzer olanlar bir araya getirilmiş, birbirini tamamlayan ya da ilişkili kodlar daha üst düzey temalar altında toplanmıştır.

3.4.1.2. Öneri Sistemine Dahil Edilecek Faktörlerin Belirlenmesi

Literatür taramasını takiben, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencileri için tez danışmanı seçimi ve danışmanla uyumlu çalışmak için önemli ve öncelikli faktörleri belirlemek amacıyla paydaş görüşlerine başvurulmuştur. Bu amaçla önceki literatür taraması sonucunda elde edilen aday faktörleri içeren 5’li Likert tipi bir anket geliştirilmiş, katılımcılardan literatür taraması sonucunda belirlenen faktörleri puanlamaları ve eklemek istedikleri yeni faktörleri belirtmeleri istenmiştir.

Anket uygulamasının ardından, yanıtlar betimsel istatistiklerle incelenmiştir. Analiz sonucunda, öğrencilerin en yüksek puan verdiği 10 faktörün öneri sistemine dahil edilmesine karar verilmiş; eşik değer olarak aritmetik ortalama ($Ort \geq 4,30$) esas alınmıştır. Eşik değerin üzerinde kalan maddeler, öneri sisteminin tasarımında kullanılabilecek faktör adayları olarak değerlendirilmiş, herhangi bir önem sıralaması yapılmamıştır. Nihai faktör setine ilişkin ayrıntılı bulgular çalışmanın bulgular bölümünde sunulacaktır.

Öğrenci anketi, literatür taraması sürecinde elde edilen maddelerin uygulamadaki karşılığını görmek, faktörlerin yöntemsel olarak doğrulanmasını sağlamak ve öneri sistemine sadece öncelikli olanları entegre etmek amacıyla kullanılmıştır. Bu aşamada elde edilen veriler, sistem tasarımında kullanılacak faktör yapısının teknik olarak belirlenmesi için kullanılmıştır.

3.4.1.3. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konularının Belirlenmesi

Akademisyenlerin araştırma konularındaki uzmanlıkları, teknik ve mesleki becerilerinin bir yansıması olarak kabul edilmektedir. Tez danışmanı ile uyumlu bir şekilde çalışmak için, danışmanın uzmanlaştığı araştırma konuları ile öğrencinin tez konusunun örtüşmesi, akademik hedeflere ulaşmada büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında geliştirilen tez danışmanı öneri sistemi, hedef kitle olarak BÖTE lisansüstü öğrencilerine yönelik hazırlandığından, eğitim teknolojisi alanındaki araştırma konularının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma temalarını belirlemek amacıyla üç büyük kapsamlı bibliyometrik ve konu modelleme çalışmasına dayalı bir sentez yaklaşımı kullanılmıştır. Bu doğrultuda yöntem süreci şu aşamalardan oluşmuştur:

3.4.1.3.1. Veri Kaynaklarının Seçimi

Araştırma konularına yönelik temaları belirlemek için aşağıdaki üç çalışma temel alınmıştır:

- Chen, Z., Zou, D., Cheng, G., & Xie, H. (2020). Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of Computers & Education. Computers & Education.
- Özyurt, Ö., & Ayaz, M. F. (2022). Twenty-five years of Education and Information Technologies: Insights from a topic modeling based bibliometric analysis. Education and Information Technologies.
- Gürçan, Ö. (2025). Analyzing 40 years of educational technology trends: insights from advanced text mining and machine learning. Karadeniz Technical University, AVESİS.

Bu çalışmalar, eğitim teknolojileri alanında tarihsel eğilimler ve ana konu kümelerine odaklanmaktadır. Söz konusu çalışmalar, eğitim teknolojisi alanındaki araştırma eğilimlerini kırk yıla yayılan kapsamlı veri setleri üzerinden analiz ettikleri için, bu araştırmada kullanılan faktörlerin kavramsal konumlandırılması açısından güvenilir bir referans niteliğindedir.

3.4.1.3.2. Konu Modelleme (Topic Modeling) Sonuçlarının Birleştirilmesi

Her çalışmada belirlenen konular çıkarılmış, benzer içerikler tespit edilmiştir. Elde edilen temalar karşılaştırılarak ortak noktalar belirlenmiş; benzer olanlar ortak temalarda toplanmış ve tema listesi oluşturulmuştur.

3.4.1.3.3. Uzman Değerlendirmesi

Konu kümeleri üzerinde uzman değerlendirme (conceptual relabeling) uygulanmıştır (Chang vd., 2009). Bu amaçla, Eğitim teknolojisinde alanında 20 yılı aşkın süredir çalışan ve bu alanda lisansüstü öğrenci yetiştiren bir uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Uzman tarafından birbiriyle ilgisiz iki alanı birleştiren konular ayrılmıştır. Örneğin, Chen' vd. (2020) çalışmasında listelenen “Mobile Learning & Early Childhood Education” şeklindeki araştırma konusu sadece “Mobile Learning” şeklinde yeniden sınıflandırılmıştır. Yakın temalar tek başlık altında toplanmıştır. Örneğin, Gürçan (2025) tarafından ortaya konan “AI-Tutoring” teması Yapay

Zekâ ve Uyarlanabilir Sistemleri başlığına dönüştürülmüştür. Kavramsal bütünlüğü zayıf başlıklar yeniden adlandırılmıştır. Ayrıca literatürde yaygın olan alanlar gözetilerek tema listesi revize edilmiştir.

3.4.1.3.4. Uzman Görüşleri Doğrultusunda Doğrulama

Araştırma konularına yönelik oluşturulan liste, alanda uzman 5 kişinin görüşüne sunulurken, temaların kapsamlı ve güncel araştırma eğilimlerini doğru şekilde temsil edip etmediği değerlendirilmiştir. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda, temaların isimleri, açıklayıcı kodları veya alt konuları revize edilmiştir. Bu adım, tematik haritanın güvenilirliğini ve uygulamaya uygunluğunu artırmak için son aşama olarak gerçekleştirilmiştir.

3.4.1.3.5. Nihai Tema Listesinin Oluşturulması

Tema adı, temaya yönelik açıklayıcı kodlar ve bu temanın hangi çalışmadan geldiği bilgisini aktaran nihai araştırma alanı listesi oluşturulmuştur. Nihai liste bulgulara sunulmaktadır. Böylece, araştırma konularına yönelik bir sınıflandırma çerçevesi elde edilmiştir.

3.4.1.4. Prototip-1 Akış Tasarımı (AdvisorFlow'un İlk Tasarımı)

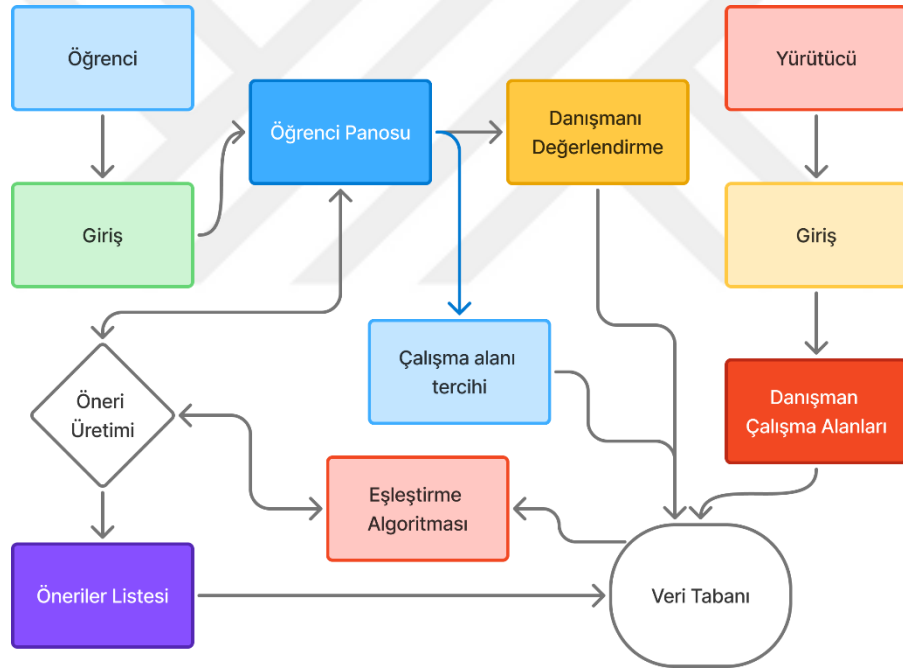
Bu aşamada, literatür taramasıyla belirlenen faktörlerin öğrenci anketi aracılığıyla doğrulanması sonucu ortaya çıkan öncelikli değişkenler ile eğitim teknolojisi alanındaki araştırma konuları birlikte değerlendirilerek öneri sisteminin ilk tasarım modeli oluşturulmuştur. Bu kapsamda, AdvisorFlow sisteminin çalışmasına temel oluşturacak kullanıcı akışları, veri bileşenleri ve modüller tasarlanmıştır.

Tasarım sürecinde aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

- *Kullanıcı Akışlarının Belirlenmesi:* Öğrenci, danışman ve yönetici rollerinin sisteme girişten öneri listesine ulaşana kadar izlediği süreçler çizimsel olarak modellenmiştir.
- *Sistem Bileşenlerinin Tanımlanması:* Öğrenci paneli, danışman paneli, yönetici paneli ve eşleştirme motoru gibi temel bileşenlerin işlevleri belirlenmiştir.

- *Veri Akış Diyagramının Oluşturulması:* Modüller arası veri transferini temsil eden akış diyagramları hazırlanmış; faktörlerin, algoritmaların ve kullanıcı verilerinin sistem içinde nasıl işlendiği planlanmıştır.
- *Eşleştirme Modelinin İlk Tasarımı:* Öklid uzaklığı ve faktör ağırlıkları temel alınarak eşleştirme modelinin ilk taslak versiyonu hazırlanmıştır.
- *Arayüz Tasarım Çizimleri:* AdvisorFlow'un öğrenci ve danışman arayüzlerine ilişkin ilk prototip ekran taslakları oluşturulmuş ve geri bildirimler doğrultusunda düzenlenmiştir.

Bu adımlar, sistemin geliştirilme aşamasına geçmeden önce öneri sisteminin işleyiş mantığını netleştirmek ve DBR yaklaşımının gerektirdiği biçimde kuramsal temel ile uygulamayı bütünleştirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. AdvisorFlow sisteminin Prototip-1 tasarımına ilişkin akış diyagramı

3.4.2. Öneri Sisteminin Geliştirilmesi

Sistemde yer alacak faktörlerin ve araştırma alanlarının netleşmesinin ardından AdvisorFlow adı verilen web tabanlı öneri sistemi (<https://advisorflow-gazi.vercel.app/>) geliştirilmiştir. Sistem öğrencilere en uygun danışmanı önermek için veri temelli bir eşleştirme mekanizması

sunmaktadır. Sistemde oluşturulan danışman profili ve öğrenci profili sırasıyla aşağıda açıklanmaktadır.

3.4.2.1. Danışman Profilleri

Danışman profilleri iki boyuttan oluşmaktadır;

- Akademik araştırma boyutu
- Danışmanlık ve rehberlik boyutu.



Şekil 4. Danışman profili

Akademik araştırma boyutu danışmanların geçmiş çalışmalarından yola çıkarak uzmanlaştıkları araştırma konularını temsil ederken, danışmanlık ve rehberlik boyutu ise geçmiş öğrencilerin algılarına dayanarak danışmanın tez danışmanı seçimi ve danışmanla uyumlu çalışmaya ilişkin faktörlerdeki performansını yansıtmaktadır.

Bu çalışmada danışmanların akademik araştırma profilleri, PDF formatındaki özgeçmiş dosyasının yapay zekâ destekli bir içerik analizi modülü kullanılarak otomatik biçimde analiz edilmesi yoluyla elde edilmiştir. Geliştirilen son sürümde analiz süreci tamamen *tetikleyici (trigger) kelime* tabanlı olarak yapılandırılmış ve yalnızca yayın başlıkları üzerinden çalışan sıkı kurallı (strict mode) bir yaklaşım benimsenmiştir.

Analiz modülü, özgeçmişe ait *PDF* dosyasının metne dönüştürülmesinden sonra yalnızca akademisyenin *yazar olarak yer aldığı* üç tür başlıkta tarama yapmaktadır:

1. Akademisyenin yüksek lisans ve doktora tezinin başlıkları
2. Makale başlıkları
3. Diğer bilimsel çalışma başlıkları (kitap bölümü, bildiri vb.)

Her uzmanlık alanına ait tetikleyici kelimeler yalnızca bu başlıklar içinde aranmakta, dersler, sertifikalar veya idari görevler gibi özgeçmiş bölümleri *tamamen analiz dışı bırakılmaktadır*. Semantik benzerlik, anlam eşleşmesi veya fuzzy eşleştirme *kullanılmamaktadır*; bir alanın seçilebilmesi için ilgili tetikleyicinin başlıkta *açıkça geçmesi zorunludur*.

Her tetikleyici tekrarına yayın türüne bağlı olarak farklı katsayılar uygulanmaktadır. Bu katsayılar uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir. Tetikleyici ve katsayıları şu şekildedir:

- *Akademisyenin yüksek lisans ve doktora tezinin başlıkları:* $\times 2$
- *Makale başlıkları:* $\times 1$
- *Diğer bilimsel çalışma başlıkları:* $\times 0.5$

Bu katsayılarla hesaplanan toplam değer *finalHitCount* olarak kaydedilmekte ve uzmanlık alanı ağırlığı şu kurala göre belirlenmektedir:

- $0 < \text{finalHitCount} \leq 1 \rightarrow 1$
- $1 < \text{finalHitCount} \leq 2 \rightarrow 2$
- $2 < \text{finalHitCount} \leq 3 \rightarrow 3$
- $3 < \text{finalHitCount} \leq 4 \rightarrow 4$
- $\text{finalHitCount} > 4 \rightarrow 5$

Alanların seçimi yalnızca sistemde önceden tanımlanmış izinli uzmanlık alanları listesi üzerinden yapılmakta, listedeki bir alan için hiç tetikleyici bulunmadığında ilgili alan *seçilmemektedir*. Her alan için ayrıca kısa bir “evidence” kanıt cümlesi ve *finalHitCount* değeri kayıt altına alınmaktadır. Böylece danışman profilinin akademik araştırma boyutu tamamen veri temelli, nesnel ve tekrarlanabilir bir şekilde oluşturulmaktadır.

The form displays a grid of topics with counts in colored circles:

- E-Öğrenme: 5
- Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar: 4
- Sanal, Artırılmış & Karma Gerçeklik: 4
- Ölçme ve Değerlendirme: 4
- Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar: 3
- Pedagojik Modeller: 2
- Öğrenen Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar: 2
- Programlama Dilleri & Bilgi İşlemsel Düşünme: 2
- Dijital Okuryazarlık ve 21. YY Becerileri: 2
- Çoklu Ortam Öğrenmesi: 1
- Yapay Zekâ ve Uyarlanabilir Sistemler: 1
- Teknoloji Kabul Modelleri: 1

Below the grid, there are input fields for 'Yayın Sayısı' (45) and 'Son Yayın Yılı' (2025). A dropdown menu is set to 'Akademik CV'. A section for 'Akademik CV Yükle (PDF)' includes instructions and a 'PDF Yükle' button. At the bottom, a 'Temel Bilgiler' section is partially visible.

Şekil 5. Danışmanların özgeçmişlerinden araştırma konularının çıkarılması ve ağırlık atanması

Danışman profilinin danışmanlık ve rehberlik boyutu ise geçmiş öğrencilerin değerlendirmeleriyle belirlenmiştir. Bu amaçla mezun öğrencilere ulaşılmış ve sisteme anonim şekilde kaydolarak, danışmanlarını seçmeleri ve danışmanla uyumlu çalışmaya ilişkin 10 faktör açısından danışmanlarının performansını 1–5 arasında değerlendirmeleri istenmiştir (Şekil 6).

The form is titled 'Aşağıdaki faktörler açısından danışmanınızı nasıl değerlendirirsiniz?' and includes a legend: '(1 = Hiç yeterli değil, 5 = Çok yeterli)'. It contains six rows of evaluation criteria, each with five rating buttons (1 to 5):

- Akademik yazım ve araştırma sürecine yönelik uzmanlığı
- Araştırma sürecinde sağladığı rehberlik ve yönlendirme
- Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmadaki becerisi
- Bilgi birikiminin güncelliği
- Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama düzeyi
- Kolay erişilebilir olması

At the bottom, there is a progress bar showing 'Adım 3/6', a 'Çıkış' button, and 'Önceki' and 'Sonraki' buttons.

Şekil 6. Mezun öğrencilerin danışmanlarını değerlendirme ekranı

Bu amaçla 150 mezun öğrenciye e-posta gönderilmiş, bu öğrencilerden 72’si dönüş yapmıştır. Aşağıda danışmanları değerlendiren öğrenci sayılarına yönelik bir tablo yer almaktadır.

Tablo 6

Danışmanı Değerlendiren Öğrenci Sayıları

Danışman No	Öğrenci sayısı
Danışman 1	16
Danışman 2	10
Danışman 3	7
Danışman 4	6
Danışman 5	6
Danışman 6	5
Danışman 7	4
Danışman 8	4
Danışman 9	4
Danışman 10	3
Danışman 11	2
Danışman 12	1
Danışman 13	1
Danışman 14	1
Danışman 15	1
Danışman 16	1
Toplam	72

Tabloda görüldüğü gibi bazı danışmanlar için 10’un üzerinde geri bildirim bulunurken, bazıları için yalnızca 1–2 geri bildirim elde edilmiştir; bazı danışmanlar için ise hiç veri oluşmamıştır. Bu dengesizlik, danışmanların geçmişte mezun ettiği öğrenci sayılarının farklılığından ve çalışmanın gönüllü katılıma dayanmasından kaynaklanmaktadır. Geri bildirim sayısının bu kadar değişken olması, literatürde vurgulandığı üzere tahminlerin gürültülü ve yanlı hale

gelmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle, bu sorunu azaltmak amacıyla aşağıda açıklanan bilimsel bir düzeltme yöntemi uygulanmıştır.

Danışman profilinin danışmanlık ve rehberlik boyutuna yönelik vektörün (D) hesaplanmasında, öğrencilerin danışmanlarına verdikleri faktör puanları dengeli bir biçimde yeniden ölçeklendirilmiştir. Bu amaçla, ilk olarak her bir faktör için tüm danışmanlar ve öğrenciler üzerinden genel bir ortalama değeri hesaplanmıştır. Daha sonra her danışman–faktör çifti için, o faktöre puan veren benzersiz öğrenci sayısı dikkate alınmıştır. Bir danışmana belirli bir faktörde en az üç farklı öğrenci tarafından puan verilmişse, o faktördeki performans değeri doğrudan bu öğrencilerin puanlarının aritmetik ortalaması olarak alınmıştır. Üçten az öğrencinin puan verdiği durumlarda, küçük örneklem büyüklüğünden kaynaklanabilecek oynaklığı azaltmak amacıyla danışmana ait ortalama ile ilgili faktörün genel ortalaması birlikte kullanılmış; danışman ortalaması %20, faktörün küresel ortalaması ise %80 ağırlıkla birleştirilmiştir. Herhangi bir danışman–faktör çifti için hiç puan bulunmadığında, söz konusu faktör için yalnızca genel ortalama puan kullanılmış ve bu danışman–faktör kombinasyonu veri kaybı oluşturulmadan performans matrisine dâhil edilmiştir. Elde edilen bu dengelenmiş değerler, her danışman için faktör bazında 1–5 aralığında tanımlanan danışmanlık ve rehberlik boyutu vektörünü (D) oluşturmaktadır; ayrıca her danışman–faktör çifti için bu skoru üreten benzersiz öğrenci sayısı “kaynak sayısı” olarak sistemde kayıt altına alınmıştır.

Geçmiş öğrencilerin sisteme kaydı ve değerlendirmeleri tamamen anonim olarak kaydedilmekte ve danışmanlar öğrencinin kimliğine erişememektedir. Öğrenciler kendi değerlendirme geçmişlerini inceleyebilmekte, ancak kayıt altına alınan puanları daha sonra değiştirememektedir. Danışmanlar yalnızca faktör bazlı ortalama performans puanlarını ve tüm faktörlerin ortalamasını görmekte, öğrenci bazlı değerlendirmelere isimsiz de olsa ulaşamamaktadır.

3.4.2.2. Öğrenci Profilleri

Öğrenci profilleri iki boyuttan oluşmaktadır;

- Akademik araştırma boyutu
- Danışmanlık ve rehberlik boyutu

Akademik araştırma boyutu öğrencilerin tezlerinde çalışmak istedikleri araştırma konularını temsil ederken, danışmanlık ve rehberlik boyutu ise öğrencilerin tez danışmanı seçimi ve danışmanla uyumlu çalışmaya ilişkin faktörlerdeki tercihini yansıtmaktadır.

Öğrenci profilinin akademik araştırma boyutu, öğrencilerin tezlerini yürütmek istedikleri eğitim teknolojisi araştırma alanlarını listeden seçmeleriyle belirlenmiştir. Öğrenciler, tez çalışmalarında yer almak istedikleri bir veya birden fazla araştırma alanını seçebilmektedir.

Tez Konusu ile İlgili Araştırma Alanları

Lütfen tez konunuzun doğrudan ilgili olduğu araştırma alanlarını işaretleyiniz. (En az 1)

☐ Açık Eğitim Kaynakları & Açık Öğrenme	☐ Bilişim Etiği ve Veri Gizliliği	☐ Çoklu Ortam Öğrenmesi
☐ Dijital Okuryazarlık ve 21. YY Becerileri	☐ E-Öğrenme	☐ Mobil Öğrenme
☐ Öğrenen Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar	☐ Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar	☐ Öğretim Tasarımı
☐ Ölçme ve Değerlendirme	☐ Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar	☐ Pedagojik Modeller
☒ Programlama Dilleri & Bilgi İşlemsel Düşünme	☐ Sanal, Artırılmış & Karma Gerçeklik	☐ Sosyal ve İşbirlikli Öğrenme
☐ STEM Eğitimi	☐ Teknoloji Kabul Modelleri	☒ Yapay Zekâ ve Uyarlanabilir Sistemler

Tez alanlarınız kaydedildi ve değiştirilemez.

Adım 5/6

Çıkış Önceki Sonraki

Şekil 7. Tez konusu ile ilgili araştırma alanları seçimi

Seçilen araştırma alanları için 1, diğerleri için 0 atanarak, öğrenci profilinin akademik araştırma boyutunu temsil eden vektör oluşturulmaktadır.

[0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

Danışmanlık ve rehberlik boyutu ise, öğrencilere sunulan danışmanla uyumlu çalışmaya ilişkin 10 faktöre 1–5 arasında önem düzeyi vermeleriyle oluşturulmakta (Şekil 8) ve böylece kişisel tercih profilleri ortaya çıkmaktadır.

Lütfen bu faktörlerin her birinin sizin için önemini 1-5 arasında işaretleyebilir misiniz?

1 = Hiç önemli değil, 5 = Çok önemli

Akademik yazım ve araştırma sürecine yönelik uzmanlığı	1	2	3	4	5
Araştırma sürecinde sağladığı rehberlik ve yönlendirme	1	2	3	4	5
Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmadaki becerisi	1	2	3	4	5
Bilgi birikiminin güncelliği	1	2	3	4	5
Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama düzeyi	1	2	3	4	5
Kolay erişilebilir olması	1	2	3	4	5
Konu alanında yeterli hılneve sahip olması	1	2	3	4	5

Adım 4/6

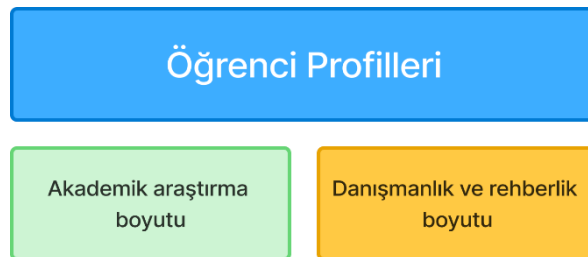
Çıkış Önceki Sonraki

Şekil 8. Öğrencilerin danışmanla uyumlu çalışmaya ilişkin faktörlerin kendileri için önemini değerlendirme arayüzü

Öğrenci tarafından önem düzeyi için atanan ağırlıklar kullanılarak, öğrenci profilinin danışmanlık ve rehberlik boyutunu temsil eden vektör oluşturulmaktadır.

[4, 5, 5, 5, 5, 4, 4, 5, 5, 5]

Bu iki boyutun birleşimi, sistemde her bir öğrenci için bütüncül bir profil oluşturulmasını sağlamaktadır.



Şekil 9. Öğrenci profili

3.4.2.3. Danışman-Öğrenci Eşleştirmesi

Bu sistemde danışman-öğrenci eşleşmesi, her iki tarafın profillerinden elde edilen verilerin iki boyut üzerinden karşılaştırılmasıyla gerçekleştirilmektedir: (1) akademik araştırma boyutu ve (2) danışmanlık-rehberlik boyutu. Her boyutun eşleşmesine yönelik ayrı bir uyum skoru üretilmekte, ardından bu skorlar ağırlıklı bir birleşim modeliyle bir araya getirilerek nihai eşleşme skoru hesaplanmaktadır. Süreç, öneri sistemleri literatüründe yaygın biçimde kullanılan içerik temelli eşleştirme (content-based matching) yaklaşımını izlemektedir (Adomavicius & Tuzhilin, 2005).

3.4.2.3.1. Akademik Araştırma Boyutunda Eşleşme

Danışmanların uzmanlıklarını temsil eden danışman profilindeki akademik araştırma boyutu profili (1–5 katkı düzeyleriyle ağırlıklandırılmış çok boyutlu bir vektör) ile öğrencilerin tez konularında çalıştıkları/çalışmak istedikleri araştırma alanlarını temsil eden öğrenci profilindeki akademik araştırma boyutu profili, bu aşamada karşılaştırılarak akademik araştırma uyum skoru hesaplanmaktadır.

Her bir öğrenci-danışman çifti için yalnızca öğrencinin seçtiği k araştırma alanına karşılık gelen danışman profilindeki bileşenlerin ağırlığı dikkate alınmıştır. Bunun sebebi, bir danışmanın çok sayıda alanda çalışma yürütüyor olmasının, öğrencinin çalışmak istediği spesifik alanla olan gerçek uzmanlık uyumunu gölgeleyebilmesidir. Danışmanın öğrencinin tercih etmediği alanlardaki yüksek puanları formüle dâhil edildiğinde, bu ilgisiz bileşenler uyum hesabına gereksiz ağırlık ekleyerek ortalamayı aşağı çekmekte ve skorun öğrencinin çalışmak istediği alanlarla olan gerçek uyumunu olduğundan daha düşük göstermektedir.

Bu nedenle sadece öğrencinin seçtiği k adet araştırma alanında danışmana ait uzmanlık skorları ile öğrencinin seçim vektörü bileşen bazında çarpılmış ve bu çarpımların toplamı, öğrencinin seçtiği alan sayısına bölünerek ortalama bir uyum değeri elde edilmiştir. Aşağıda bu değer hesaplanmasında kullanılan formül sunulmaktadır.

$$\text{Araştırma Alanı Uyumu} = \frac{D_1 \cdot \ddot{O}_1 + D_2 \cdot \ddot{O}_2 + \dots + D_k \cdot \ddot{O}_k}{k}$$

Burada D_i , danışmanın i 'nci araştırma alanındaki uzmanlık skorunu; $\bar{O}_i$, öğrencinin ilgili alanı seçip seçmediğini (0 veya 1); k ise öğrencinin sistemde seçtiği araştırma alanı sayısını ifade etmektedir. Böylece yalnızca öğrencinin seçtiği araştırma alanlarında danışmanın uzmanlık düzeyi uyum skoruna yansıtılmakta; öğrencinin tercih etmediği alanlara ilişkin danışman profili bileşenleri hesaplamaaya dâhil edilmemektedir.

Hesaplanan bu benzerlik değeri, uygulama tarafında önce ham benzerlik tablosuna kaydedilmekte, ardından her bir öğrenci–danışman çifti için önceden tanımlanmış bir eşleme fonksiyonu kullanılarak (Tablo 7) dönüştürülmektedir. Bu puan, hem “puan (score)” hem de “sıralama (rank)” alanları olarak nihai tabloya toplu biçimde yazılmakta; aynı işlem sırasında ilgili öğrencilere ait önceki kayıtlar silinerek her çalıştırmada güncel uyum ve sıralama değerlerinin korunması sağlanmaktadır.

Tablo 7
Benzerlik Aralıklarına Göre Uygulanan Sıralama (Rank)/Puan (Score) Dönüşümü

Benzerlik Aralığı	Uygulanan Kural	Oluşan Rank/Score Değeri
≤ 0.0001	Çok düşük benzerlik → sabit skor atanır	20
0.0001 – 0.1 arası	Düşük benzerlik → sistem orta aralık skoru verir	11
0.1 – 1.0 arası	Yüksek benzerlik → doğrusal azalma formülü uygulanır:	$11 - (\text{similarity} \times 10)$
(Not)	Benzerlik arttıkça sıralama (rank) azalır	Daha iyi uyum → daha düşük sıralama (rank)

3.4.2.3.2. Danışmanlık–Rehberlik Boyutunda Eşleşme

Bu aşamada, danışmanların önceki danışmanlık süreçlerine dayalı rehberlik performansını temsil eden danışman profili ile öğrencilerin danışman seçiminde önem verdikleri faktörleri yansıtan öğrenci profili karşılaştırılarak danışmanlık–rehberlik uyum skoru hesaplanmaktadır. Daha önce danışman profilinde açıklandığı üzere, geçmiş öğrenci değerlendirmelerinin sayısındaki dengesizlikten kaynaklanan yanlılığı azaltmak için, danışmanların dengelenmiş vektörleri kullanılmıştır.

Her öğrenci için Danışmanlık–Rehberlik Boyutunda önem puanlarından oluşan öğrenci vektörü (S), her danışman için ilgili faktörlerdeki geçmiş danışmanlık ve rehberlik performans skorlarından oluşan danışman vektörü (D) arasındaki farkın büyüklüğünü belirlemek için *Öklid uzaklığı* (Euclidean Distance) kullanılmıştır.

Öğrenci $S = (S_1, S_2, \dots, S_k)$ ve danışman $D = (D_1, D_2, \dots, D_k)$ olmak üzere uzaklık şu şekilde hesaplanmıştır:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^k (S_i - D_i)^2}$$

- S_i : öğrencinin i 'nci faktöre verdiği önem düzeyi,
- D_i : danışmanın aynı faktördeki performans skoru,
- k : ortak faktör sayısını göstermektedir.

Elde edilen uzaklığın 0–1 aralığında bir benzerlik skoruna (Similarity) dönüştürülmesi için, önce en yüksek teorik uzaklık değeri hesaplanır:

$$\maxDistance = 5 \times \sqrt{k}$$

Bu değer, faktör uzayında iki vektörün alabileceği maksimum uzaklığı temsil eder. Uzaklık değeri normalize edilerek benzerlik skoru aşağıdaki şekilde elde edilir:

$$Similarity = 1 - \frac{d}{\maxDistance}$$

Bu skor 0 ile 1 arasında yer alır; *1 değeri tam uyumu, 0 değeri ise en düşük uyumu* göstermektedir. Her öğrenci–danışman çifti için hesaplanan bu benzerlik skoru sistemde studentProfessorGuidanceFit tablosuna kaydedilmekte; ardından skorlar öğrenciler bazında

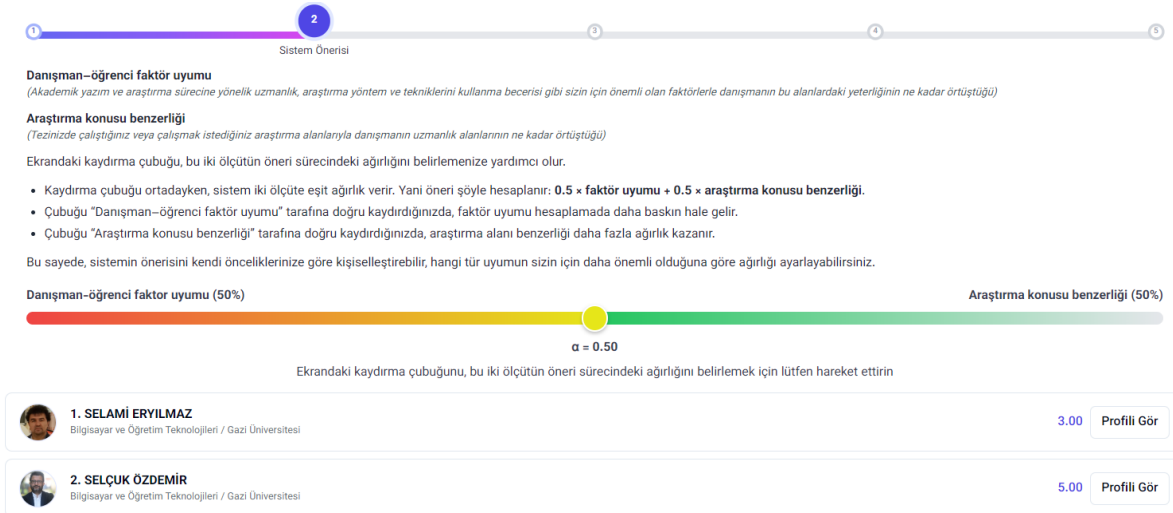
büyükten küçüğe sıralanarak *dense rank yöntemiyle* derecelendirilmekte ve elde edilen sıralama sonuçları studentProfessorGuidanceRank tablosuna aktarılmaktadır. Aynı benzerlik skoruna sahip danışmanlar için aynı sıra bilgisi elde edilmektedir. Böylece danışmanlık–rehberlik boyutundaki uyum hem ham benzerlik değeri hem de sıralama bilgisiyle sistemde depolanmaktadır.

3.4.2.3.3. Nihai Eşleşme Skorunun Hesaplanması

Önerilerin üretilmesinin son aşamasında, iki farklı uyum boyutu bir araya getirilerek her danışman için öğrencinin bireysel önceliklerine göre özelleştirilmiş bir “nihai eşleşme skoru” oluşturulmaktadır:

1. Danışmanlık-rehberlik uyumu (Danışmanların danışmanlık rehberlik performansı ile öğrencilerin danışman seçiminde önem verdikleri faktörler arasındaki benzerlik)
2. Araştırma konusu benzerliği (Danışmanın uzmanlık alanları ile öğrencinin çalıştığı veya çalışmak istediği araştırma alanları arasındaki benzerlik)

Bu iki boyutun nihai eşleşme skoruna katkısı, alfa değeri ile belirlenmektedir. Bu amaçla kullanıcı arayüzünde bir kaydırma çubuğu eklenmiş (Şekil 10) ve öğrencinin bu kaydırma çubuğunu hareket ettirerek, önerilerin belirlenmesinde iki boyuttaki hangi uyuma daha fazla ağırlık vereceğini belirleyebilmesi için imkân sunulmuştur.



Şekil 10. Kaydırma çubuğunu kullanarak iki boyuta yönelik ağırlığın dinamik olarak ayarlanması

Örneğin kaydırıcı ortadayken ($\alpha = 0.50$), iki uyum türü eşit ağırlığa sahiptir ve öneri şu şekilde hesaplanır:

$$FinalScore = 0.5 \times faktör\ uyumu + 0.5 \times araştırma\ alanı\ benzerliği$$

Kaydırıcı, öğrenci tarafından değiştirildiğinde:

- *α değeri 0'a yaklaştığında:* Danışmanlık ve rehberlik boyutuna yönelik uyum ağırlığı artar ve sistem daha çok öğrencinin çalışma tarzına, mentörlük beklentilerine ve danışmanlık tercihinine odaklanır.
- *α değeri 1'e yaklaştığında:* Araştırma alanı benzerliği baskın hâle gelir ve sistem, öğrencinin tez konusu ile en uyumlu akademik uzmanlığı sunan danışmanlara öncelik verir.

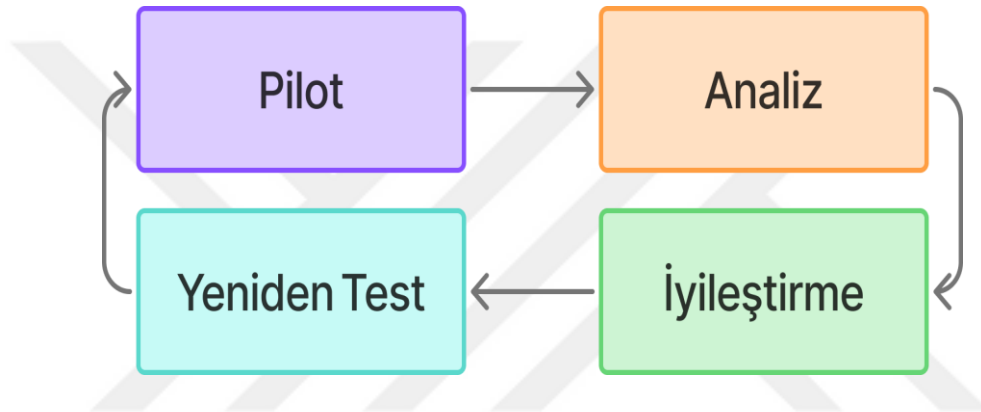
Bu mekanizma, öğrencinin kendi önceliklerine göre öneri sistemini *dinamik olarak kişiselleştirmesine* olanak tanır. Kaydırıcı her hareket ettiğinde, sistem her danışman için nihai skoru yeniden hesaplar ve liste anında güncellenir. Böylece öğrenci, hangi uyum türünün kendisi için daha önemli olduğunu belirleyerek öneri sırasını etkilemiş olur.

3.4.2.4. Pilot Uygulamanın Yapılması

Öneri sistemi geliştirildikten sonra pilot uygulama sürecinde gerçek kullanıcılarla test edilmiştir. Pilot uygulama kapsamında öğrenciler ve danışmanlar, sistemin tüm işlevlerine erişebilmiş; danışman profillerini görüntüleme, faktör puanlama, önerilen danışmanları inceleme ve geri bildirim verme gibi işlemleri gerçek senaryolarda gerçekleştirmişlerdir. Pilot uygulama süresince, öğrencilerden ve danışmanlardan nitel geri bildirimler toplanmış ve sistemin genel olarak anlaşılabilirliği ve hatasız çalışıp çalışmadığına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Bu süreç, AdvisorFlow sisteminin gerçek kullanım koşullarında nasıl çalıştığını görmek ve olası sorunları erken aşamada tespit etmek açısından kritik öneme sahiptir.

Pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler analiz edilerek geliştirilmesi gereken alanlar belirlenmiştir. Bu iyileştirme süreci aşağıdaki üç temel adımda yürütülmüştür:

- Toplanan veriler üzerinden sistemin güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiş; özellikle arayüz anlaşılabilirliği ve sistem kullanımına yönelik kullanıcı deneyimi detaylı olarak incelenmiş, anlaşılmayan menü etiketleri, açıklamalardaki yetersizlikler ve hatalar belirlenmiştir.
- Analiz bulgularına göre arayüzde gerekli iyileştirmeler yapılmış, sistem hatasız çalışacak şekle getirilmiştir.
- Yapılan iyileştirmelerden sonra sistem yeniden test edilmiş ve değişikliklerin yeterliliği incelenmiş ve sistemin nihai sürümü oluşturulmuştur.

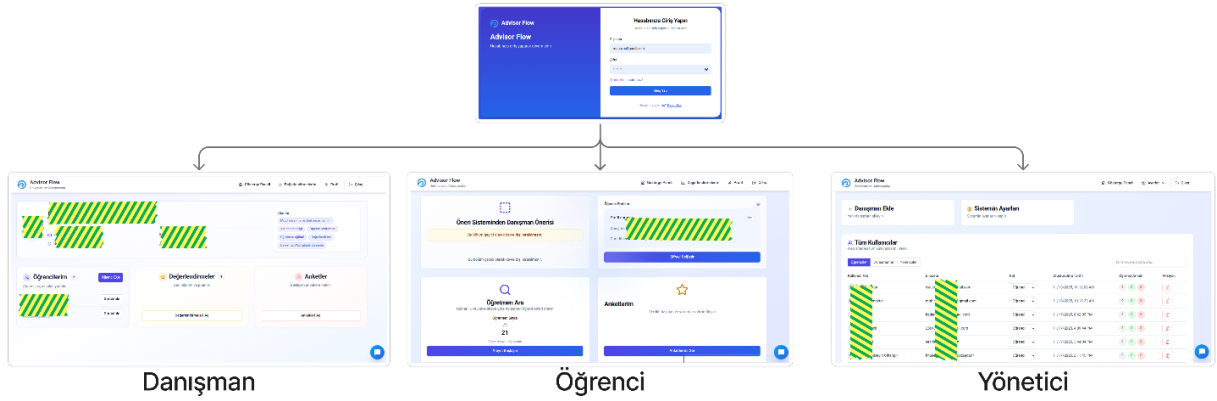


Şekil 11. Pilot → Analiz → İyileştirme → Yeniden test etme döngüsü.

3.4.2.5. Sistemin Teknik Altyapısı ve İşlevleri

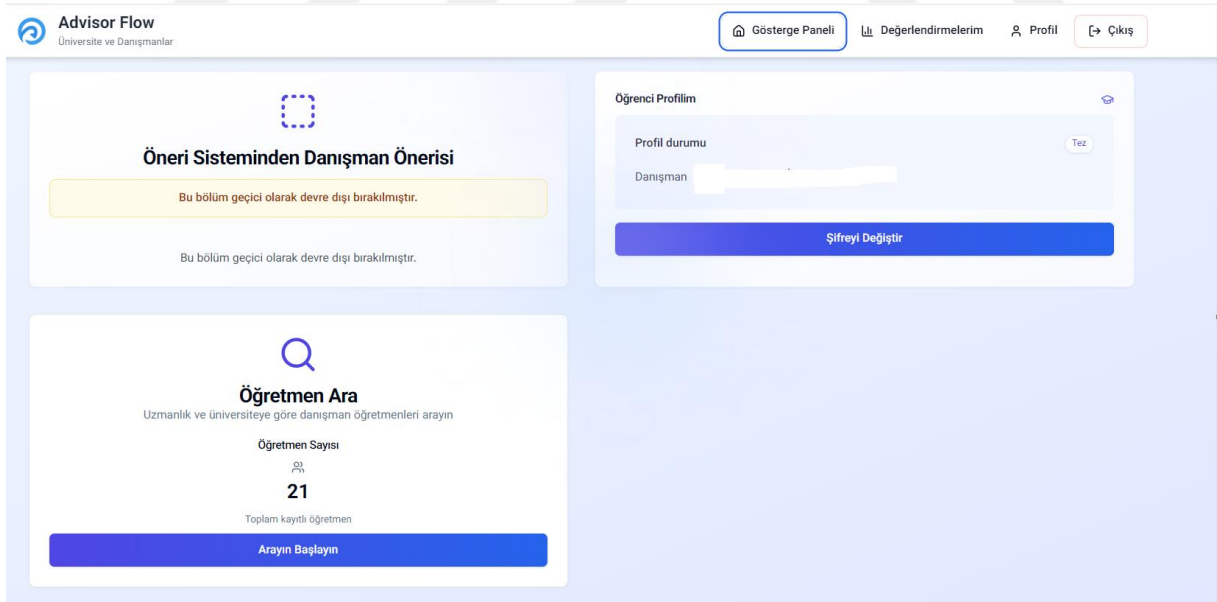
Öneri sistemi, AdvisorFlow öneri sistemi, React.js ve Node.js teknolojileriyle geliştirilmiş olup veritabanı olarak MongoDB Atlas kullanılmıştır. Sunucu tarafı Vercel üzerinde barındırılmakta, kullanıcı verilerinin korunması amacıyla kimlik bilgileri anonimleştirilerek işlenmektedir.

Sistem, üç temel kullanıcı rolünden oluşmaktadır: yönetici, danışman ve öğrenci.



Şekil 12. AdvisorFlow sisteminde yer alan farklı kullanıcı türleri

Öğrenciler, sistemde kayıtlı tüm danışmanların akademik profillerini, çalıştıkları araştırma konularını, yayın bilgilerini inceleyebilmektedir. Öğrenciler sisteme giriş yaptıktan sonra kendi kullanıcı panelleri üzerinden danışmanlık ve rehberlik boyutu için kendilerine sunulan 10 danışmanlık faktörüne 1–5 arasında önem düzeyi işaretlemektedir. Ayrıca, tezlerini yürütmek istedikleri eğitim teknolojisi araştırma alanlarını (bir veya daha fazla) listeden seçebilmektedirler.



Şekil 13. AdvisorFlow sisteminin kullanıcı arayüzünden bir görünüm

1

2

3

4

5

Faktör Önemleri

Danışman-öğrenci uyumunu etkileyen faktörlerin sizin açınızdan önemi

Akademik yazım ve araştırma sürecine yönelik uzmanlığı	4/5	Araştırma sürecinde sağladığı rehberlik ve yönlendirme	4/5
Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmadaki becerisi	4/5	Bilgi birikiminin güncelliği	5/5
Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama düzeyi	5/5	Kolay erişilebilir olması	4/5
Konu alanında yeterli bilgiye sahip olması	4/5	Size karşı nazik, saygılı, sabırlı ve hoşgörüli davranması	5/5
Sizinle görüşme ve iletişim için ayırdığı zamanın yeterliliği	4/5	Zamanında geri bildirim sağlama	4/5

Tezinizle ilgili araştırma konusu/konuları

Dijital Okuryazarlık ve 21. YY Becerileri

İleri

Şekil 14. Danışmandan beklentilerin görüntülediği arayüz

Öğrenciler ayrıca hâlihazırda çalıştıkları danışmanlara ilişkin danışmanlık ve rehberlik faktörlerine yönelik 1–5 üzerinden değerlendirme yapabilmektedir. Bu değerlendirmeler tamamen anonim olarak kaydedilmekte ve danışmanlar öğrencinin kimliğine erişememektedir.

Öğrenci modülü ayrıca kullanıcıya, profil bilgilerinin düzenlenmesi, akademik araştırma alanlarının güncellenmesi ve tüm öğretim üye profillerine ulaşılması gibi ek işlevler de sağlamaktadır.

Danışmanlar

Danışmanlar kıdemlerine göre sıralanmıştır.

HALİL İBRAHİM BÜLBÜL

PROF.

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri • Gazi Üniver...

bhalil@gazi.edu.tr

Bosna 326

+90 031 220 2182

Danışman

Yayınlar

179 • Son yıl: 2025

Lisans:

1981 - 1986 Undergraduate Gazi University, Mesleki Eğitim Fakültesi, Teknoloji Eğitimi Bölümü, Turkey

Yüksek Lisans:

1990 - 1991 Postgraduate California University of Pennsylvania, Technology Education Program, Technology Education, United States Of America

Doktora:

1993 - 1997 Doctorate Ankara University, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Teknolojisi Programı, Turkey

Araştırma Alanları

Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar

5

E-Öğrenme

5

Yapay Zeka ve Uyarlanabilir Sistemler

5

Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar

4

Ölçme ve Değerlendirme

4

Öğretim Tasarımı

3

TOLGA GÜYER

PROF. DR.

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri • Gazi Üniver...

guyet@gazi.edu.tr

Bosna 325

+90 312 202 17 38

Danışman

Yayınlar

76 • Son yıl: 2025

Lisans:

Matematik Bölümü | Hacettepe Üniversitesi

Yüksek Lisans:

Matematik | Hacettepe Üniversitesi

Doktora:

Matematik | Gazi Üniversitesi

Araştırma Alanları

Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar

5

Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar

5

E-Öğrenme

5

Sosyal ve İşbirlikli Öğrenme

5

Pedagojik Modeller

5

Ölçme ve Değerlendirme

5

Öğrenen Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar

5

Programlama Dilleri & Bilgi İşlemel Dönüşüm

5

EBRU KILIÇ ÇAKMAK

PROF. DR.

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri • Gazi Üniver...

ekilic@gazi.edu.tr

Bosna 330

+90 312 202 17 26

Danışman

Yayınlar

144 • Son yıl: 2025

Lisans:

İstatistik Bölümü | Hacettepe Üniversitesi | 1995 - 1999

Yüksek Lisans:

Eğitim Teknolojisi | Ankara Üniversitesi | 2000 - 2002 | Tez: Web temelli öğrenmede baskın öğrenme stiliinin öğrenme etkinlikleri tercihi ve akademik başarıya etkisi

Doktora:

Eğitim Teknolojisi | Ankara Üniversitesi | 2002 - 2006 | Tez: Çoklu Ortamlara Dayalı Öğretimde Paralel Tasarım ve Görev Zorluğunun Üniversite Öğrencilerinin Başarılarına ve Bilişsel Yüklenmelerine Etkisi

Araştırma Alanları

Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar

5

E-Öğrenme

5

Sosyal ve İşbirlikli Öğrenme

5

Öğretim Tasarımı

5

Ölçme ve Değerlendirme

5

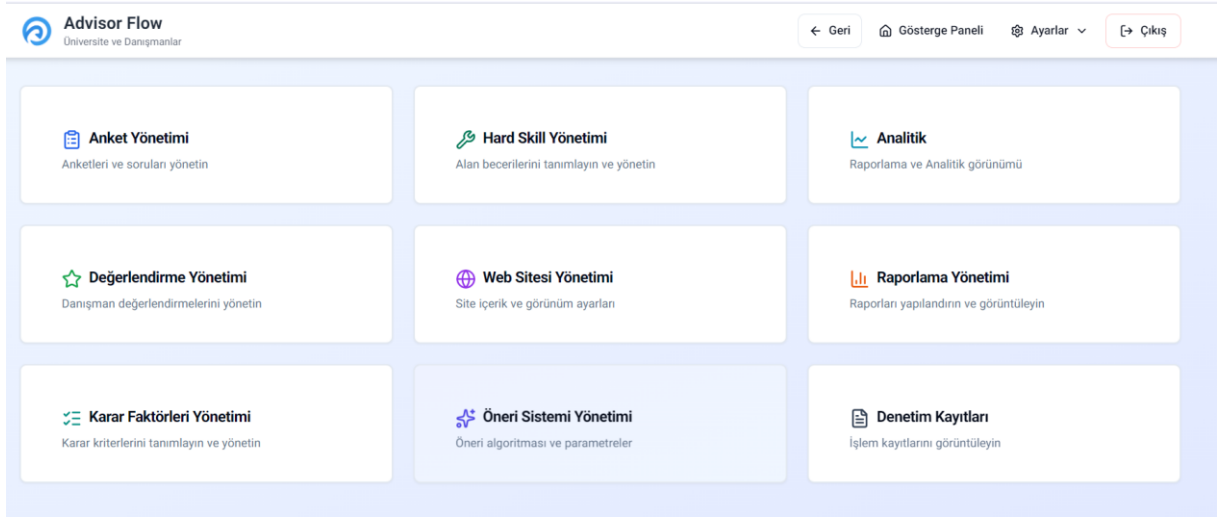
Sansal, Artırılmış & Karma Gerçeklik

4

Şekil 15. Öğrenci panelinde yer alan danışman arama ekranı

56

Yönetici, sistemin genel işleyişini kontrol eden kullanıcıdır. Yönetici modülü üzerinden danışman ve öğrenci kayıtları yönetilmekte, anketler tanımlanmakta ve aktif kullanıcıların etkinlikleri izlenebilmektedir. Ayrıca yöneticiler, danışmanların değerlendirme formlarını görüntüleyebilmekte ve sistem içi düzenlemeler yapabilmektedir.



Şekil 16. Yönetici modülü ayarlar sayfası

3.4.3. Öneri Sisteminin Değerlendirilmesi

Geliştirilen AdvisorFlow öneri sistemi, öneri mekanizmasının doğruluğunu, önerilerin uygunluğunu, sistemin kullanılabilirliğini ve sisteme yönelik kullanıcı görüşlerini bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmek amacıyla hem nicel hem nitel veri kaynaklarından yararlanılarak kapsamlı bir değerlendirme sürecinden geçirilmiştir. Bu süreçte değerlendirmeler üç temel boyutta yürütülmüştür:

1. Öğrencilerin kendi danışmanlarına yönelik uyum değerlendirmeleri ile algoritma tabanlı uyum skorlarının örtüşme düzeyinin incelenmesi
2. Öneri algoritmasının performansının öğrenci görüşleri üzerinden değerlendirilmesi
3. Kullanıcı memnuniyeti ve sistem kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi

Aşağıda sırasıyla bu üç değerlendirme sürecinde neler yapıldığı ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

3.4.3.1. Öğrencilerin kendi danışmanlarına ilişkin uyum değerlendirmeleri ile algoritma tabanlı uyum skorlarının örtüşme düzeyinin incelenmesi

İlk olarak, geçmiş öğrenciler tarafından danışmanlarıyla aralarındaki danışmanlık ve rehberlik boyutu ile akademik araştırma boyutuna yönelik uyum değerlendirmesinin, algoritmalar tarafından hesaplanan uyum skorlarıyla ne ölçüde örtüştüğü incelenmiştir. Bu amaçla geçmiş öğrencilere iki adet soru yöneltilmiştir:

Soru 1: Tezinizde çalıştığınız araştırma konusu ile danışmanınızın uzmanlık alanı arasındaki uyumu nasıl değerlendiriyorsunuz?

Soru 2: Danışmanınızla iletişim, beklentiler ve çalışma tarzı yönünden ne kadar uyumlu olduğunuzu düşünüyorsunuz?

Öğrencinin *ilk soruya* vermiş olduğu 1–5 arası skoru, öğrencinin tez sürecinde danışmanı ile *akademik araştırma bağlamındaki uyumuna ilişkin öznel değerlendirmesini* ifade etmektedir. *İkinci soruya* verilen 1–5 arasındaki değerlendirme skoru ise, *danışmanlık ve rehberlik boyutundaki öznel uyum puanını* temsil etmektedir. Böylece her bir öğrenci için iki ayrı boyutta öznel uyum göstergesi elde edilmiştir.

Bu öznel değerlendirmelerin, algoritma tarafından üretilen uyum skorlarıyla tutarlılığını incelemek amacıyla sıralı bağımsız grup karşılaştırmalarına uygun olan Kruskal–Wallis H testi kullanılmıştır. Analizde, öğrencilerin öznel değerlendirme puanları kategorik gruplara ayrılmış, ardından bu grupların algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı test edilmiştir.

Ayrıca, danışman–öğrenci akademik araştırma uyumunu inceleyen analizlerde başlangıç örneklemindeki tüm öğrenciler kullanılmamıştır. “Tez konunuzu eğitim teknolojisi alanında ilgi duyduğunuz araştırma konularına göre mi belirlediniz?” sorusuna “Hayır” yanıtı veren öğrenciler bu analizden çıkarılmıştır. Bu dışlama işlemi yöntemsel gerekçeye dayanmaktadır; çünkü algoritma tarafından hesaplanan akademik araştırma uyum skoru, öğrencinin tez konusu ile danışmanın araştırma alanları arasındaki tematik örtüşmeye dayanmaktadır. Tez konusunu kendi ilgi alanlarına göre belirlemeyen öğrenciler için bu uyum yapısal olarak ölçülemeyeceğinden, ilgili katılımcıların analize dâhil edilmesi ölçüm geçerliğini zayıflatacağından uygun bulunmamıştır.

Kruskal–Wallis H testinde anlamlı farklılık saptanan durumlarda, farkın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Mann–Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar

yapılmıştır. Böylece öğrencilerin öznel uyum değerlendirmeleri ile algoritmanın hesapladığı uyum skorları arasındaki paralellik veya ayrışma daha ayrıntılı biçimde analiz edilmiştir.

3.4.3.2. Öneri sisteminin performansının öğrenci görüşleri üzerinden değerlendirilmesi

Bu araştırmada geliştirilen danışman öneri sisteminin doğruluk ve işlevselliğini değerlendirmek amacıyla öneri sistemleri literatüründe sık kullanılan iki temel performans ölçütü hesaplanmıştır: Kesinlik (Precision) ve İsabet Oranı (Hit Rate / Recall). Bu ölçütler, öğrencilerin danışman önerilerini nasıl değerlendirdiğiyle algoritmanın ürettiği sonuçların ne kadar örtüştüğünü analiz etmek için kullanılmıştır.

Kesinlik (precision)

Kesinlik, sistemin “uygun” olabileceğini düşünerek önerdiği danışmanlardan kaçının öğrenciler tarafından gerçekten uygun bulunduğunu gösterir. Dolayısıyla bu oran yükseldikçe, önerilerin öneri sisteminin güvenilir öneriler sunma başarısı güçlenmektedir.

$$\text{Kesinlik Değeri} = \frac{\text{Uygun (status = 1)}}{\text{Uygun (1) + Uygun Değil (2)}}$$

İsabet oranı (Hit Rate)

Hit Rate, her öğrenci için önerilen Top–5 listesinde en az bir tane uygun danışman bulunup bulunmadığını gösteren ikili (0 veya 1) bir ölçüttür. Bir öğrenci için:

Top–5 içinde en az bir uygun danışman varsa → 1

Hiç uygun danışman yoksa → 0

Hit Rate’in bireysel tanımı:

$$\text{İsabet Oranı} = \{1, \exists c \in \text{Top} - 5: \text{status}(c) = 1\} \text{ 0, aksi halde}$$

Tüm öğrenciler için genel isabet oranı ise şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{İsabet Oranı} = \frac{\text{En az bir uygun değerlendirmesi olan öğrenci sayısı}}{\text{Toplam öğrenci sayısı}}$$

Bu değer, sistemin kaç öğrencide en az bir doğru öneri sunduğunu gösterir ve sonuç yüzde (%) olarak raporlanır.

Öneri sistemleri literatüründe yaygın kullanılan bir performans ölçütüdür.

3.4.3.3. Sistem Kullanılabilirliği ve Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Son olarak, lisansüstü öğrencilerin geliştirilen öneri sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir. Bu amaçla sistem arayüzünün anlaşılabilirliği, kullanım kolaylığı vb. kullanılabilirliğine yönelik 5’li likert tipinde bir anket oluşturulmuştur. Öğrenciler sistemin farklı yönlerine ilişkin görüşlerini bu maddelere yönelik puanlama yaparak belirtmişlerdir. Her bir madde için öğrencinin işaretlediği yanıtlar sistem tarafından kaydedilmiş ve daha sonra analiz edilmek üzere veri tabanına aktarılmıştır. Bu ankette elde edilen veriler betimsel istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir.

Bu çok katmanlı değerlendirme yaklaşımı, sistemin teknik ve kullanılabilirlik açısından çok yönlü biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

3.5. Veri Toplama

3.5.1. Veri Toplama Yöntemleri ve Araçları

Bu çalışmada kullanılan veri toplama yöntemleri altı farklı kaynaktan elde edilen verilerin bütünleştirilmesiyle oluşturulmuştur:

1. Sistemik literatür taraması sonucunda belirlenen danışman seçim kriterlerine ilişkin akademik yayınlar.
2. Öneri sisteminde yer verilecek danışman seçim kriterlerini belirlemek için lisansüstü öğrencilerden toplanan anket verileri.
3. Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma temalarını belirlemek amacıyla bibliyometrik ve konu modelleme çalışmaları.

4. Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma temalarını ve kodlarını netleştirmek için uzman görüşleri.
5. Öneri sistemindeki algoritmaların uygunluğunu ve önerilerin performansını değerlendirmek için AdvisorFlow öneri sistemi üzerinden elde edilen kullanıcı etkileşimleri ve değerlendirmeleri.
6. Öneri sisteminin kullanılabilirliğini değerlendirmek için toplanan öğrenci görüşleri.

İlk veri kaynağı, araştırmanın kuramsal temellerini oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen sistematik literatür taramasıdır. DergiPark, TR Dizin, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve Web of Science veri tabanlarında yapılan taramalar sonucunda danışman seçiminde etkili faktörleri inceleyen çalışmalar belirlenmiş; bu çalışmalar MAXQDA yazılımı ile içerik analizine tabi tutularak, öğrenci–danışman uyumuna yönelik temalar elde edilmiştir. Bu temalar, hem araştırmanın anket maddelerinin oluşturulmasında hem de öneri sistemi için gerekli faktör setinin belirlenmesinde birincil kaynak olarak kullanılmıştır.

İkinci veri kaynağı, öneri sisteminde yer verilecek danışman seçim kriterlerini belirlemek için lisansüstü öğrencilerden toplanan anket verilerinden oluşmaktadır. İlk veri kaynağı ile elde edilen faktörler anket maddelerine dönüştürülmüş ve ardından öğrenci görüşleri doğrultusunda önem seviyeleri belirlenmiştir.

Üçüncü veri kaynağı, eğitim teknolojisi alanındaki güncel ve tarihsel araştırma eğilimlerini belirlemek amacıyla alanda yapılmış kapsamlı bibliyometrik analizler ve konu modelleme (topic modeling) çalışmalarıdır. Bu çalışmalar; büyük ölçekli dergi koleksiyonlarını, uzun yıllara yayılan yayın setlerini ve gelişmiş metin madenciliği yöntemlerini kullanarak alanın temel araştırma temalarını, ortaya çıkan alt konuları ve zaman içindeki eğilim değişimlerini sistematik biçimde ortaya koymaktadır. Bu çalışmada kullanılan tema seti, alandaki üç kapsamlı çalışmanın bulgularından sentezlenmiştir (Chen vd., 2020; Özyurt & Ayaz, 2022; Gürcan, 2025).

Dördüncü veri kaynağı, bibliyometrik analizlerden elde edilen temaların uygulanabilirliğini artırmak ve kavramsal doğruluğunu sağlamak için uzman görüşleridir. Eğitim teknolojisi alanında uzun yıllardır çalışan uzmanlar, birbiriyle örtüşen temaların ayrıştırılması, benzer içeriklerin tek başlık altında toplanması, adlandırma tutarsızlıklarının giderilmesi ve literatürde yaygın kabul gören kavramların korunması konularında değerlendirmeler yapmıştır. Uzman değerlendirmeleri sonucunda temaların içerik sınırları netleştirilmiş, açıklayıcı kodlar revize

edilmiş ve öneri sisteminde kullanılmak üzere kavramsal bütünlüğü yüksek bir nihai tema listesi oluşturulmuştur.

Beşinci veri kaynağı olarak, öneri algoritmasının doğruluğunu ve öğrenci beklentileriyle uyumunu değerlendirmek amacıyla öğrencilere sistem tarafından üretilen danışman önerileri sunulmuş ve her bir önerinin uygunluğuna ilişkin görüşleri toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak, öneri listesinde yer alan her danışman için öğrencinin şu üç seçenekten birini işaretlediği üç kategorili bir değerlendirme formu kullanılmıştır:

- Uygun
- Uygun değil
- Fikrim yok

“Fikrim yok” kategorisi, öğrencinin önerilen danışmanı tanımıyor olma olasılığına karşı eklenmiştir. Öğrenciye sunulan öneri listesi, sistem tarafından hesaplanan nihai eşleşme skoruna göre sıralanmış beş danışmandan oluşmaktadır. Öneri sayısının beş olarak belirlenmesinin nedeni, mevcut danışman seçim sürecinde öğrencilerden en az beş danışman seçmelerinin istenmesidir.

Bu değerlendirme formu aracılığıyla elde edilen öğrenci yanıtları, öneri algoritmasının performansını ölçmek amacıyla iki temel metrik olan kesinlik (precision) ve isabet oranı (hit rate) hesaplamalarında kullanılmıştır.

Altıncı veri kaynağı olarak, lisansüstü öğrencilerin geliştirilen öneri sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla 5’li Likert tipinde bir anket oluşturulmuştur. Bu anket, her biri 1 ile 5 arasında puanlanan (1 = Kesinlikle katılmıyorum, 5 = Kesinlikle katılıyorum) toplam altı maddeden oluşmaktadır. Maddeler sistemin kullanılabilirliğine, performansına, öneri sonuçlarının anlaşılabilirliğine ve genel kullanıcı memnuniyetine yönelik olarak hazırlanmıştır. Anket maddeleri şu şekildedir:

- Sistem arayüzü açık ve anlaşılırdı.
- Faktör seçimi ve puanlama sürecini kullanmak kolaydı.
- Sistem hızlı ve sorunsuz çalıştı.
- Öneri sonuçları ekranı yeterince açıklayıcıydı.
- Sistemin genel işleyişinden memnun kaldım.

- Danışman seçerken bu sistemi kullanmak isterdim.

Bu maddeler, kullanıcı deneyiminin dört temel boyutunu ölçmektedir:

- *Kullanılabilirlik* (arayüzün açıklığı, kullanım kolaylığı)
- *Sistem performansı* (hız ve teknik akıcılık)
- *Anlaşılabilirlik ve şeffaflık* (öneri sonuçlarının anlaşılır ve açık olması)
- *Genel memnuniyet ve kabul edilebilirlik* (sistemi tekrar kullanma isteği)

Bu altı veri kaynağından elde edilen nicel veriler Excel ve SPSS yazılımları ile analiz edilmiş; nitel veriler ise içerik analizi yöntemiyle temalara ayrılmıştır. Böylece öneri sisteminin hem tasarımı ve değerlendirmesi çok yönlü ve kapsamlı bir biçimde gerçekleştirilmiştir.

Aşağıdaki tablo, araştırmada kullanılan veri türlerini, veri toplama araçlarını, katılımcı profilini ve kullanım amaçlarını özetlemektedir.

Tablo 8
Araştırmada Kullanılan Veri Kaynaklarının Özeti

Veri Kaynağı	Veri Türü	Veri Toplama Aracı / Yöntemi	Katılımcılar / Kaynaklar	Verinin Kullanım Amacı
1. Sistematik Literatür Taraması (SLR)	Nitel (doküman incelemesi)	DergiPark, TR Dizin, YÖK Tez, WoS taramaları; MAXQDA ile kodlama	Akademik yayınlar, tezler, makaleler	Danışman seçiminde etkili faktörlerin belirlenmesi; anket maddelerinin oluşturulması
2. Öğrenci Anketi 1 (Faktör Önem Düzeyleri)	Nicel (Likert ölçekli)	Çevrim içi anket (AdvisorFlow arayüzü)	Lisansüstü öğrenciler ve mezunlar	36 faktörün önem düzeyinin belirlenmesi; öneri sisteminin faktör setinin doğrulanması
3. Bibliyometrik ve Konu modelleme Çalışmaları	Nitel + nicel sentez	Bibliyometrik analiz; konu modelleme (topic modeling)	Eğitim teknolojisi alanındaki geniş ölçekli yayınlar	Araştırma temalarının belirlenmesi
4. Uzman Görüşleri	Nitel	Uzman değerlendirme formu	Eğitim teknolojisi alanında uzman akademisyenler	Tema setinin doğrulanması; kavramsal netlik ve tutarlılığın sağlanması
5. AdvisorFlow Sistem Verileri (Ağırlık vektörleri & performans profilleri)	Nicel (sistem kayıtları)	AdvisorFlow tercih ve puanlama modülü	Öğrenciler	Kişiselleştirilmiş öneri algoritmasının doğruluğunun değerlendirilmesi; performans metriklerinin hesaplanması (precision, hit rate)

6. Öğrenci Anketi 2 (Memnuniyet & Kullanılabilirlik)	Nicel (Likert ölçekli)	Çevrim içi kullanılabilirlik ve memnuniyet anketi	AdvisorFlow’u test eden lisansüstü öğrenciler	Sistem kullanılabilirliği ve memnuniyeti
--	------------------------------	---	--	---

3.5.2. Veri Toplama Sürecinin Akış Diyagramı

Bu araştırmada veri toplama süreci, altı temel kaynaktan elde edilen bilgilerin aşamalı ve bütüncül bir şekilde işlenmesiyle yürütülmüştür. Süreç aşağıdaki altı aşamadan oluşmaktadır:

3.5.2.1. Aşama: Sistematik Literatür Taraması (SLR)

Bu aşamada, danışman seçiminde etkili faktörleri belirlemek amacıyla sistematik literatür taraması gerçekleştirilmiş ve ilgili çalışmalar MAXQDA ile analiz edilmiştir. Elde edilen temalar, hem araştırmanın kuramsal temelini hem de anket maddelerinin oluşturulmasını sağlamıştır.

3.5.2.2. Aşama: Öğrenci Anketi 1 (Faktör Önem Düzeyleri)

İkinci aşamada, lisansüstü öğrencilerden danışman seçiminde önem verdikleri faktörlere ilişkin nicel veriler toplanmıştır. Bu aşama, 36 faktörün önem düzeylerinin belirlenmesi ve öneri sisteminin faktör setinin doğrulanmasına katkı sağlamıştır.

3.5.2.3. Aşama: Bibliyometrik Analizler ve Topic Modeling Çalışmaları

Üçüncü aşamada, eğitim teknolojisi alanındaki araştırma temalarını belirlemek üzere bibliyometrik analizler ve konu modelleme çalışmaları kullanılmıştır. Bu çalışma, akademik alanın güncel eğilimlerini belirleyerek öneri sisteminin kuramsal çerçevesinin güçlendirilmesine yardımcı olmuştur.

3.5.2.4. Aşama: Uzman Görüşleri ile Tema Setinin Netleştirilmesi

Dördüncü aşamada, bibliyometrik çalışmalardan elde edilen temaların doğrulanması ve kavramsal tutarlılığın sağlanması amacıyla uzman görüşleri alınmıştır. Uzman

değerlendirmeleri, tema setinin kapsamının, adlandırılmasının ve içerik bütünlüğünün netleştirilmesine katkıda bulunmuştur.

3.5.2.5. Aşama: AdvisorFlow Sistem Verilerinin Toplanması

Beşinci aşamada, AdvisorFlow sisteminin prototipinden elde edilen kullanıcı etkileşim verileri, tercih ağırlıkları, performans matrisleri ve öneri skorları toplanmıştır. Bu veriler, öneri algoritmasının doğruluğunu değerlendirmek için kullanılan precision ve hit rate gibi performans metriklerinin hesaplanmasını mümkün kılmıştır.

3.5.2.6. Aşama: Öğrenci Anketi 2 (Sistem Memnuniyeti ve Kullanılabilirlik)

Son aşamada, geliştirilen öneri sisteminin kullanılabilirliğine, performansına ve genel kullanıcı memnuniyetine ilişkin değerlendirmeleri toplamak üzere lisansüstü öğrencilerle Likert tipi bir anket uygulanmıştır. Bu aşama, sistemin kullanıcı deneyimi açısından bütüncül olarak değerlendirilmesini sağlamıştır.



Şekil 17. Veri toplama sürecinin akış diyagramı

3.6. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Toplanan verilerin analizi, nitel ve nicel veri analiz teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın ilk aşamasında, tez danışmanı öneri sisteminin tasarımında kullanılacak faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan sistematik literatür taramasında, içerik analizi yöntemi uygulanmıştır.

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencilerin tez danışmanı seçimi ve danışmanla uyumlu çalışmak için önemli ve öncelikli faktörlere yönelik ankete verdikleri cevaplar, öncelikle betimsel istatistikler kullanılarak incelenmiştir. Her bir faktör için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış, böylece öğrencilerin hangi faktörleri daha önemli gördüğü nicel olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda, ortalaması 4.30 ve üzerinde olan maddeler eşik değeri karşılayan faktörler olarak kabul edilmiş ve öneri sistemine dâhil edilmek üzere seçilmiştir. Bu süreçte maddeler arasında herhangi bir sıralama yapılmamış, yalnızca belirlenen eşik değerini karşılayıp karşılamadığı dikkate alınmıştır. Ayrıca, katılımcıların açık uçlu yanıtları betimsel içerik analizi ile incelenmiştir.

Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma konularının belirlenmesine yönelik veri analizi sürecinde, öncelikle üç kapsamlı bibliyometrik ve konu modelleme çalışmasında raporlanan temalar sistematik biçimde çıkarılmış ve karşılaştırmalı bir sentez analizi yürütülmüştür. Bu aşamanın ardından, konu modelleme çıktılarının kavramsal tutarlığını değerlendirmek amacıyla uzman görüşüne dayalı bir “kavramsal yeniden etiketleme (conceptual relabeling)” süreci uygulanmış; temaların adlandırılması, kapsam bütünlüğü ve ayrımları uzman değerlendirmelerine göre yeniden düzenlenmiştir. Son olarak oluşturulan tematik yapı, alanda deneyimli beş uzmanın görüşleriyle doğrulanarak revize edilmiş ve nihai araştırma alanı listesi oluşturulmuştur.

Öğrencilerin kendi danışmanlarıyla ilgili öznel uyum değerlendirmeleri ile algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları arasındaki ilişkiyi incelemek için istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Öğrencilerin öznel değerlendirme puanlarına göre oluşturulan kategorilerin algoritmik uyum skorları bakımından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği Kruskal–Wallis H testi ile test edilmiştir. Kruskal–Wallis testi sonucunda anlamlı bir farklılık elde edildiğinde, farklılığın hangi kategoriler arasında ortaya çıktığını belirlemek amacıyla Mann–Whitney U testi ile ikili grup karşılaştırmaları yapılmıştır. Böylece öznel değerlendirmeler ile algoritmik hesaplamalar arasındaki paralellik ya da ayrışma ayrıntılı biçimde analiz edilmiştir.

Öneri algoritmasının öğrenci beklentileriyle ne ölçüde uyumlu öneriler ürettiğini belirlemek amacıyla önerilen her danışmana ilişkin öğrenci uygunluk yanıtları temel alınmıştır.

Öğrencilerin “uygun” olarak değerlendirdiği önerilerin sistemin sunduğu tüm öneriler içindeki oranını belirlemek için kesinlik (precision) metriği hesaplanmıştır. Ayrıca, öğrenciye sunulan danışmanlar arasında en az bir tane “uygun” bulunan öneri olup olmadığını inceleyen isabet oranı (hit rate) kullanılmıştır. Bu iki metrik, öneri mekanizmasının çıktı kalitesini nicel olarak değerlendirmek için temel ölçütleri oluşturmuştur.

Öğrencilerin öneri sisteminin kullanım deneyimine ilişkin görüşleri (sistem arayüzünün anlaşılabilirliği, kullanım kolaylığı ve genel kullanıcı memnuniyetine yönelik maddelerden oluşan Likert tipi anketten elde edilen veriler), betimsel istatistikler kullanılarak çözümlenmiştir. Ortalama, standart sapma ve frekans gibi temel betimsel göstergeler aracılığıyla, öğrencilerin sistemin kullanılabilirliğine ilişkin değerlendirmeleri sistematik biçimde özetlenmiştir.

3.7. Etik İlkeler ve Veri Güvenliği

Bu araştırma, bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkeleri doğrultusunda yürütülmüştür. Araştırma sürecinde elde edilen tüm veriler, gönüllülük esasına dayalı olarak toplanmış ve hiçbir katılımcıdan kişisel kimlik bilgisi talep edilmemiştir. Anketler anonim olarak uygulanmış; katılımcıların kimlikleri, akademik durumları veya kişisel özellikleri hiçbir şekilde kaydedilmemiş, izlenmemiş veya üçüncü kişilerle paylaşılmamıştır. Danışman değerlendirme sürecinde de öğrencilerin verdikleri puanlar, isim ile ilişkilendirilmeden tamamen anonim olarak sistemde işlenmiş ve danışmanların bireysel puanlara erişimi engellenmiştir.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, yalnızca araştırma amaçlı olarak yapılandırılmış olup katılımcılara veri gizliliği, gönüllü katılım ve istedikleri zaman anketi bırakabilme hakları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. AdvisorFlow sistemi üzerinden toplanan sistem log verileri ve etkileşim kayıtları da kişisel veri içermeyecek şekilde anonimleştirilerek analiz edilmiştir. Tüm veriler şifreli dijital ortamlarda saklanmış, yalnızca araştırmacı erişimi ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmanın etkileşimli bileşenleri, hem kullanıcı gizliliğini korumak hem de akademik etik standartlara uyum sağlamak amacıyla veri bütünlüğünü gözetken şekilde tasarlanmıştır. Sistemin danışman öneri mekanizması, kullanıcıların kişisel tercihlerine ilişkin bilgileri yalnızca algoritmik modelleme amacıyla kullanmakta, ticari, kurumsal veya üçüncü taraf erişimine hiçbir şekilde izin vermemektedir. Çalışma kapsamında elde edilen tüm nicel ve nitel veriler

yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacak olup, araştırmanın tamamlanmasının ardından güvenli biçimde arşivlenecek ve üçüncü taraflarla paylaşılmayacaktır.

Araştırma sürecinde Yükseköğretim Kurulu'nun (YÖK) Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesinde belirtilen tüm ilkelere uyulmuş, katılımcı hakları ve veri gizliliği gözetilerek sürecin her aşamasında etik sorumluluklar yerine getirilmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırma sürecinde elde edilen bulgular araştırma soruları doğrultusunda sistematik olarak sunulmakta ve yorumlanmaktadır.

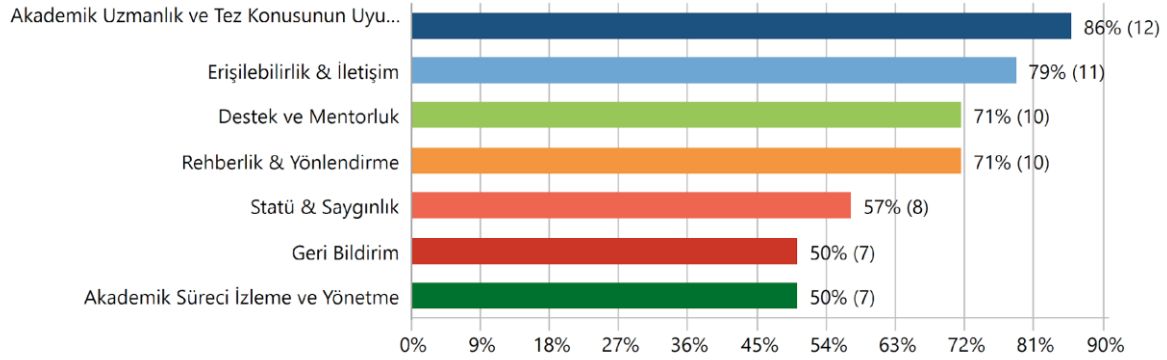
4.1. Lisansüstü Öğrenciler ile Danışmanların Eşleştirme Sürecini Destekleyecek Bir Öneri Sisteminin Tasarlanması

Araştırmanın birinci sorusu olan “Lisansüstü öğrenciler ile danışmanların eşleştirme sürecini destekleyecek bir öneri sistemi nasıl tasarlanmalıdır?” sorusuna yanıt bulmak için bu tez kapsamında dört alt araştırma sorusuna yer verilmiştir. İlk bulgu kapsamında bu dört alt araştırma sorusuna cevap vermek amacıyla elde edilen bulgular sunulmaktadır.

4.1.1. Öğrenci ve Danışman Arasındaki Uyumu Şekillendiren ve Danışmanlık Sürecinin Verimliliğini Etkileyen Unsurlar

Bu bölümde, birinci araştırma sorusu altında yer alan “Öğrenci ve danışman arasındaki uyumu şekillendiren ve danışmanlık sürecinin verimliliğini etkileyen unsurlar nelerdir?” şeklindeki ilk alt soruya yanıt bulmak amacıyla gerçekleştirilen sistematik literatür taraması (SLR) sonuçları sunulmaktadır. Dahil etme kriterleri sonucunda incelenen 14 çalışmadan elde edilen veriler sistematik biçimde analiz edilmiş, araştırma sorusu çerçevesinde tematik bulgular hâlinde sunulmuştur. Bazı çalışmalar birden fazla kodlama veya alt temaya işaret edildiğinden, frekans sayıları toplam çalışma sayısından yüksektir. Yapılan tarama sonucunda, öğrencilerin danışman seçiminde önem verdikleri faktörlerin 7 ana tema altında toplandığı belirlenmiştir. Bu temalar;

akademik uzmanlık ve tez konusunun uyumu ($f=12$, %85,71), erişilebilirlik ve iletişim ($f=11$, %78,57), destek ve mentörlük ($f=10$, %71), rehberlik ve yönlendirme ($f=10$, %71), statü ve saygınlık ($f=8$, %57), geri bildirim ($f=7$, %50) ve akademik süreci izleme ve yönetme ($f=7$, %50) şeklinde sınıflandırılmıştır (Şekil 18). Aşağıda sırasıyla bu temalar ve temalarda yer alan faktörlere yönelik açıklamalar yapılmaktadır.



Şekil 18. Öğrencilerin danışman seçiminde önem verdikleri faktörlere ilişkin temalar

4.1.1.1. Tema 1: Akademik Uzmanlık ve Tez Konusunun Uyumu

Akademik uzmanlık ve tez konusunun uyumu temasında beş farklı faktör yer almaktadır. Öğrenciler tarafından en yüksek frekansla dile getirilen faktör, danışmanın çalışma alanının öğrencinin tez konusu ile örtüşmesidir. Bunu araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmada yeterli olma faktörü izlemekte; öğrenciler danışmanlarının yöntemsel açıdan yetkin, araştırma sürecinde doğru yönlendirme sağlayabilecek bilgi ve deneyime sahip olmalarını beklemektedir. Üçüncü sırada yer alan konu alanında yeterli bilgiye sahip olma, danışmanın ilgili bilimsel alandaki kuramsal ve uygulamalı bilgi derinliğinin öğrenciler için önemli bir seçim kriteri olduğunu göstermektedir. Daha düşük frekanslarla ifade edilen bilgi birikimini güncel tutma ile akademik yazım ve araştırma sürecinde yeterli olma faktörleri ise, danışmanın alandaki güncel gelişmeleri sistemli biçimde takip etmesi ve akademik yazım ile araştırma süreçlerinde öğrenciye yetkin bir biçimde rehberlik edebilmesiyle ilişkilidir.

Tablo 9

Akademik Uzmanlık ve Tez Konusunun Uyumlu Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Faktörler	F
Akademik Uzmanlık ve Tez Konusunun Uyumlu	Çalışma Alanının Öğrencinin Tez Konusu ile Örtüşmesi	8
	Araştırma Yöntem ve Tekniklerini Kullanmada Yeterli Olma	6
	Konu Alanında Yeterli Bilgiye Sahip Olma	5
	Bilgi birikimini güncel tutma	1
	Akademik yazım ve araştırma sürecinde yeterli olma	1
Toplam		12

4.1.1.2. Tema 2: Erişilebilirlik ve İletişim

Erişilebilirlik ve iletişim temasında yedi farklı faktör yer almaktadır. Bu faktörler arasında en yüksek frekansla öğrenciye saygı, hoşgörü ve olumlu tutum gösterme öne çıkmakta olup, öğrenciler danışmanlarının iletişimde yapıcı ve olumlu bir yaklaşım sergilemesini kritik bir gereklilik olarak görmektedir. Bunu kolay erişilebilir olma ve öğrenciye zaman ayırma izlemekte; öğrenciler danışmanlarına ihtiyaç duyduklarında ulaşabilmeyi ve gerektiğinde iletişim kurabilecekleri bir ortamın sağlanmasını beklemektedir. Düzenli ve sürekli görüşme, akademik ilerlemenin takibi ve geri bildirim alınabilmesi açısından öğrenciler tarafından dile getirilen önemli bir diğer unsurdur. Daha düşük frekansla ifade edilen iş birliği ve çalışma tarzı, danışman-öğrenci ilişkisinde tez sürecinin karşılıklı etkileşim, uyum ve ortak çalışma anlayışı çerçevesinde yürütülme biçimini ifade etmektedir. Olumlu iletişim becerilerine sahip olma ile farklı iletişim kanallarını kullanma faktörleri, danışmanın açık, anlaşılır bir iletişim yaklaşımı benimseyerek öğrencisiyle alternatif kanallardan (yüz yüze görüşmeler, e-posta, çevrim içi toplantılar ve mesajlaşma uygulamaları gibi) faydalanarak iletişim kurabilmesini ifade etmektedir. Bu bulgular genel olarak öğrencilerin, etkili iletişim ve ulaşılabilirlik temelinde güçlü bir danışman-öğrenci etkileşimine önem verdiklerini göstermektedir.

Tablo 10

Erişilebilirlik & İletişim Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Faktörler	F
Erişilebilirlik & İletişim	Öğrenciye Saygı, Hoşgörü ve Olumlu Tutum Gösterme	5
	Kolay Erişilebilir Olma	4
	Öğrenciye Zaman Ayırma	4
	Düzenli ve Sürekli Görüşme	3
	İşbirliği ve Çalışma Tarzı	2
	Olumlu İletişim Becerilerine Sahip Olma	2
	Farklı İletişim Kanallarını Kullanma	2
Toplam		11

4.1.1.3. Tema 3: Destek ve Mentörlük

Destek ve mentörlük temasında öğrencilerin psikolojik ve duygusal destek, akademik destek, kariyer desteği ve maddi destek alt temalarında yer alan çeşitli faktörleri dile getirdikleri görülmektedir. Psikolojik & Duygusal Destek alt teması kapsamında öğrenciler; destekleyici tutum sergilenmesini, duygusal destek sağlanmasını, özgüvenlerinin güçlendirilmesini, motivasyon ve moral desteği verilmesini ve zorlayıcı durumlarda kendilerine yardımcı olunmasını önemli bulmaktadır. Bu beklentiler, danışman–öğrenci ilişkisinde duygusal destek sunulması ve psikolojik dayanıklılığın güçlendirilmesinin öğrenciler açısından kritik bir rol taşıdığını göstermektedir.

Psikolojik desteği akademik destek gereksinimi izlemekte olup öğrenciler, özellikle akademik yazım ve araştırma sürecine yönelik yönlendirme, akademik becerilerin geliştirilmesi ve akademik özerliğin desteklenmesi konularında danışmanlarından rehberlik beklemektedir. Bu faktörler, öğrencilerin akademik gelişim süreçlerini sürdürebilmeleri için danışman desteğine ihtiyaç duyduklarını ortaya koymaktadır. Akademik yazım ve araştırma sürecinde mentörlük, öğrencinin araştırmacı kimliğini geliştirmeye odaklanmaktadır.

Daha az sayıda ifade edilen maddi destek beklentisi ise danışmanların araştırma süreçlerinde fon, kaynak veya benzeri imkânlarla erişim konusunda yol gösterici olmalarını ve/veya doğrudan bu desteği sunabilmelerini kapsamaktadır. Son olarak kariyer desteği ise, öğrencilerin

mezuniyet sonrası profesyonel ağ oluşturma ve kariyer planlama süreçlerinde danışmanlarından yönlendirme ve destek talep ettiklerini göstermektedir.

Tablo 11

Destek ve Mentörlük Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Alt Tema	Faktörler	F
Destek ve Mentörlük	Psikolojik & Duygusal Destek	Destekleyici Tutum	4
		Duygusal Destek	4
		Özgüven desteği	3
		Motivasyon ve Moral Desteği	2
		Zorlayıcı Durumlarda Destek	2
	Akademik Destek	Akademik Yazım ve Araştırma Sürecini Destekleme	4
		Akademik Becerileri Destekleme	4
		Akademik Özerlik Desteği	3
	Maddi Destek	Mali Destek	2
	Kariyer Desteği	Profesyonel Ağ Oluşturmaya Destek Sağlama	1
		Mezuniyet Sonrası Kariyer Desteği Sağlama	1
Toplam			10

4.1.1.4. Tema 4: Rehberlik ve Yönlendirme

Öğrenciler, tez sürecinin belirsizliklerini azaltmak ve akademik ilerleyişlerini sürdürmek için danışmanlarının rehberlik ve yönlendirme rollerine büyük önem vermektedir. Bu tema kapsamında dört faktör yer almaktadır. En sık ifade edilen faktör, genel akademik rehberlik ve yönlendirmedir. Öğrenciler bu kapsamda araştırma sürecinin nasıl planlanacağına dair yol gösterilmesini, çalışmanın aşamalarının açık biçimde açıklanmasını ve akademik süreci genel olarak destekleyecek yönlendirmeler yapılmasını beklemektedir.

Bu faktörü konu ve araştırma süreci rehberliği izlemekte olup öğrenciler, araştırma konusunun belirlenmesi, kapsamın çerçevelenmesi ve konu belirlendikten sonra araştırma sürecine yönelik kararlar verilmesinde danışmanlarının yönlendirici bir rol üstlenmesini istemektedir.

İlk iki faktör (genel akademik rehberlik ve yönlendirme ile konu ve araştırma süreci rehberliği) akademik yazım ve araştırma sürecinde mentörlük teması ile benzeşse de odağının öğrencinin gelişiminden ziyade araştırma sürecinin yapılandırılması ve yönlendirilmesi olması açısından farklılaşmaktadır. Diğer bir ifadeyle, bu iki faktör görev ve süreç odaklıdır.

Üçüncü sırada yer alan bürokratik ve resmî süreçlerde rehberlik ve destek, tez sürecine ilişkin prosedürlerin doğru biçimde yürütülebilmesi için danışmanın bilgilendirici ve yol gösterici olması gerektiğini göstermektedir. Son olarak kaynak ve araç sağlama, öğrencilerin yöntem, kuramsal çerçeve veya teknik gereksinimler konusunda danışmanlarından uygun kaynaklara yönlendirme ve destek beklediklerini ortaya koymaktadır.

Tablo 12

Rehberlik ve Yönlendirme Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Faktörler	F
Rehberlik ve Yönlendirme	Genel Akademik Rehberlik ve Yönlendirme	10
	Konu ve Araştırma Süreci Rehberliği	5
	Bürokratik / Resmî Süreçlerde Rehberlik ve Destek	2
	Kaynak ve Araç Sağlama	1
Toplam		10

4.1.1.5. Tema 5: Statü ve Saygınlık

Statü ve saygınlık temasında dört faktör yer almaktadır. En sık vurgulanan faktör danışmanlık ve öğretim tarzı olup, bu kapsamda danışmanın akademik yaklaşımı, öğretim yöntemi, öğrenciyle kurduğu etkileşim biçimi ve bilgi aktarımındaki yetkinliği öne çıkmaktadır. İkinci olarak danışmanın akademik itibarı, yani danışmanın alanındaki tanınırlığı, bilimsel üretkenliği ve akademik çevredeki saygınlığı, öğrenciler tarafından önemli bir değerlendirme ölçütü olarak dikkate alınmaktadır.

Daha az sayıda ifade edilen faktörlerden biri demografik benzerlik diğeri ise danışmanın unvanıdır. Demografik benzerlik, öğrenci ile danışman arasındaki belirli benzerliklerin iletişim

ve uyum açısından kolaylaştırıcı bir unsur olabileceğine işaret etmektedir. Son olarak danışmanın unvanı, danışmanın akademik konumu ve mesleki deneyim düzeyini yansıtmaları bakımından öğrenciler tarafından dikkate alınan ancak görece daha az vurgulanan bir diğer faktör olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo 13

Statü ve Saygınlık Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Faktörler	F
Statü & Saygınlık	Danışmanlık ve Öğretim Tarzı	4
	Danışmanın Akademik İtibarı	3
	Demografik Benzerlik	1
	Danışmanın Ünvanı	1
Toplam		8

4.1.1.6. Tema 6: Geri Bildirim

Geri bildirim temasında öğrenciler, tez sürecinde danışmanlarından aldıkları geri bildirimin niteliğini ve düzenliliğini önemli bir destek unsuru olarak değerlendirmektedir. En yüksek frekansla öne çıkan düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama, öğrencilerin akademik gelişimlerini sürdürebilmeleri için kritik bir faktör olup, danışmanın çalışmaya yönelik açık, anlaşılır ve geliştirici nitelikte yorumlar sunmasını ve sürecin iyileştirilmesine yönelik yönlendirmeler yapmasını kapsamaktadır. Bunun ardından zamanında geri bildirim sağlama faktörü gelmekte; öğrenciler yaptıkları çalışmaların gecikmeden değerlendirilmesini, geri dönüşlerin bekletilmeden yapılmasını ve akademik sürecin aksamadan devam etmesini beklemektedir. Bu bulgular, etkili bir danışman-öğrenci ilişkisinde düzenli, yapıcı ve zamanında geri bildirimin vazgeçilmez olduğunu göstermektedir.

Tablo 14

Geri Bildirim Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Faktörler	F
Geri Bildirim	Düzenli ve Yapıcı Geri bildirim Sağlama	5
	Zamanında Geri Bildirim Sağlama	3
Toplam		7

4.1.1.7. Tema 7: Akademik Süreci İzleme ve Yönetme

Akademik süreci izleme ve yönetme temasında üç faktör yer almaktadır. Bu kapsamda en yüksek frekansla ifade edilen izleme ve kontrol faktörü, danışmanın yürütülen çalışmaları düzenli olarak değerlendirmesini, ilerlemeyi sistematik biçimde takip etmesini ve gerekli yönlendirmeleri zamanında yapmasını ifade etmektedir. Bunu akademik faaliyetleri ve süreci planlama faktörü izlemekte olup öğrenciler, çalışma adımlarının belirlenmesi, araştırma takviminin oluşturulması ve sürecin sistematik bir şekilde yürütülmesi konusunda danışmanlarından destek beklemektedir. Daha düşük frekansla belirtilen zaman yönetimi ve çalışma becerilerini geliştirme ise danışmanın öğrencinin akademik çalışma alışkanlıklarını güçlendirmesine, daha verimli bir çalışma düzeni geliştirmesine ve sürecin genel olarak sağlıklı ilerlemesine katkı sunmasını ifade etmektedir.

Tablo 15

Akademik Süreci İzleme ve Yönetme Temasına İlişkin Faktörler ve Frekans Dağılımları

Tema	Faktörler	F
Akademik Süreci İzleme ve Yönetme	İzleme ve Kontrol	5
	Akademik Faaliyetleri ve Süreci Planlama	2
	Zaman Yönetimi ve Çalışma Becerilerini Geliştirme	1
Toplam		7

4.1.2. Öğrenci ve Danışman Arasındaki Uyum Şekillendiren ve Danışmanlık Sürecinin Verimliliğini Etkileyen Unsurlardan Öncelikli Olanların Belirlenmesi

Araştırmanın birinci araştırma sorusu altında yer alan ikinci alt soru, “Öğrenci ve danışman arasındaki uyumu şekillendiren ve danışmanlık sürecinin verimliliğini etkileyen unsurlardan hangileri öneri sistemine entegre edilmelidir?” şeklindedir. Bu soru, ilk alt soru kapsamında sistematik literatür taramasıyla belirlenen lisansüstü öğrenciler ile danışman öğretim üyeleri arasındaki uyumu etkileyen temel faktörlerin, paydaş görüşleriyle desteklenerek öneri sistemine entegre edilmesi gereken unsurların ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda geliştirilen ve 36 maddeden oluşan öğrenci anketi, lisansüstü öğrencilerin danışman

seçiminde önem verdikleri faktörleri puanlamalarını ve eklemek istedikleri diğerk faktörleri belirtmelerini sağlamıştır.

Bu bölümde, anket maddelerine verilen yanıtların frekans, yüzde dağılımı ve aritmetik ortalama değerleri sunulmaktadır. Her bir faktör için 1–5 ölçeğindeki puan dağılımı dikkate alınarak hesaplanan istatistiksel değerler, öğrencilerin danışman seçiminde hangi unsurları daha önemli gördüklerini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, SLR sonucunda elde edilen 36 faktörün ğrenci görüşleriyle nicel olarak doğrulanmasına ve eşik değeri ($Ort \geq 4.30$) temelinde öneri sistemine aktarılacak 10 öncelikli faktörün belirlenmesine olanak sağlamaktadır.

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, faktörlerin neredeyse tamamının 4.00 ve üzerinde ortalama aldığı görülmektedir. Bu durum, literatür taraması sonucunda elde edilen öğrencilerin danışman seçiminde etkili olan faktörleri genel olarak yüksek önem düzeyinde değerlendirdiğini göstermektedir. Buna karşın düşük ortalamaya sahip faktörlerin bile “orta-st” düzeyde puanlanmış olması, hiçbir faktörün öğrenciler tarafından tamamen önemsiz görülmediğini göstermektedir. Bu durum paydaş görüşlerinin, literatür taraması sonucunda elde edilen bulguların ampirik doğrulaması niteliği taşıdığını göstermektedir.

Tablo 16
Danışman Seçiminde nemli Görülen Faktörlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

No	SORU	1	2	3	4	5	ORT
1	öğrenciye zaman ayırma	0	0	1	2	23	4.85
2	Düzenli ve sürekli görüşme	0	0	8	5	13	4.19
3	Kolay erişilebilir olma	0	0	1	8	17	4.62
4	Farklı iletişim kanallarını kullanma	1	0	2	7	16	4.42
5	Olumlu iletişim becerilerine sahip olma	0	0	4	10	12	4.31
6	Birlikte çalışabilme	0	1	6	11	8	4.00
7	öğrenciye karşı nazik, saygılı, sabırlı ve hoşgörülü olma	0	0	1	8	17	4.62
8	Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmada yeterli olma	0	0	0	6	20	4.77
9	Akademik yazım ve araştırma sürecinde uzmanlık	0	0	3	5	18	4.58
10	Bilgi birikimini güncel tutma	0	1	0	10	15	4.50
11	Konu alanında yeterli bilgiye sahip olma	0	1	1	8	16	4.50
12	çalışma alanının öğrencinin tez konusu ile örtüşmesi	0	1	3	11	11	4.23

13	Zamanında geri bildirim sağlama	0	0	2	10	14	4.46
14	Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama	0	0	2	8	16	4.54
15	Danışmanın unvanı	3	4	11	5	3	3.04
16	Danışmanın akademik itibarı	2	4	5	8	7	3.54
17	Demografik benzerlik	14	4	4	1	3	2.04
18	Danışmanlık ve öğretim tarzı	2	0	3	10	11	4.08
19	Genel akademik rehberlik ve mentörlük	0	2	1	8	15	4.38
20	Konu ve araştırma süreci rehberliği	0	0	1	10	15	4.54
21	Bürokratik / resmî süreçlerde rehberlik ve destek	1	1	4	7	13	4.15
22	Kaynak ve araç sağlama	1	2	4	13	6	3.81
23	İzleme ve kontrol	0	1	2	11	12	4.31
24	Akademik faaliyetleri ve süreci planlama	0	0	8	9	9	4.04
25	Öğrencinin zaman yönetimi ve çalışma becerilerini destekleme	1	2	6	9	8	3.81
26	Akademik yazım ve araştırma sürecini destekleme	1	1	3	9	12	4.15
27	Mali destek	6	3	8	3	6	3.00
28	Öğrencinin akademik becerilerini destekleme	1	1	5	10	9	3.96
29	Öğrencinin akademik özerkliğini destekleme	0	3	6	6	11	3.96
30	Duygusal destek	4	2	4	10	6	3.46
31	Destekleyici tutum	0	2	3	9	12	4.19
32	Zorlayıcı durumlarda destek	0	2	5	8	11	4.08
33	Motivasyon ve moral desteği	0	1	8	5	12	4.08
34	Özgüven desteği	1	1	5	8	11	4.04
35	Mezuniyet sonrası kariyer desteği sağlama	3	2	4	10	7	3.62
36	Profesyonel ağ ve bağlantı desteği sağlama	1	2	7	8	8	3.77
Genel ortalama							4.07

Bu sonuç öğrencilerin danışman seçimine ilişkin faktörleri genel olarak “önemli” düzeyde gördüklerini göstermektedir.

Tablo 20’de görüldüğü üzere, öğrenciler tarafından en yüksek puan verilen ilk 10 faktör, “Öğrenciye zaman ayırma” (4.85), “Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmada yeterli olma” (4.77), “Kolay erişilebilir olma” (4.62), “Öğrenciye karşı nazik, saygılı, sabırlı ve hoşgörülü olma” (4.62), “Akademik yazım ve araştırma sürecinde uzmanlık” (4.58), “Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama” (4.54), “Konu ve araştırma süreci rehberliği” (4.54), “Bilgi birikimini güncel tutma” (4.50), “Konu alanında yeterli bilgiye sahip olma” (4.50) ve “Zamanında geri bildirim sağlama” (4.46) olarak sıralanmıştır.

Tablo 20’de yer alan en yüksek ortalamalı faktörler değerlendirildiğinde, öğrencilerin danışman seçiminde dört temanın belirgin biçimde öne çıktığı görülmektedir:

1. Erişilebilirlik ve İletişim

- a. Öğrenciye zaman ayırma
- b. Kolay erişilebilir olma
- c. Öğrenciye karşı nazik, saygılı, sabırlı ve hoşgörülü olma

2. Akademik Uzmanlık ve Tez konusunun Uyumu

- a. Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmada yeterli olma
- b. Akademik yazım ve araştırma sürecinde uzmanlık
- c. Bilgi birikimini güncel tutma
- ç. Konu alanında yeterli bilgiye sahip olma

3. Rehberlik ve Yönlendirme

- a. Konu ve araştırma süreci rehberliği

4. Geri Bildirim

- a. Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama
- b. Zamanında geri bildirim sağlama

Bu faktörlerin ilk sıralarda yer alması, öğrencilerin danışmanla kurdukları ilişkinin niteliğinin akademik-mesleki yeterlik kadar iletişimsel ve süreç odaklı olduğunu göstermektedir.

Öğrenciler tarafından 3 ve altında puan verilen faktörler ise, “Demografik benzerlik” (2.04) ve “Mali destek” (3.00) olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, tez danışmanı seçiminde bu iki faktörün öğrenciler açısından belirleyici olmadığı söylenebilir.

Öneri sistemine, sistematik literatür taraması (SLR) sonucunda belirlenen 36 faktörün tamamının dahil edilmesi, kullanıcıların bazı maddeleri boş bırakma veya rastgele yanıt verme olasılığını artırarak veri seyrekliğine yol açabilir ve sonuçların güvenilirliği ile yorumlanabilirliğini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, aritmetik ortalamaya dayalı bir eşik değeri ($Ort \geq 4.30$) kullanılarak bu eşik değerin üzerinde kalan 10 faktör seçilmiştir. Genel ortalamanın 4.07 olması, belirlenen eşik değerinin faktörleri anlamlı biçimde ayrıştırmasına metodolojik açıdan olanak sağlamıştır. Ayrıca, tüm faktörlerin sisteme dahil edilmesi yerine bu 10 faktöre odaklanılması, öğrencilerin danışman seçiminde en öncelikli gördükleri ölçütlerin ve literatürde öne çıkan temaların daha açık biçimde temsil edilmesini sağlayarak öneri algoritmasının hem veri temelli hem de kullanıcı odaklı olarak yapılandırılmasına katkı sunmuştur.

Ankette, literatür taramasında yer almayan ancak öğrencilerin danışman seçiminde önem verdikleri faktörleri belirlemek amacıyla açık uçlu bir soru sorulmuştur. Ankete katılan 26 öğrenciden 10'unun bu gönüllülük esasına dayalı soruya yanıt verdiği görülmüştür. Öğrencilerin verdiği yanıtlar tematik içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Elde edilen yanıtlar incelendiğinde, ifade edilen görüşlerin büyük ölçüde mevcut faktörlerle örtüştüğü belirlenmiştir. Bu görüşlerin, çalışmada yer alan *dokuz faktörle* ilişkili olarak *akademik uzmanlık ve konu uyumu, mentörlük ve destek, erişilebilirlik ve iletişim, rehberlik ve yönlendirme ile danışmanlık tarzı ve süreç yönetimi* temaları altında toplandığı görülmüştür.

Bununla birlikte, yalnızca üç görüşün mevcut faktörlerin ötesinde yeni unsurlara işaret ettiği değerlendirilmiştir. Bu görüşler şöyledir:

- “*Danışmanımla aynı akademik kökeninden gelme olabilir.*”
- “*Danışmanın teknolojiyi yakından takip etmeye ve yenilikleri kullanmaya istekli olması benim için önemli bir faktördür.*”
- “*Akademik destek benim için çok önemlidir; ancak bu desteğin öğrenciler tarafından kötüye kullanılmaması gerektiğini düşünüyorum. Her sorun, her paragraf ya da her küçük kararda danışmana başvurmak sağlıklı değildir. Zaman zaman öğrencilerin kendi sorumluluğunu üstlenmek yerine tüm yükü danışmana bırakmaya çalıştığına tanık olabiliyoruz. Öte yandan, bazı danışmanların da destek vermekten kaçınmak için uzak durduğu veya manipülatif davranışlar sergilediği durumlar olabiliyor. Her iki uç yaklaşım da kabul edilemez.*”

Bu ifadelerin sırasıyla 1- *akademik köken uyumu*, 2-*teknolojik yeterlik ve yeniliklere açıklık*, ve 3- *danışman-öğrenci ilişkisinde sorumluluk dengesi ile profesyonel sınırların korunması* şeklinde kavramsallaştırılabilecek yeni faktörlere karşılık geldiği görülmüştür. Bununla birlikte bu yeni üç faktör sadece birer öğrenci tarafından ifade edildiği için sisteme eklenecek öncelikli faktörler arasına eklenmemiştir.

4.1.3. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konuları

Bu bölümde, birinci araştırma sorusu altında yer alan “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimiyle ilgili akademik literatür hangi ana temalar etrafında gruplandırılabilir?” şeklindeki üçüncü alt soruya yanıt bulmak amacıyla gerçekleştirilen analizlerin sonuçları sunulmaktadır.

Bu doğrultuda öncelikle üç kapsamlı bibliyometrik/konu modelleme çalışmasından elde edilen konu kümeleri karşılaştırılarak ortak temalar belirlenmiş; ardından kavramsal tutarlılığı güçlendirmek amacıyla uzman değerlendirmesi ve uzman doğrulaması yapılmıştır. Bu süreç sonunda eğitim teknolojisi alanındaki güncel ve tarihsel araştırma eğilimlerini bütüncül biçimde temsil eden nihai temalar oluşturulmuştur.

Elde edilen nihai tema listesi; her temanın adını, temayı açıklayan kodları ve ilgili temanın Chen vd. (2020), Özyurt ve Ayaz (2022) veya Gürçan (2025) çalışmalarından hangisinden türetildiğini göstermektedir (Tablo 17). Tablo’da görüldüğü üzere Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma alanları 18 ana tema etrafında yapılandırılmıştır. Bu temalar; öğrenme analitikleri, veri madenciliği ve veri odaklı yaklaşımlar; mobil öğrenme; oyunlaştırma ve dijital oyunlar; e-öğrenme; sanal, artırılmış ve karma gerçeklik; sosyal ve işbirlikli öğrenme; öğretim tasarımı; pedagojik modeller; ölçme ve değerlendirme; öğrenen özellikleri ve bireysel farklılıklar; çoklu ortam öğrenmesi; açık eğitim kaynakları ve açık öğrenme; STEM eğitimi; programlama dilleri ve bilgi işlemsel düşünme; yapay zekâ ve uyarlanabilir sistemler; dijital okuryazarlık ve 21. yüzyıl becerileri; teknoloji kabul modelleri ile bilişim etiği ve veri gizliliğidir. Bu temalar, alanın hem pedagojik hem teknolojik boyutlarına ilişkin kavramsal çeşitliliği yansıtmakta ve eğitim teknolojisi araştırmalarında son yıllarda öne çıkan eğilimleri bütüncül biçimde temsil etmektedir.

Bu tematik yapı, tez danışmanı öneri sisteminde kullanılacak uzmanlık alanlarının sınıflandırılmasına doğrudan temel oluşturmakta ve öğrencilerin akademik ilgi alanları ile danışmanların uzmanlıklarının tutarlı biçimde eşleştirilmesini desteklemektedir.

Tablo 17
Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konuları

Tema	Anahtar Kelimeler (Açıklayıcı Kodlar)	Kaynak Çalışma(lar)
1. Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar	learning analytics, prediction models, dashboards, student data, data mining, text mining, machine learning, Blockchain	Chen vd. (2020); Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)
2. Mobil Öğrenme	m-learning, apps, ubiquitous learning, context-aware learning	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022)
3. Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar	gamification, serious games	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022)
4. E-Öğrenme	Learning management system, content management system, online learning, distance learning, +e-learning, blended learning	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)
5. Sanal, Artırılmış & Karma Gerçeklik	Virtual learning, augmented learning, mixed learning, immersive learning	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022)
6. Sosyal ve İşbirlikli Öğrenme	blog, wiki, social media learning, podcast, mashup, social network, social bookmarking, CSCL, peer collaboration, social learning, social presence	Chen (2020)
7. Öğretim Tasarımı	instructional design, instructional design model	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022)
8. Pedagogik Modeller	Problem-Based Learning, Self-Regulated Learning, Case-Based Learning, Scaffolding, Project-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Flipped Classroom, Experiential Learning, Situated Learning.	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022)
9. Ölçme ve Değerlendirme	e-assessment, automated scoring, feedback, adaptive testing	Chen (2020)
10. Öğrenen Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar	learning styles, motivation, cognitive load, cognitive styles, disorientation	Chen (2020); Gürcan (2025)
11. Çoklu Ortam Öğrenmesi	multimedia learning, cognitive theory of multimedia	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022)
12. Açık Eğitim Kaynakları & Açık Öğrenme	OER, open access, open pedagogy, MOOCs	Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)

13. STEM Eğitimi	STEM, integrated STEM, engineering education, STEAM	<u>Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)</u>
14. Programlama Dilleri & Bilgi İşlemsel Düşünme	coding education, programming languages, computational thinking	<u>Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)</u>
15. Yapay Zekâ ve Uyarlanabilir Sistemler	AI, machine learning, expert systems, intelligent tutoring systems, Deep learning ve LLM adaptive feedback, personalization, recommendation system, adaptive learning system, adaptive educational hypermedia student modeling	<u>Chen (2020) Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)</u>
16. Dijital Okuryazarlık ve 21. YY Becerileri	digital literacy, information literacy, algorithmic thinking, problem-solving, design thinking, media literacy	<u>Özyurt & Ayaz (2022)</u>
17. Teknoloji Kabul Modelleri	Technology acceptance model, Unified theory of acceptance and use of technology, TAM, UTAUT, technology acceptance, intention to use, ease of use, usefulness	<u>Chen (2020); Özyurt & Ayaz (2022); Gürcan (2025)</u>
18. Bilişim Etiği ve Veri Gizliliği	ethics, data privacy, algorithmic bias	Uzman görüşü

4.1.4. Geliştirilen Danışman Öneri Sisteminin İşlevsel Özellikleri

Bu bölümde, birinci araştırma sorusu altında yer alan “Geliştirilen danışman öneri sisteminin tasarımında hangi işlevsel özelliklerin bulunması gerekmektedir?” şeklindeki dördüncü alt soruya ilişkin bulgular sunulmaktadır. Tasarıma ilişkin tüm teknik süreçler, öneri sisteminin bileşenleri ve algoritmik adımlar *yöntem bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmış olup*, burada yalnızca analizlerden elde edilen işlevsel çıktılar raporlanmaktadır.

4.1.4.1. Danışman–Öğrenci Uyumuna İlişkin Faktörler

SLR bulguları danışman seçiminde etkili olan temaları belirleyerek kuramsal zemini oluşturmuş; bu aşamada üstteki bulgulara raporlandığı üzere 36 faktör belirlenmiştir. Ardından öğrenci anketinden elde edilen nicel veriler bu faktörlerin önem düzeylerini ortaya koymuş ve öneri sistemine entegre edilecek uyum faktörlerine yönelik ampirik veri sağlamıştır. Bu aşamada, ortalaması ≥ 4.30 olan 10 faktör, öneri algoritmasında öğrenci ve danışman arasındaki danışmanlık–rehberlik uyumunu belirlemek için temel girdi olarak seçilmiştir.

Seçilen bu faktörler hem öğrencilerin değerlendirme ölçütlerini hem de SLR’de öne çıkan temaları temsil etmektedir.

4.1.4.2. Eğitim Teknolojisi Araştırma Temalarına İlişkin Bulgular

Danışman öğrenci eşleşmesinde çalışılacak akademik araştırma alanlarının uyumu kritik olduğu için bu alanlara yönelik bir standart listeye ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla, eğitim teknolojisi alanındaki üç geniş ölçekli konu modelleme çalışmasının (Chen vd., 2020; Özyurt & Ayaz, 2022; Gürcan, 2025) temaları kullanılarak öncelikle bir liste elde edilmiş, bu liste alanda deneyimli bir uzmanın değerlendirmesi ile yeniden etiketlenmiş ve revize edilmiş, ardından yine alanda uzman beş katılımcının katkıları ile güncel araştırma konularını da kapsayacak şekilde listeye son biçimi verilmiştir. Elde edilen on sekiz tema ve bu temaları açıklayan kodlar, öneri algoritmasında öğrenci ve danışman arasındaki akademik araştırma uyumunu belirlemek için temel girdi olarak seçilmiştir.

4.1.4.3. Öğrenci Profili Yapısına İlişkin Bulgular

Analizler, geliştirilen öneri sisteminin işlevsel çalışabilmesi için öğrencilerin çok boyutlu bir profil üzerinden tanımlanması gerektiğini göstermiştir. Öğrenci profili aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır:

- Kriter Ağırlıkları: Öğrencinin danışman–öğrenci uyumunu etkileyen 10 kritik faktöre verdiği 1–5 önem puanları.
- Araştırma Alanı: Öğrencinin tezinde çalışmak istediği araştırma alanı/alanları. Bu yapı, öğrencinin danışman seçimindeki önceliklerini veri temelli bir biçimde temsil eden kişiselleştirilmiş bir profil sunmaktadır.

4.1.4.4. Danışman Profili Yapısına İlişkin Bulgular

Danışman profillerinin oluşturulması sürecinde hem uzmanlık alanlarına hem de danışmanlık performansına ilişkin veriler kullanılmıştır. Bulgular, danışman profilinin aşağıdaki unsurlarla tanımlanmasının en doğru yaklaşım olduğunu ortaya koymuştur:

- *Uzmanlık Alanları:* Danışmanın PDF özgeçmişinden yapay zekâ destekli metin işleme ile çıkarılan ve sistemdeki güncel tema setiyle eşleştirilen uzmanlık alanları.
- *Danışmanlık Performansı:* Mezun öğrencilerin kendi danışmanları için danışman–öğrenci uyumunu etkileyen 10 faktöre verdikleri 1–5 puanlardan oluşan gerçek deneyim temelli değerlendirmeler.

Bu yapı, danışman profillerinin hem içerik analitiğine hem de deneyim temelli ölçümlere dayanmasını sağlamaktadır.

4.1.4.5. Eşleştirme Mekanizmasına İlişkin Bulgular

Öğrenci profilleri, danışman profilleri ve eğitim teknolojisi araştırma temalarının birlikte analiz edilmesi sonucunda en işlevsel çözüm için eşleştirme mekanizmasının şu bileşenlere dayanması gerektiğine karar verilmiştir:

1. Öğrencinin danışman–öğrenci uyumunu etkileyen 10 kritik faktöre verdiği önem ağırlıkları ile danışmanların mezun öğrenciler tarafından verilen performans puanlarının eşleştirilmesi.
2. Danışmanın CV’sinden ortaya çıkarılan uzmanlık alanı ile öğrencinin tezinde çalışmak istediği araştırma alanının eşleştirilmesi.
3. Bu iki eşleşmenin nihai liste için ağırlıklarını öğrencinin belirlemesi.

Bu bileşenlerin birleşimiyle, sistem her öğrenci için en yüksek uyum skoruna sahip ilk beş danışman adayını sıralayan bir öneri listesi üretmektedir. Bu mekanizmanın gerçek zamanlı çalışması, kullanıcı testlerinde sistem performansını belirgin ölçüde artıran bir bulgu olarak ortaya çıkmıştır.

4.1.4.6. Arayüz ve Teknik Gereksinimlere İlişkin Bulgular

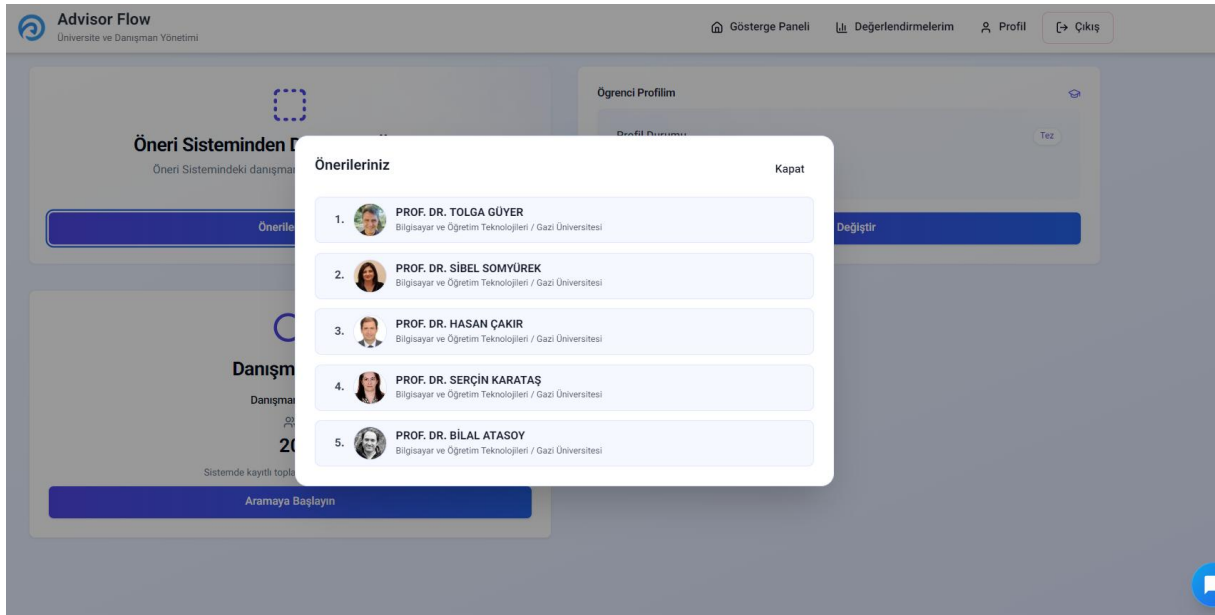
Uzman görüşleri ve kullanıcı testleri sonucunda:

- Sistemin modüler ve ölçeklenebilir bir mimariyle çalışması,
- Önerilerin gerçek zamanlı hesaplanması,
- Eşleşme skorlarının şeffaf biçimde sunulması,

- Veri gizliliği ve adil eşleştirme ilkelerinin uygulanması

geliştirilen prototipin temel işlevsel gereksinimleri olarak belirlenmiştir.

Buna göre öğrencilerden birine sunulan 5 danışman önerisine ilişkin arayüz Şekil 19’da sunulmuştur.



Şekil 19. Öğrenci Panelinde danışman önerilerinin görüntülenmesi

4.2. Öğrencilerin Kendi Danışmanlarına İlişkin Uyum Değerlendirmeleri ile Algoritmalar Tarafından Hesaplanan Uyum Skorlarının Örtüşme Durumu

Bu bölümde, “Öğrencilerin kendi danışmanlarına ilişkin danışmanlık ve rehberlik boyutu ile akademik araştırma boyutundaki uyum değerlendirmeleri algoritmalar tarafından hesaplanan uyum skorlarıyla ne ölçüde örtüşmektedir?” şeklindeki ikinci araştırma sorusuna ilişkin elde edilen bulgular sunulmaktadır. Bu kapsamda, öğrencilerin danışmanlarına yönelik iki boyutta (danışmanlık–rehberlik ve akademik araştırma) verdikleri uyum puanlarının, algoritma tarafından hesaplanan uyum skorlarıyla tutarlılığı incelenmiştir. Bu analizde amaç, sistemin önerdiği danışmanların başarımını yani sistem performansını değerlendirmek değil; öğrencilerin geçmiş danışman seçimlerine ilişkin algıladıkları uyum düzeyi ile algoritmanın aynı danışmanlar için hesapladığı uyum skorları arasındaki yapısal ve yönsel örtüşmeyi incelemektir.

Danışmanlık ve rehberlik boyutunda uyuma ilişkin farklı düzeylerde değerlendirme yapan öğrenci grupları arasında algoritmik uyum puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kruskal–Wallis H testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 18’de sunulmaktadır.

Tablo 18

Danışmanlık ve Rehberlik Boyutunda Farklı Uyum Düzeylerinde Değerlendirme Yapan Öğrenci Gruplarının Algoritma Tarafından Hesaplanan Uyum Skorları Arasındaki Farka İlişkin Kruskal–Wallis H Testi Sonuçları

	Öğrenci Değerlendirmeleri	n	Sıra Ort.	sd	χ^2	p
Danışmanlık ve Rehberlik Boyutundaki Uyum Puanları	3	5	13,50	2	8,631	.013
	4	19	32,32			
	5	48	40,55			

Kruskal–Wallis H testi sonuçlarına göre, danışmanlık ve rehberlik boyutunda farklı uyum düzeylerinde değerlendirme yapan öğrenci gruplarının algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur, $\chi^2 = 8,631$, $p < .05$. Bu bulgu, uyumu 3, 4 ve 5 puan olarak değerlendiren öğrencilerden oluşan grupların (sırasıyla orta, yüksek ve çok yüksek uyum düzeyleri), algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı biçimde birbirinden ayrıştığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, Kruskal–Wallis H testi sonuçları, öğrencilerin daha yüksek uyum değerlendirmeleri yaptıkları gruplarda, algoritmanın ürettiği uyum skorlarının da sistematik olarak daha yüksek değerlere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, algoritmanın hesapladığı uyum skorlarının, öğrencilerin öznel değerlendirmelerinde ortaya çıkan sıralı uyum yapısını ayırt edebildiğini ve bu yapıyı istatistiksel olarak anlamlı biçimde yansıttığını göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular, algoritma çıktılarının öğrenci değerlendirmeleriyle bire bir aynı olmasından ziyade, aynı uyum örüntüsünü yakalayabildiğine; başka bir deyişle, iki ölçüm yaklaşımı arasında yapısal ve yönsele bir örtüşme bulunduğuna işaret etmektedir.

Anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için tamamlayıcı ikili karşılaştırmalar yapılmış ve bu amaçla Mann–Whitney U testi uygulanmıştır. Mann–Whitney U testi sonuçları, değerlendirme puanı orta olan grup (3) ile değerlendirme puanı çok yüksek

olan grup (5) arasında algoritma tarafından hesaplanan uyum puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir ($U = 31,000$, $z = -2,715$, $p < .01$). Diğer bir ifadeyle, değerlendirme puanı yüksek olan öğrencilerin algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları, değerlendirme puanı düşük olan öğrencilere kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Benzer şekilde, akademik araştırma boyutunda öğrencilerin verdikleri uyum değerlendirmeleri ile algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları arasındaki tutarlılığı incelemek amacıyla Kruskal–Wallis H testi uygulanmıştır. Bu çalışmada ikinci alt probleme ilişkin analizler, başlangıçta araştırmaya katılan 72 öğrenci üzerinden değil, 67 öğrenci üzerinden yürütülmüştür. Bunun nedeni, “Tez konunuzu, eğitim teknolojisi alanında ilgi duyduğunuz araştırma konularına göre mi belirlediniz?” sorusuna “Hayır” yanıtı veren öğrencilerin analizden çıkarılmasıdır. Bu soruya “Hayır” diyen öğrencilerin veri setinden çıkarılması metodolojik olarak gereklidir; çünkü çalışmada kullanılan algoritma, tez konusu ile danışmanın çalıştığı araştırma alanları arasındaki otomatik uyumun ölçülmesine dayanmaktadır. Başka bir ifadeyle, algoritmanın ürettiği uyum skorları, öğrencinin tez konusu ile danışmanın araştırma alanları arasındaki tematik örtüşmeye göre hesaplanmaktadır. Tez konusunu kendi ilgi alanlarına göre belirlemeyen öğrencilerde, konu–alan uyumu doğal olarak ölçülemeyeceğinden, bu katılımcıların analize dâhil edilmesi algoritmanın performansını ve karşılaştırmaların geçerliliğini olumsuz etkileyebilir. İstatistiksel analizlerde, ölçülmek istenen yapıyı temsil etmeyen katılımcıların veri setinden çıkarılması, örneklemin araştırma sorusuyla uyumunu sağlamak ve iç geçerliği korumak adına önerilen bir yaklaşımdır. Bu nedenle, bu analizlerde tezini kendi ilgi duyduğu alanda gerçekleştirmeyen beş öğrencinin verileri kullanılmamıştır.

Kruskal–Wallis H testi analiz sonuçları Tablo 19’da sunulmaktadır.

Tablo 19

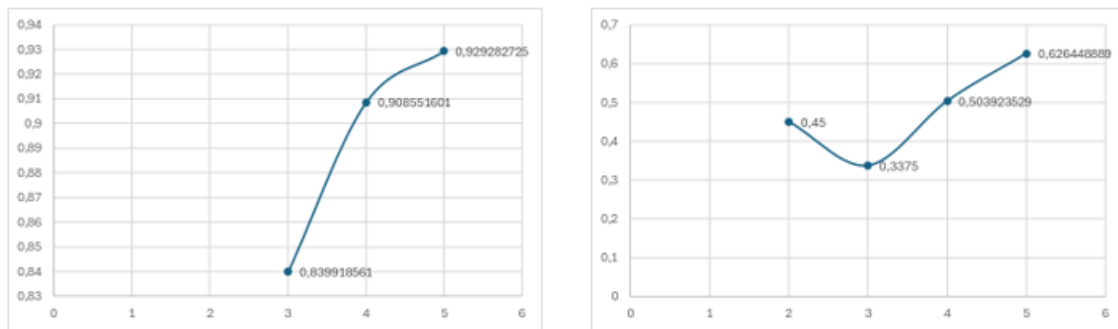
Akademik Araştırma Boyutunda Farklı Uyum Düzeylerinde Değerlendirme Yapan Öğrenci Gruplarının Algoritma Tarafından Hesaplanan Uyum Skorları Arasındaki Farka İlişkin Kruskal–Wallis H Testi Sonuçları

Öğrenci Değerlendirmeleri	n	Sıra Ort.	sd	χ^2	p
2	1	29,5	3	5,077	0,166

Akademik Araştırma Boyutundaki Uyum Puanları	3	8	20,69
	4	16	32,50
	5	42	37,21

Kruskal–Wallis H testi sonuçları, akademik araştırma boyutunda farklı uyum düzeylerinde değerlendirme yapan öğrenci gruplarının algoritma tarafından hesaplanan uyum skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($\chi^2 = 5,077$, $sd = 3$, $p = .166$). Bu bulgu, öğrencilerin akademik araştırma sürecine ilişkin öznel uyum değerlendirmelerinin, algoritma tarafından hesaplanan uyum skorlarıyla anlamlı bir farklılaşma göstermediğini ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, öğrenci gruplarının sıra ortalamaları incelendiğinde, uyum puanı arttıkça algoritma tarafından hesaplanan uyum skorlarının sıra ortalamalarının aynı yönde artma eğilimi gösterdiği görülmektedir (örneğin, uyum puanı 5 olan grubun sıra ortalaması = 37,21). Ancak bu yönsel artış, Kruskal–Wallis H testi sonuçlarına göre istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır. Dolayısıyla akademik araştırma boyutunda, öğrencilerin öznel değerlendirmeleri ile algoritmik uyum skorları arasında *istatistiksel olarak doğrulanmış bir örtüşmeden söz etmek mümkün olmamakla* birlikte, bulgular sınırlı ve istatistiksel olarak desteklenmeyen bir *yönsel benzeşme eğilimine* işaret etmektedir. Bu eğilimin daha net biçimde ortaya konulabilmesi için daha dengeli grup dağılımlarına veya daha büyük örneklemelere ihtiyaç bulunmaktadır.



Şekil 20. Öğrenci ve algoritma uyum ortalama skorları: (a) Danışmanlık–Rehberlik boyutu ve (b) Akademik Araştırma boyutu

Şekil 20, her iki boyutta öğrencilerin öznel uyum değerlendirmeleri ile algoritma tarafından hesaplanan uyum skorlarının ortalama değerlerini karşılaştırmalı olarak göstermektedir.

Danışmanlık–rehberlik boyutunda iki ölçüm arasında belirgin bir paralellik gözlenirken, akademik araştırma boyutunda ortalama değerler yükselme eğilimi gösterse de gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır.

4.3. Öğrencilerin iki uyum boyutuna verdikleri ağırlık (α) tercihlerinin dağılımı

Bu bölümde, “Öğrencilerin iki uyum boyutuna verdikleri ağırlık (α) tercihleri nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklindeki üçüncü araştırma sorusuna ilişkin elde edilen bulgular sunulmaktadır. Öneri sisteminde her danışman için hesaplanan nihai eşleşme skoru, danışmanlık–rehberlik uyumu ile akademik araştırma alanı benzerliğinin, öğrencinin bireysel önceliklerini yansıtan α ağırlık katsayısı üzerinden birleştirilmesiyle elde edilmektedir. Bu kapsamda sunulan bulgu, öneri algoritmasının çıktılarından ziyade, öğrencilerin iki uyum boyutu arasında yaptıkları göreceli ağırlıklandırma tercihlerine ilişkindir. Başka bir ifadeyle, bu bulgu; öğrencilerin, danışmanlık–rehberlik uyumu ile akademik araştırma alanı benzerliği arasında hangi boyuta daha fazla önem verdiklerini yansıtan α değerlerinin dağılımını ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda, öğrencilerin iki uyum türü—danışmanlık–rehberlik uyumu ile akademik araştırma alanı benzerliği—arasında verdikleri ağırlığı belirleyen α değerlerinin dağılımı, 28 katılımcıdan elde edilen veriler temelinde aşağıdaki biçimde gerçekleşmiştir:

Tablo 20
 α Değerlerinin Dağılımı

α değeri	F
0.00	1
0.26	1
0.28	1
0.50	16
0.52	1
0.53	1
0.60	1
0.62	1

0.70	1
0.80	1
0.92	1
0.93	1
1.00	1

Tablo 20’de, 28 katılımcıdan elde edilen α değerlerinin dağılımı incelendiğinde, α değerlerinin 0.00 ile 1.00 aralığında değiştiği ve en yüksek frekansın $\alpha = 0.50$ değerinde toplandığı görülmektedir ($n = 16$). Bunun dışında, orta noktanın üzerinde yer alan α değerleri (0.52–0.93) ile orta noktanın altında kalan α değerleri (0.00–0.28) daha düşük frekanslarla temsil edilmektedir. Uç değerlere ($\alpha = 0.00$ ve $\alpha = 1.00$) sahip katılımcı sayısının sınırlı olduğu gözlenmektedir.

4.4. Önerilen Eşleşmelerin Uygunluğu

Bu bölümde, “*Danışman öneri sistemi tarafından sunulan önerilerin uygunluğu öğrenciler tarafından nasıl değerlendirilmektedir?*” şeklindeki dördüncü araştırma sorusuna ilişkin elde edilen bulgular sunulmaktadır. Bu kapsamda, geliştirilen öneri sistemi tarafından sunulan danışman eşleşmelerinin öğrenciler tarafından nasıl değerlendirildiğini belirlemek amacıyla kesinlik (precision) ve isabet oranı (hit rate) değerleri hesaplanmıştır.

Bu kapsamda sistem tarafından öğrencilere sunulan 5 danışman önerisinin her birini öğrencilerin $1 = uygun$, $2 = uygun değil$ veya $3 = fikrim yok$ şeklinde değerlendirmesi istenmiştir. “Fikrim yok” (status = 3) yanıtları nötr kabul edildiği için hesaplama dahil edilmemiştir. Çalışmada alınan cevaplardan %10’sının fikrim yok kategorisinde yer aldığı belirlenmiş olup, bu oran düşük olduğu için analiz sürecinde anlamlı bir sorun oluşturmadığı değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin bu değerlendirmelerinden yola çıkarak sistem performansı analiz edilmiştir. Performans değerlendirilmelerinde yaygın bir metrik olan kesinlik, öneri sisteminin sunduğu danışman eşleşmelerinin ne kadarının öğrenciler tarafından uygun bulunduğunu göstermektedir. Çalışmada yapılan hesaplama sonucunda kesinlik (precision) değeri 0.785

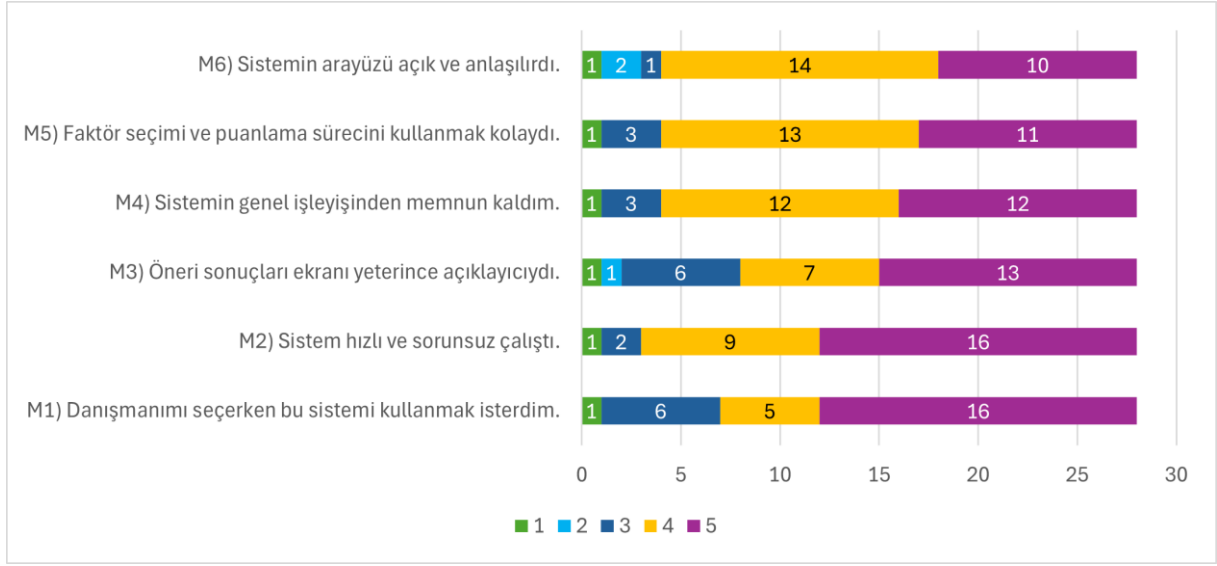
olarak hesaplanmıştır. Bu oran, sistem tarafından önerilen danışmanların dörtte üçünden fazlasının öğrenciler tarafından uygun görüldüğünü ve öneri algoritmasının yüksek doğrulukla çalıştığını göstermektedir.

Hesaplanan isabet oranı, her bir öğrenci için sunulan beş danışman önerisi içinde en az bir tanesinin öğrenci tarafından “uygun” olarak değerlendirilip değerlendirilmediğini göstermektedir. Bu ölçüt, öneri sistemleri literatüründe özellikle top-N önerilerin kullanıldığı durumlarda sistemin öğrenciyi gerçekten ilgilendiren bir seçeneğe ulaştırıp ulaştırmadığını değerlendirmek için yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu çalışmada hesaplanan isabet oranı 0.964’tür. Bu değer, öğrencilerin büyük çoğunluğu için öneri sisteminin en az bir doğru danışman eşleşmesi sunduğunu göstermektedir. Bu sonuç, öneri sisteminin öğrencilerin tercih profilini genel olarak doğru şekilde yakaladığını ve önerilerin büyük ölçüde işlevsel olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Performansa yönelik hesaplanan iki metrik genel olarak değerlendirildiğinde, sistem tarafından sunulan danışman önerilerinin öğrencilerin beklentileriyle büyük ölçüde örtüştüğü ve öneri sisteminin hem doğruluk hem de kapsayıcılık açısından güvenilir eşleşmeler üretebildiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.5. Öneri Sisteminin Kullanılabilirliği

Bu bölümde, “*Öğrencilerin geliştirilen öneri sisteminin kullanılabilirliğine ilişkin görüşleri nedir?*” şeklindeki beşinci araştırma sorusuna ilişkin elde edilen bulgular sunulmaktadır. Kullanılabilirlik anketinden elde edilen bulgular, öğrencilerin geliştirilen öneri sistemine ilişkin genel olarak olumlu değerlendirmelere sahip olduğunu göstermektedir. Şekil 21’de sunulan dağılımlar incelendiğinde, tüm maddelerde 4 ve 5 puanların baskın olması, sistemin kullanım kolaylığı, arayüzün anlaşılabilirliği, teknik işleyişi ve öneri çıktılarının açıklayıcılığı açısından yüksek düzeyde memnuniyet sağladığını ortaya koymaktadır.



Şekil 21. Kullanılabilirlik maddelerine verilen 1–5 puanların yığılmış sütun grafiği

Özellikle “Sistem hızlı ve sorunsuz çalıştı.” maddesinde 16 öğrencinin 5 puan vermesi, sistemin teknik açıdan kararlı bir performans sergilediğine işaret etmektedir. Benzer biçimde, öğrencilerin 16’sının “Danışmanımı seçerken bu sistemi kullanmak istedim.” maddesine 5 puan vermesi, sistemin danışman seçim sürecinde etkili bir karar destek aracı olarak algılandığını göstermektedir.

“Öneri sonuçları ekranı yeterince açıklayıcıydı.” ve “Sistem arayüzü açık ve anlaşılırdı.” maddelerinde de yüksek puanların yoğunlaşması, sistemin kullanıcı dostu tasarımının öğrenciler tarafından güçlü bir yön olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bazı maddelerde 3 puan veren öğrencilerin bulunması, özellikle faktör seçimine ilişkin açıklamaların daha ayrıntılı sunulması gibi sınırlı düzeyde geliştirme alanlarının bulunduğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, geliştirilen öneri sisteminin lisansüstü öğrenciler tarafından kolay kullanılabilir, anlaşılır ve işlevsel bir araç olarak algılandığı; bu bağlamda sistemin kullanılabilirlik açısından yüksek bir kabul düzeyine sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

BÖLÜM V

SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi alanında lisansüstü öğrenciler için tez danışmanı seçim sürecini destekleyen veri temelli bir öneri sisteminin geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir. Bu araştırma, danışman-öğrenci uyumu ve danışman seçimi süreçlerini bütüncül bir bakış açısıyla ele alarak hem akademik literatüre hem de uygulamaya yönelik önemli ve özgün katkılar sunmaktadır. Bulgular, danışmanlık ilişkisine ilişkin çok boyutlu faktörlerin modellenmesi, veri temelli eşleştirme mekanizmalarının geliştirilmesi ve lisansüstü süreçlerde öneri sistemlerinin kullanımına yönelik önemli çıkarımlar ortaya koymuştur. Bu bölüm, araştırma sorularına yanıt vermek amacıyla elde edilen bulguların bütüncül bir şekilde yorumlanması ile oluşturulmuştur.

5.1. Lisansüstü Öğrenciler ile Danışmanların Eşleştirme Sürecini Destekleyen Bir Öneri Sisteminin Tasarlanması

Bu çalışmada, lisansüstü öğrenciler ile danışmanlar arasındaki eşleştirme sürecini desteklemek amacıyla çok ölçütlü bir danışman öneri sistemi tasarlanmıştır. Sistem tasarımı dört temel alt bileşen üzerinden şekillendirilmiştir: (1) danışman seçimine etki eden faktörlerin belirlenmesi, (2) bu faktörler arasından sistemde kullanılacak öncelikli değişkenlerin seçilmesi, (3) alanla ilgili araştırma konularının sistemde temsil edilmesi ve (4) öneri sisteminin tasarımında yer alacak işlevsel özelliklerin belirlenmesi. Bu başlıklar sırayla, danışman seçim sürecinin temel dinamiklerini ortaya koymak, öneri sisteminde kullanılacak ölçütleri nesnel şekilde yapılandırmak ve Eğitim Teknolojisi alanındaki araştırma konularını sistemde anlamlı biçimde temsil etmek amacıyla ele alınmıştır.

5.1.1. Danışman seçimine etki eden faktörlerin belirlenmesi

Öğrenci–danışman eşleşmesinin kurumsal verimlilik ve memnuniyet düzeyi üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, uygun eşleşmenin lisansüstü sürecin başarısında kritik rol oynadığını göstermektedir (Tabansız Göç, Sebatlı Sağlam & Çavdur, 2025). Tasarım tabanlı araştırma yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışmanın ilk aşamasında, danışman seçimine etki eden faktörleri belirlemek amacıyla 1997–2025 yılları arasındaki ulusal ve uluslararası çalışmalar sistematik literatür taraması yöntemiyle incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda, danışman seçimini etkileyen 36 faktör olduğu belirlenmiş bu faktörler yedi ana tema altında sınıflandırılmıştır. Elde edilen temalar, (1) akademik uzmanlık ve tez konusunun uyumu, (2) erişilebilirlik ve iletişim, (3) destek ve mentörlük, (4) rehberlik ve yönlendirme, (5) statü ve saygınlık, (6) geri bildirim ve (7) akademik süreci izleme ve yönetme şeklindedir.

Sistematik literatür taraması ve öğrenci anketlerinden elde edilen veriler, danışman seçimine etki eden unsurların çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymuştur. Danışmanlık ilişkisinin yalnızca akademik uzmanlıkla açıklanamayacağı; iletişim, erişilebilirlik, rehberlik, mentörlük ve geri bildirim niteliği gibi ilişkisel ve pedagojik faktörlerin de belirleyici olduğu görülmüştür. Bu bulgu, danışman–öğrenci ilişkisinin “raport” ve “usta–çıraklık” gibi iki temel boyutta ele alınması gerektiğini vurgulayan literatür ile uyumludur (Barnes & Austin, 2009; Arısoy, Özer & Şad, 2024). Bu nedenle çalışmada belirlenen faktörler, danışman seçimi sürecinin hem akademik hem de duygusal-bilişsel yönlerini kapsayan bütüncül bir çerçeve sunmuştur.

Temalardan ilki olan akademik uzmanlık ve tez konusunun uyumu, öğrencilerin danışman seçiminde en güçlü belirleyici olarak öne çıkmaktadır ve alan uyumu ile danışmanlık etkililiği arasındaki ilişkiyi vurgulayan çalışmaları desteklemektedir (Dwyer, Green & Bauer, 2006). Buna ek olarak, erişilebilirlik, iletişim ve düzenli geri bildirim gibi ilişki temelli unsurların yüksek düzeyde ifade edilmesi, danışmanlığın yalnızca öğretimsel değil aynı zamanda etkileşimsel bir süreç olduğuna işaret etmektedir. Literatür de bu tür destekleyici ve ulaşılabilir danışmanlık ilişkilerinin öğrencilerin akademik ilerlemesini ve memnuniyetini artırdığını göstermektedir (Overall, Deane & Peterson, 2011).

Destek ve mentörlük temasında özellikle psikolojik ve duygusal destek beklentilerinin güçlü biçimde ortaya çıkması, danışmanlığın duygusal yönünü vurgulayan çalışmalarla uyumludur (Gardner, 2008). Bu bulgu, öneri sisteminin yalnızca akademik değişkenlere değil,

danışmanların ilişki kurma biçimlerine yönelik verilere de duyarlı olması gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak elde edilen yedi temanın tamamı, öneri sistemi tasarımında kullanılacak kriterlerin çok boyutlu, hem akademik hem de kişilerarası dinamikleri kapsayan bir yapıya sahip olması gerektiğini göstermektedir. Bu çalışma, eşleştirme algoritmasının temellendirileceği kapsamlı bir faktör seti ortaya koyarak tasarımın sonraki aşamaları için sağlam bir zemin oluşturmuştur.

5.1.2. Öncelikli Faktörlerin Belirlenmesi

Literatür taramasıyla belirlenen faktörlerden hangilerinin öğrenciler tarafından öncelikli görüldüğünü ortaya koymak amacıyla yürütülen çalışma, lisansüstü öğrencilerin danışman seçiminde hangi unsurları öne çıkardığını nicel olarak göstermiş ve SLR ile tanımlanan faktörlerin öğrenci görüşleriyle ampirik olarak doğrulandığını ortaya koymuştur. Tanımlayıcı istatistikler, 36 faktörün büyük bölümünün yüksek önem düzeyinde değerlendirildiğini ortaya koymakla birlikte, aritmetik ortalama eşiği ($Ort \geq 4.30$) esas alındığında öğrencilerin danışman seçiminde on faktörü belirgin biçimde önceliklendirdiği görülmüştür. Bu on faktör; öğrenciye zaman ayırma, araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmada yeterli olma, kolay erişilebilir olma, öğrenciye karşı nazik, saygılı, sabırlı ve hoşgörülü olma, akademik yazım ve araştırma sürecinde uzmanlık, düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama, konu ve araştırma süreci rehberliği, bilgi birikimini güncel tutma, konu alanında yeterli bilgiye sahip olma ve zamanında geri bildirim sağlama şeklindedir.

Bu faktörlerin bütüncül biçimde değerlendirildiğinde dört temel temada yoğunlaştığı görülmektedir: erişilebilirlik ve iletişim, akademik uzmanlık ve tez konusunun uyumu, rehberlik ve yönlendirme, geri bildirim. Bu temalar, öğrencilerin danışmandan beklentilerinin yalnızca akademik alana ilişkin yeterliklerle sınırlı olmadığı, danışman-öğrenci etkileşiminin niteliğini güçlendiren iletişimsel ve süreç odaklı bileşenlerin de benzer düzeyde önemli görüldüğüne işaret etmektedir.

Elde edilen bulgular, lisansüstü danışman-öğrenci ilişkisine yönelik ulusal ve uluslararası literatürde elde edilen sonuçlarla yüksek düzeyde tutarlılık göstermektedir. Literatürde öğrencilerin danışman etkileşiminde en kritik gördüğü unsurların; erişilebilirlik ve iletişim (Barnes & Austin, 2009), akademik mentörlük ve konu alanı uzmanlığı (Gardner, 2008; Lee, 2008), geri bildirim kalitesi (Overall, Deane & Peterson, 2011) ve araştırma sürecine ilişkin

rehberlik (Dwyer, Green & Bauer, 2006) olduğu sıkça vurgulanmaktadır. Bu durum, danışman seçimini bilişsel, sosyal ve duyuşsal unsurları içeren çok yönlü bir karar verme süreci olarak ele alan çağdaş akademik mentörlük literatürüyle de örtüşmektedir (Overall, Deane & Peterson, 2011). Danışman-öğrenci ilişkisinde açık iletişim, zamanında geri bildirim ve güçlü mentörlük gerekliliği çeşitli çalışmalarda vurgulanmıştır (Barnes & Austin, 2009). Mevcut araştırmada öğrencilerin özellikle “zamanında ve yapıcı geri bildirim” ile “kolay ulaşılabilirlik” faktörlerine yüksek önem atfetmeleri, bu bulgularla örtüşmektedir. Benzer şekilde, geri bildirimin niteliğinin öğrencinin akademik motivasyonu ve araştırma sürecine katılımı üzerinde belirleyici olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Zhao, 2007). Bu araştırmada geri bildirim odaklı maddelerin üst sıralarda yer alması, literatürdeki bu bulguları desteklemektedir. Öğrencilerin etkili danışmanlık deneyimini tanımlarken rehberlik, yapılandırılmış yönlendirme, iletişimde açıklık ve süreç yönetimi gibi temalara sıklıkla vurgu yaptıkları görülmektedir (Sönmez Aydın, Aktaş & Yaylı, 2023). Literatürde danışman desteğinin öğrencinin özgüvenini, akademik bağlılığını ve araştırma becerilerini artırdığı; zayıf iletişim ve yetersiz yönlendirmenin ise motivasyon kaybına ve süreçte gecikmelere yol açtığı belirtilmektedir (Overall, Deane & Peterson, 2011; Dwyer, Green & Bauer, 2006). Bu çalışmada da öğrencilerin ilişki temelli faktörlere yüksek önem atfetmesi, ulusal bağlamda ortaya çıkan eğilimlerle uyumludur. Ayrıca, danışmanlık ilişkisini “raport” (iletişim, güven ve uyum) ve “usta-çıraklık” (mentörlük, akademik yönlendirme) olmak üzere iki temel boyutta ele alan araştırmaların bulguları (Arısoy, Özer & Şad, 2024), bu araştırmada öğrencilerin belirlediği öncelikli faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Bu durum, danışmanlık sürecinin hem akademik hem de duygusal/bilişsel yönlerinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu çalışmada en yüksek puan alan faktörlerin aynı temalar etrafında toplanması, öneri sistemine aktarılacak unsurların güçlü bir kuramsal temele ve öğrenci ihtiyaçlarına dayandığını göstermektedir.

Bu doğrultuda, öneri sisteminin yalnızca akademik uyuma odaklanan bir yapıdan ziyade, çok boyutlu bir eşleştirme yaklaşımı benimsemesinin gerektiği anlaşılmaktadır. Öğrencilerin en yüksek düzeyde önem verdiği on faktör, danışman seçim sürecinde belirleyici nitelikte olup öneri sisteminin yapılandırılmasında temel girdi olarak kullanılmalıdır. Bu faktörlerin algoritmaya entegre edilmesi, sistemin kullanıcı deneyimini artıracak gibi, eşleştirme doğruluğunu da güçlendirecektir.

En yüksek önem düzeyine sahip 10 faktörün öneri sisteminin çekirdeğini oluşturması, modelin öğrenci beklentilerini doğru biçimde yansıtan bir yapıya sahip olmasını sağlamıştır. Yalnızca

yüksek puan alan faktörlerin modele dâhil edilmesi, salt betimsel bir tercih değil, aynı zamanda yöntemsel bir gerekliliktir. 36 faktörün tamamının sisteme eklenmesi, hem öğrencilerin puanlama sürecinde bilişsel yükü artırmakta hem de yüksek boyutlu veri yapılarında görülen “veri seyrekliği” sorununa yol açarak algoritmanın hassasiyetini azaltabilmektedir. Bu nedenle eşik değeri ($Ort \geq 4.30$) aracılığıyla en kritik 10 faktörün belirlenmesi, hem modelin istatistiksel kararlılığını artırmış hem de öğrencilerin gerçek önceliklerini daha net temsil eden bir uyum ölçümü yapılmasını sağlamıştır. Bu yaklaşım, literatürde çok kriterli karar verme süreçlerinde temel belirleyici faktörlerin seçilmesi ve kritik unsurların önceliklendirilmesinin eşleşme doğruluğunu artırdığına dair bulgularla uyumludur (Tabansız Göç, Sebatlı Sağlam & Çavdur, 2025).

5.1.3. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konuları

Bu çalışmada sistematik bibliyometrik/konu modelleme çalışmaları ile uzman doğrulaması sonucunda eğitim teknolojisi alanındaki araştırma konularını temsil eden on sekiz tema elde edilmiştir. Bu temalar, (1) Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar, (2) Mobil Öğrenme, (3) Oyunlaştırma ve Dijital Oyunlar, (4) E-Öğrenme, (5) Sanal, Artırılmış ve Karma Gerçeklik, (6) Sosyal ve İşbirlikli Öğrenme, (7) Öğretim Tasarımı, (8) Pedagojik Modeller, (9) Ölçme ve Değerlendirme, (10) Öğrenen Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar, (11) Çoklu Ortam Öğrenmesi, (12) Açık Eğitim Kaynakları ve Açık Öğrenme, (13) STEM Eğitimi, (14) Programlama Dilleri ve Bilgi İşlemsel Düşünme, (15) Yapay Zekâ ve Uyarlanabilir Sistemler, (16) Dijital Okuryazarlık ve 21. Yüzyıl Becerileri, (17) Teknoloji Kabul Modelleri, (18) Bilişim Etiği ve Veri Gizliliği şeklindedir.

Elde edilen tematik çerçeve, alanın hem teknolojik (örneğin Yapay Zekâ ve Uyarlanabilir Sistemler; Öğrenme Analitikleri, Veri Madenciliği ve Veri Odaklı Yaklaşımlar vb.) hem pedagojik (örneğin Öğretim Tasarımı; Pedagojik Modeller, vb.) hem de etik ve beceri odaklı (Bilişim Etiği ve Veri Gizliliği; Dijital Okuryazarlık vb.) yönelimlerini temsil eden boyutlarını kapsayacak şekilde dengeli bir yapı sunmaktadır.

Bu sonuçların pratik yansımaları özellikle çalışmanın ana uygulama alanı olan tez danışmanı öneri sistemi açısından doğrudan değerlendirilebilir. Belirlenen 18 tema, danışmanların uzmanlık alanlarının sınıflandırılmasında kullanılabilecek zengin bir taksonomi sağlamıştır. Bu sayede öneri sistemi, danışman profillerini çok-etiketli biçimde sınıflandırabilmekte ve

öğrencilerin ilgi alanlarını temalarla eşleyerek konu uyumunu daha ince düzeyde modelleyebilmektedir.

Ayrıca tematik çerçevenin hem bibliyometrik kaynaklara hem de uzman doğrulamasına dayandırılmış olması, sistemde kullanılacak uzmanlık etiketlerinin kuramsal ve uygulamalı tutarlılığını artırmıştır. Bu durumun, hem eşleştirme doğruluğunun yükselmesine hem de kullanıcıların (öğrenci ve danışman) sistem çıktılarına daha fazla güven duymasına katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Özetle, çalışmada oluşturulan 18 temalı sınıflandırma, eğitim teknolojisi alanının güncel ve tarihsel eğilimlerini kapsayan, danışman öneri sistemleri için doğrudan uygulanabilir bir çerçeve sunmaktadır. Bu çerçeve hem akademik eşleştirme kriterlerinin zenginleştirilmesi hem de sistemin şeffaf ve sürdürülebilir bir biçimde işletilmesi için bütüncül bir temel sunmaktadır.

5.1.4. Geliştirilen Danışman Öneri Sisteminin İşlevsel Özellikleri

Geliştirilen danışman öneri sisteminin işlevsel tasarımı; kuramsal dayanakları olan, ampirik verilerle güçlendirilen ve kullanıcı tercihlerini merkeze alan bütüncül bir yapı üzerine kurulmuştur. Sistem; danışman-öğrenci uyumuna ilişkin yüksek önem düzeyine sahip faktörleri, eğitim teknolojisi alanına özgü güncel araştırma temalarıyla bütünleştirerek hem danışmanlık-rehberlik uyumunu hem de akademik konu uyumunu birlikte ele alan hibrit bir eşleştirme yaklaşımı sunmaktadır. Öğrenci ve danışman profillerinin çok boyutlu olarak modellenmesi, öneri algoritmasının kişiselleştirme düzeyini artırmış; böylece öneriler yalnızca içerik benzerliğine değil, aynı zamanda deneyim temelli performans verilerine de dayandırılmıştır. Bu yönüyle sistem, literatürde vurgulanan çok ölçütlü ve kullanıcı odaklı öneri sistemi tasarım ilkeleriyle örtüşmektedir.

Ayrıca, eşleştirme sonuçlarının gerçek zamanlı hesaplanması, skorların şeffaf biçimde sunulması ve öğrencilerin farklı eşleşme bileşenlerine verdikleri ağırlıkları belirleyebilmesi, sistemin hem kullanılabilirliğini hem de algılanan adilliğini güçlendirmiştir. Kullanıcı testlerinde gözlenen performans artışı, tasarım tabanlı araştırma yaklaşımının öngördüğü şekilde iteratif tasarım-değerlendirme döngülerinin işlevselliğe doğrudan katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, bu bulgular geliştirilen prototipin, lisansüstü danışman seçim sürecinde veri temelli, şeffaf ve ölçeklenebilir bir karar destek aracı olarak

kullanılabileceğini göstermekte; aynı zamanda akademik danışman öneri sistemlerinin tasarımına ilişkin literatüre alan-özgöl ve uygulanabilir bir model sunmaktadır.

5.2. Öğrencilerin Kendi Danışmanlarına İlişkin Uyum Değerlendirmeleri ile lgoritmalar Tarafından Hesaplanan Uyum Skorlarının Örtüşme Durumu

Bu sonuç sistemin öneri doğruluğunu ya da performansını değerlendirmekten ziyade, öğrencilerin kendi danışmanlarına ilişkin danışmanlık–rehberlik ve akademik araştırma boyutlarındaki öznel uyum değerlendirmeleri ile algoritmanın aynı danışmanlar için hesapladığı uyum skorları arasındaki yapısal ve yönsel örtüşmenin incelenmesine odaklanmaktadır. Bu bağlamda analizler, öğrencilerin geçmiş danışman deneyimlerine dayalı algıları ile algoritmik hesaplamalar arasındaki tutarlılığın, gruplar arası karşılaştırmalar yoluyla ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Bulgular, danışmanlık–rehberlik boyutunda anlamlı bir örtüşme olduğunu; buna karşılık akademik araştırma boyutunda bu paralelliğin istatistiksel olarak doğrulanmadığını göstermektedir.

Danışmanlık ve rehberlik boyutunda elde edilen sonuçlar, öğrencilerin verdikleri uyum puanları arttıkça algoritmik uyum skorlarının da sistematik biçimde yükseldiğini ortaya koymuştur. Kruskal–Wallis testi bu boyutta gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiş; tamamlayıcı Mann–Whitney analizi ise farkın özellikle en düşük (3) ve en yüksek (5) uyum puanı veren gruplar arasında ortaya çıktığını doğrulamıştır. Bu durum, algoritmanın danışman–öğrenci etkileşimine ilişkin unsurları tutarlı biçimde yansıttığını ve işlevsel şekilde çalıştığını göstermektedir.

Buna karşılık, akademik araştırma boyutunda öznel değerlendirmeler ile algoritmik skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma belirlenmemiştir. Uyum düzeyi arttıkça sıra ortalamalarının yükselme eğilimi, iki ölçüm arasında zayıf fakat tutarlı bir yönelim olabileceğini düşündürse de bu eğilim anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında, algoritmanın yalnızca tez konusu ile danışmanın araştırma alanları arasındaki tematik eşleşmeye dayanması; buna karşın öğrencilerin akademik uyum değerlendirmelerinin tematik örtüşmenin yanı sıra danışmanın araştırma pratiğine ilişkin öznel algıları da içermesi etkili görünmektedir. Dolayısıyla bu boyutta algoritma ve öğrenci değerlendirmeleri farklı referans noktalarına dayanmış olabilir. Ayrıca öğrencilerin akademik alan farkındalıklarının sınırlı olması ve yalnızca öğrencilerin seçtikleri araştırma alanlarının dikkate alınması da

semantik benzerlik düzeyini azaltmış olabilir. Sonuç olarak, akademik araştırma boyutunda daha gelişmiş bir modelleme yaklaşımına gereksinim olduğu anlaşılmaktadır.

5.3. Öğrencilerin iki uyum boyutuna verdikleri ağırlık (α) tercihlerinin dağılımı

Geliştirilen öneri sisteminde, danışmanlık–rehberlik boyutu ile akademik araştırma boyutuna ne ölçüde ağırlık verileceği öğrenciler tarafından belirlenmiştir. α değerlerindeki dağılım, öğrencilerin danışman seçiminde tek tip bir önceliklendirme yaklaşımı benimsemediğini; aksine iki uyum boyutu arasında farklı düzeylerde denge kurduklarını göstermektedir. Katılımcıların önemli bir bölümünün $\alpha = 0.50$ değerini tercih etmesi, danışmanlık niteliği ile akademik uzmanlığın birlikte ve eşdeğer biçimde dikkate alındığını ortaya koymaktadır. Bu durum, lisansüstü danışman seçiminde hem akademik rehberliğin hem de danışman–öğrenci etkileşiminin birlikte önemsendiğini vurgulayan çalışmalarla uyumludur (Golde, 2005; Barnes & Austin, 2009).

Bununla birlikte, orta noktanın altında ve üstünde yer alan α değerleri, öğrenciler arasında bireysel önceliklerin anlamlı biçimde farklılaştığını göstermektedir. Bazı öğrencilerin danışmanlık–rehberlik boyutunu, bazılarının ise akademik araştırma alanı benzerliğini daha baskın bir ölçüt olarak değerlendirmesi, danışman–öğrenci uyumunun kişisel beklentiler, çalışma biçimleri ve akademik hedefler doğrultusunda çeşitlendiğine işaret etmektedir. Uç değerlere yönelen sınırlı sayıdaki tercih ise tek boyutlu önceliklendirmelerin nadir olmakla birlikte mevcut olduğunu göstermekte ve kullanıcı ihtiyaçlarının homojen olmadığını desteklemektedir.

Bu sonuçlar birlikte ele alındığında, öneri sisteminin sabit ağırlıklara dayalı tek tip bir eşleştirme mantığı yerine, kullanıcı tercihlerini doğrudan sürece dâhil eden ağırlıklandırılabilir ve kişiselleştirilebilir bir yapıda tasarlanmasının hem kuramsal hem de uygulamalı açıdan isabetli olduğunu göstermektedir. Öğrenciler arasındaki öncelik farklılıkları dikkate alındığında, sistemin α katsayısı üzerinden kişiselleştirilebilir bir yapı sunması, danışman–öğrenci eşleşmelerinin bireysel beklentilerle daha uyumlu biçimde oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, sistem tasarımında kullanıcı odaklılık ve uyarlanabilirlik ilkelerinin önemini destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

5.4. Önerilen eşleşmelerin uygunluğu

Öneri sisteminin performansını değerlendirmek için sunulan önerilerin uygunluk durumu öğrenciler tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları sistemin yüksek performans sergilediğini göstermektedir. Hesaplanan kesinlik (precision) değerinin 0.785 olması, sistem tarafından sunulan danışman önerilerinin büyük bir kısmının öğrencilerce “uygun” olarak değerlendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, algoritmanın öğrenci tercih profilini doğru biçimde yansıttığını ve önerilerin isabetli olduğunu göstermektedir.

Benzer şekilde, isabet oranının (hit rate) 0.964 olması, öğrencilerin neredeyse tamamı için önerilen beş danışmandan en az birinin doğru eşleşme niteliği taşıdığını göstermektedir. Top-N öneri sistemleri bağlamında bu düzey, sistemin kapsayıcılığının yüksek olduğunu ve öğrenciyi ilgi duyabileceği potansiyel danışmanlara ulaştırma konusunda etkili çalıştığını ortaya koymaktadır.

Bu iki performans göstergesi birlikte değerlendirildiğinde, öneri sisteminin öğrencilerin danışman tercihlerini büyük ölçüde doğru biçimde modelleyebildiği, hem doğruluk hem de kapsayıcılık bakımından güvenilir bir eşleşme mekanizması sunduğu söylenebilir. Bu sonuç, sistemin temel tasarım varsayımlarını desteklediği gibi, modelin uygulamadaki geçerliliğini de güçlendirmektedir. Literatürde uygun öğrenci–danışman eşleşmesinin memnuniyet, süreç verimliliği ve akademik başarıya doğrudan katkı sunduğu ifade edilmektedir (Tabansız Göç, Sebatlı Sağlam & Çavdur, 2025). AdvisorFlow’un yüksek performans değerleri, sistemin bu bağlamda işlevsel bir araç olduğunu göstermektedir.

Teknik açıdan, CV analiz modülünün PDF belgelerinden danışmanların uzmanlık alanlarını doğru biçimde çıkarabilmesi, içerik tabanlı eşleştirmenin başarılı çalıştığını göstermektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun önerilen danışmanların araştırma konularıyla uyumlu olduğunu belirtmesi, literatürde sıklıkla vurgulanan “akademik uyum” ölçütünün veri temelli yöntemlerle etkili biçimde desteklenebileceğini göstermektedir (Sönmez Aydın, Aktaş & Yaylı, 2023).

5.5. Öneri sisteminin kullanılabilirliği

Kullanılabilirlik değerlendirmesinden elde edilen veriler, geliştirilen öneri sisteminin lisansüstü öğrenciler tarafından genel olarak olumlu değerlendirildiğini, öneri sisteminin anlaşılır, kolay kullanılabilir ve yüksek memnuniyet düzeyi oluşturan bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğunun tüm maddelere 4 ve 5 puan vermesi, sistemin tasarım, teknik performans ve etkileşim açısından beklentileri büyük ölçüde karşıladığını ortaya koymaktadır. Özellikle sistemin hızlı ve sorunsuz çalışmasına ilişkin maddede öğrencilerin %70'in en yüksek puanı vermesi, sistemin teknik açıdan istikrarlı bir yapıya sahip olduğunu desteklemektedir. Bu bulgu, geliştirilen altyapının kullanılabilirlik bağlamında işlevsel bir performans sunduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Buna ek olarak, öğrencilerin yine %70'inin "Danışmanımı seçerken bu sistemi kullanmak isterdim." maddesine 5 puan vermesi, öneri sisteminin yalnızca teknik açıdan değil, karar destek aracı olarak algılanan değer açısından da başarılı olduğunu göstermektedir. Bu durum, kullanıcıların sistemin sunduğu önerileri güvenilir ve yararlı bulduklarını; dolayısıyla sistemin gerçek karar süreçlerinde karşılık bulma potansiyeli taşıdığını göstermektedir. Arayüzün açıklayıcılığı ve kullanım kolaylığına ilişkin maddelerde gözlenen yüksek puanlar ise, kullanıcı dostu tasarım kriterlerinin etkili biçimde karşılandığını göstermektedir.

Bununla birlikte, bazı öğrencilerin birkaç maddede orta düzey puanlar vermiş olması, sistemde geliştirilebilecek ayrıntılı noktaların bulunduğuna işaret etmektedir. Bu yönleriyle bulgular, sistemin işlevsel bir temele sahip olduğunu ancak tasarımın sonraki versiyonlarında mikro düzeyde iyileştirmelerin değer katacağını göstermektedir.

5.6. Araştırmanın Katkıları

1. Doğru danışman seçimini destekleme

Doğru danışman seçimi, lisansüstü eğitimin başarısında temel bir belirleyicidir. Bu çalışma, danışman-öğrenci eşleşmesini bilimsel temellere dayandırarak bu süreci daha sistematik ve veri temelli bir şekilde destekleyen önemli bir katkı sunmaktadır.

2. Danışman seçimine yönelik çok boyutlu bir kuramsal model geliştirilmiştir.

Literatürde danışman-öğrenci uyumunu ilişki odaklı (iletişim, geri bildirim, rehberlik), erişilebilirlik temelli ve akademik uzmanlık boyutlarını birlikte ele alan kapsamlı modeller sınırlıdır. Bu araştırma, söz konusu faktörleri tek bir yapıda bütünleştirerek danışman seçimine ilişkin özgün bir kuramsal çerçeve sunmaktadır.

3. BÖTE alanında danışman seçimi üzerine yapılan ilk kapsamlı sistematik literatür taramalarından biridir.

Gerçekleştirilen SLR çalışması, danışman seçimiyle ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yer alan tematik faktörleri bütüncül biçimde ortaya koyarak alandaki boşluğu doldurmuştur.

4. Çok kriterli karar verme yaklaşımı danışman seçimine entegre edilmiştir.

Çalışmada hem öğrencinin çalışmak istediği teze ilişkin araştırma konusunun hem de öğrencilerin danışmanla uyuma yönelik önem verdiği 10 faktörün ağırlıklandırılarak öneri algoritmasına dâhil edilmesi, danışman seçimi alanında veri temelli karar modellerine özgün bir katkı sunmaktadır. Bu yaklaşım, öğrenci–danışman eşleşmesinin çok kriterli yapısını sayısal olarak modellemeye imkân sunmaktadır.

5. Danışman özgeçmişlerinden otomatik uzmanlık çıkarımı için yenilikçi bir yöntem uygulanmıştır.

PDF tabanlı yapay zekâ destekli içerik analizi yaklaşımı, danışmanların araştırma alanlarını anahtar kelimeler ve yayın başlıkları üzerinden otomatik olarak sınıflandıran özgün bir yöntem sunmaktadır. Akademik uzmanlık alanlarının makine tarafından çıkarılmasını sağlayan bu yöntem, literatürde sınırlı örneği bulunan yenilikçi bir katkıdır ve özellikle eğitim teknolojileri ile otomatik metin işleme çalışmalarını bir araya getirmektedir.

6. Öneri sistemi tasarımı, eğitim teknolojileri literatüründe bütüncül bir model sunmaktadır.

Bu çalışma; akademik araştırma alanları ile danışmanlık ve rehberlik boyutuna yönelik faktörleri tek bir sistemde bütünleştirerek eğitim teknolojileri alanında özgün bir tasarım yaklaşımı ortaya koymaktadır.

5.7. Öneriler

5.7.1. Uygulamaya Dönük Öneriler

1. AdvisorFlow, öğrencilerin danışman seçme sürecinde sezgisel ya da rastlantısal tercihler yerine objektif, şeffaf ve veri temelli kararlar verebilmesini sağlayan etkili bir araçtır. Sistem; yüksek performansı, anlaşılır arayüzü, kullanım kolaylığı ve öğrenci memnuniyetinin yüksek olması nedeniyle, üniversitelerin danışman atama süreçlerinde uygulanabilir bir dijital karar destek aracı olarak kullanılabilir.
2. Danışman seçimini etkileyen 36 faktör ve bu faktörlerin sınıflandırıldığı yedi ana tema, öğrenci–danışman uyumunun çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, danışmanlık süreçlerinin verimliliğini ve etkililiğini artırmak için üniversitelerin danışman atama politikalarında bu temaların sistematik biçimde dikkate alınması önerilmektedir. Özellikle danışmanların akademik uzmanlık alanlarının şeffaf biçimde sunulması, iletişim ve erişilebilirlik beklentilerinin önceden tanımlanması, mentörlük ve geri bildirim pratiklerine yönelik standartların belirlenmesi ile öğrencilerin tez sürecini takip ve yönetim kapasitesine ilişkin bilgilere açık erişim sağlanması uygulamaya doğrudan katkı sağlayabilir.

3. Eğitim teknolojisi alanındaki araştırma konularına yönelik tematik sınıflamanın statik bırakılması, alanın hızlı teknolojik değişimi nedeniyle zamanla eskime riskini içerir; bu nedenle sınıflandırmanın periyodik olarak yeniden gözden geçirilmesi ve revize edilmesi önerilmektedir.
4. Öğrenci değerlendirmeleri ile algoritmalar tarafından, danışmanlık–rehberlik boyutunda gözlenen anlamlı örtüşme, öneri sisteminin öğrenci deneyimlerini başarılı biçimde yansıttığını göstermektedir. Ancak akademik araştırma boyutunda anlamlı bir farklılaşmanın bulunmaması ise, bu bileşenin daha geliştirilmiş bir modelleme yaklaşımıyla güçlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. İlerleyen tasarım döngülerinde tematik benzerliğin yanı sıra farklı göstergelerin de algoritmaya eklenmesi uyum tahminlerinin güçlenmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, gelecek sürümlerde bu modülün gelişmiş NLP yaklaşımlarıyla zenginleştirilmesi, akademik uyumun daha doğru biçimde modellenmesini sağlayabilir.
5. AdvisorFlow’un veri tabanında ürettiği eşleşme skorları, geri bildirim hızları, faktör uyum profilleri ve öğrenci değerlendirmeleri, enstitülerde danışmanlık süreçlerinin izlenmesi, raporlanması ve kalite güvencesi çalışmalarında kullanılabilecek önemli veri kaynakları sunmaktadır.
6. Kullanılabilirlik sonuçlarına göre sistemin genel işlevselliği güçlü olmakla birlikte, kullanıcı deneyimini artırmak için orta düzeyde puan verilen maddelere yönelik sonraki versiyonlarda mikro düzeyde iyileştirmelerin değer katacağını göstermektedir.

5.7.2. Araştırmaya Dönük Öneriler

1. Bu çalışmada, danışman seçimini etkileyen faktörler sistematik literatür taraması ve BÖTE alanındaki paydaş görüşleri doğrultusunda belirlenmiş ve önceliklendirilmiştir. Gelecek araştırmalarda, bu çerçevenin farklı disiplinlerden örneklerle test edilmesi ve genişletilmesi önerilmektedir. Böyle bir yaklaşım, danışman seçimi süreçlerinin daha bilimsel, sistematik ve veriye dayalı bir yapıya kavuşmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.
2. İlerleyen çalışmalarda, öneri sisteminin doğruluğunu artıran ek akademik veri bileşenlerinin hangileri olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Tez konusu uyumu ve danışmanlık–rehberlik beklentileriyle uyumun yanı sıra; danışmanların yayın üretkenliği, alan içi atıf profilleri, araştırma ağlarındaki merkezîyet düzeyleri, işbirliği ilişkileri ve proje deneyimleri gibi göstergelerin modele eklenerek sistematik biçimde test edilmesi önerilmektedir. Bu değişkenlerin uyum tahminlerini hangi ölçüde güçlendirdiğinin ortaya konması, modelin performansının iyileştirilmesine önemli katkı sağlayacaktır.
3. Öneri sisteminin genellenebilirliğini incelemek amacıyla, farklı enstitülerde, farklı üniversite türlerinde (devlet–vakıf) ve farklı kültürel bağlamlarda çok merkezli uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Böylece sistemin performansının bağlamsal değişkenlere göre nasıl farklılaştığı ortaya konulabilir.

KAYNAKLAR

- Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734–749. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2005.99>
- Ahmadian Yazdi, H., Mahdavi, S. J. S., & AhmadianYazdi, H. (2024). Dynamic educational recommender system based on improved LSTM neural network. *Scientific Reports*, 14(1), Article 4381. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54729-y>
- Akbulut, H. İ., Çepni, S., & Şahin, Ç. (2013). Doktora tez sürecinde karşılaşılan problemlerin belirlenmesi: Eğitim fakültesi örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 50–69.
- Andriopoulou, P., & Prowse, A. (2020). Towards an effective supervisory relationship in research degree supervision: Insights from attachment theory. *Teaching in Higher Education*, 25(5), 648–661. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1731449>
- Arastaman, G., Uslu, O., Arslan, S. Y., & Gülsoy Kerimoğlu, P. N. (2020). On being a PhD student in educational administration: A phenomenological inquiry into the perspective of the graduate students. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(4), 1323–1346. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.8c.4s.11m>
- Arısoy, E., Özer, N., & Şad, S. N. (2024). Lisansüstü eğitimde danışman-öğrenci ilişkileri ölçeğinin Türkçe formunun psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Kalem Eğitim Dergisi*, 14(1), 155-182. <https://doi.org/10.23863/kalem.2023.270>
- Bahçeci, F., & Uşengül, L. (2018). Yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin tez konusu belirleme kriterlerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5(2), 85–96. <https://doi.org/10.33907/turkjes.422202>

- Baird, L. L. (1997). *Completing the dissertation: Theory, research, and practice*. New Directions for Higher Education, 1997(99).
- Bakioğlu, A., & Gürdal, A. (2001). Lisansüstü tezlerde danışman ve öğrencilerin rol algıları: Yönetim için göstergeler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 9–18.
- Balı, O., & Dönmez, B. (2018). Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Öğrencilerinin Karşılaştıkları Problemler ve Çözüm Önerileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 284-309. <https://doi.org/10.17679/inuefd.399079>
- Bargar, R. R., & Mayo-Chamberlain, J. (1983). Advisor and advisee issues in doctoral education. *The Journal of Higher Education*, 54(4), 407–432. <https://doi.org/10.2307/1981905>
- Barnes, B. J., & Austin, A. E. (2009). The role of doctoral advisors: A look at advising from the advisor's perspective. *Innovative Higher Education*, 33, 297-315.
- Barutçu, F., & Onaylı, S. (2016). Tez sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Pegem Akademi*, 678–685. <https://doi.org/10.14527/9786053183563.042>
- Bayraktutan, Y. (2023). Akademik danışmanlık: İdealler ve gözlemler. *Sakarya İktisat Dergisi*, 12(4), 599–606.
- Berber, M., & Arslan, N. B. (2022). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi lisansüstü öğrencilerinin yüksek lisans eğitimden beklentileri. *Sosyal Bilimlerde Güncel Tartışmalar*, 10(1), 102–115.
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X013006004>
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11(1–2), 87–110.
- Burke, R. (2002). Hybrid recommender systems: Survey and experiments. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 12(4), 331–370. <https://doi.org/10.1023/A:1021240730564>
- Chang, J., Boyd-Graber, J., Gerrish, S., Wang, C., & Blei, D. (2009). *Reading tea leaves: How humans interpret topic models*. Neural Information Processing Systems.

- Chen, Z., Zou, D., Cheng, G., & Xie, H. (2020). Detecting latent topics and trends in educational technologies over four decades using structural topic modeling: A retrospective of all volumes of Computers & Education. *Computers & Education*.
- Crisp, G., & Cruz, I. (2009). Mentoring college students: A critical review of the literature between 1990 and 2007. *Research in Higher Education*, 50(6), 525–545. <https://doi.org/10.1007/s11162-009-9130-2>
- Çelik, K. (2013). The contribution of supervisors to doctoral students in doctoral education: A qualitative study. *Creative Education*, 4, 9–17. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.41002>
- Çıkrıkçı-Demirtaşlı, N. (2002). Lisansüstü eğitim programlarına girişte lisansüstü eğitim giriş sınavı (LES) sonucunun ve diğer ölçütlerin kullanımına ilişkin bir tarama. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 35, 62–70.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage Publications.
- Doğan, N., & Bıkmaz, Ö. (2015). Expectation of students from their thesis supervisor. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, 3730–3737. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1106>
- Drachsler, H., Verbert, K., Santos, O. C., & Manouselis, N. (2015). Panorama of recommender systems to support learning. *Educational Technology & Society*, 18(4), 28–40.
- Dwivedi, S., & Roshni, K. V. S. (2017). Recommender system for big data in education. *2017 International Conference on Big Data Analytics and Computational Intelligence (ICBDAC)*, 140–144. <https://doi.org/10.1109/ICBDACI.2017.8070825>
- Dwyer, L. P., Green, S. G., & Bauer, T. N. (2006). Does advisor mentoring add value? A longitudinal study of mentoring and doctoral student outcomes. *Research in Higher Education*, 47(4), 451–476. <https://doi.org/10.1007/s11162-005-9003-2>
- Erdem, R., Kaya, R. R., & Yıldırım, S. (2024). Lisansüstü eğitimde danışman yetimi: Bir kanadı kırık, garip boşluklara düşmüş öğrenciler. *Yükseköğretim Dergisi*. <https://doi.org/10.53478/yuksekogretim.1364333>
- Gale, D., & Shapley, L. S. (1962). College admissions and the stability of marriage. *The American Mathematical Monthly*, 69(1), 9–15.

- Gao, Y., Ilves, K., & Głowacka, D. (2015). OfficeHours: A system for student–supervisor matching through reinforcement learning. *Proceedings of the 20th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI)*, 29–32. <https://doi.org/10.1145/2732158.2732189>
- Gardner, S. K. (2008). “What’s Too Much and What’s Too Little?”: The Process of Becoming an Independent Researcher In Doctoral Education. *The Journal of Higher Education*, 79(3), 326-350. <https://doi.org/10.1080/00221546.2008.11772101>
- Golde, C. M. (2005). The role of the department and discipline in doctoral student attrition: Lessons from four departments. *Journal of Higher Education*, 76, 669–700.
- Gürcan, Ö. (2025). *Analyzing 40 years of educational technology trends: insights from advanced text mining and machine learning*. Karadeniz Technical University, AVESİS.
- Hafız Ismail, M., Razak, T. R., Hashim, M. A., & Ibrahim, A. F. (2015). A simple recommender engine for matching final-year project student with supervisor. *CCMSE 2015*, 127–131.
- Hollingsworth, M. A., & Fassinger, R. E. (2002). The role of faculty mentors in the research training of counseling psychology doctoral students. *Journal of Counseling Psychology*, 49(3), 324–330. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.49.3.324>
- İbiş, E. (2014). Lisansüstü eğitimin sorunları. *Yükseköğretim Dergisi*, 3, 117–123. <https://doi.org/10.2399/yod.14.019>
- Johnson, W. B. (2003). A framework for conceptualizing competence to mentor. *Ethics & Behavior*, 13, 127–151.
- Karakütük, K. (1989). Türkiye’de lisansüstü öğretim, sorunları ve çözüm önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 22(1), 505–528.
- Karaman, S., & Bakırcı, F. (2010). Türkiye’de lisansüstü eğitim: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2, 94–114.
- Koren, Y., Bell, R., & Volinsky, C. (2009). Matrix factorization techniques for recommender systems. *Computer*, 42(8), 30–37. <https://doi.org/10.1109/MC.2009.263>
- Kurtoğlu Erden, M., & Seferoğlu, S. S. (2021). Lisansüstü düzeyde eğitime ilişkin student değerlendirmeleri: Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü lisansüstü

- öğrencileri örneği. *Milli Eğitim*, 50(230), 939–958.
<https://doi.org/10.37669/milliegitim.653099>
- Kuzu, A., Çankaya, S., & Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*.
- Lee, A. (2008). How are doctoral students supervised? Concepts of doctoral research supervision. *Studies in Higher Education*, 33(3), 267–281.
- Linden, G., Smith, B., & York, J. (2003). Amazon.com recommendations: Item-to-item collaborative filtering. *IEEE Internet Computing*, 7(1), 76–80.
<https://doi.org/10.1109/MIC.2003.1167344>
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1956). *Dartmouth conference proposal: The study of artificial intelligence*.
- Nikiforos, M. N., Malakopoulou, M., Styliou, A., Alvanou, A. G., Karyotis, V., & Kourouthanassis, P. (2024). *Enhancing collaborative filtering recommendations for web-based learning platforms with genetic algorithms*.
- Overall, N. C., Deane, K. L., & Peterson, E. R. (2011). Promoting doctoral students' research self-efficacy: Combining academic guidance with autonomy support. *Higher Education Research & Development*, 30(6), 791–805.
<https://doi.org/10.1080/07294360.2010.535508>
- Özen, F., & Altunbay, M. (2021). Öğrencilerin lisansüstü eğitimden beklentileri ile ders ve danışman seçme süreçlerini etkileyen etmenler: Bir şehir üniversitesi örneği. *Yükseköğretim Dergisi*, 11(1), 97–110. <https://doi.org/10.2399/yod.20.722456>
- Özyurt, Ö., & Ayaz, M. F. (2022). Twenty-five years of Education and Information Technologies: Insights from a topic modeling based bibliometric analysis. *Education and Information Technologies*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated

- guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peluso, D. L., Carleton, R. N., Richter, A. A., & Asmundson, G. J. G. (2011). The graduate advising relationship in Canadian psychology programmes: Advisee perspectives. *Canadian Psychology*, 52(1), 29–40. <https://doi.org/10.1037/a0022047>
- Pyhältö, K., Toom, A., Stubb, J., & Lonka, K. (2012). Challenges of Becoming a Scholar: A Study of Doctoral Students' Problems and Well-Being. *ISRN Education*, 2012, 1-12.
<https://doi.org/10.5402/2012/934941>
- Reeves, T. C. (2006). Design research from a technology perspective. J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 52–66). Routledge.
- Resnick, P., Iacovou, N., Suchak, M., Bergstrom, P., & Riedl, J. (1994). GroupLens: An open architecture for collaborative filtering of netnews. *Proceedings of the 1994 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, 175–186.
<https://doi.org/10.1145/192844.192905>
- Resnick, P., & Varian, H. R. (1997). Recommender systems. *Communications of the ACM*, 40(3), 56–58. <https://doi.org/10.1145/245108.245121>
- Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2011). Introduction to recommender systems handbook. *Recommender systems handbook* (pp. 1–35). Springer.
- Rose, G. L. (2003). Enhancement of mentor selection using the ideal mentor scale. *Research in Higher Education*, 44(4), 473-494. <https://doi.org/10.1023/A:1024289000849>
- Russell, S., & Norvig, P. (2011). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson Education.
- Schlosser, L. Z., & Gelso, C. J. (2001). Measuring the supervisory working alliance. *Journal of Counseling Psychology*, 48(4), 331–341.
- Schlosser, L. Z., Lyons, H. Z., Talleyrand, R. M., Kim, B. S. K., & Johnson, W. B. (2011). Advisor–advisee relationships in graduate training programs. *Journal of Career Development*, 38(1), 3–18. <https://doi.org/10.1177/0894845309358887>

- Seferoğlu, S. S. (2016). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının ve lisansüstü öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar. *Eğitim ve Bilim*, 41(185), 273–291. <https://doi.org/10.15390/EB.2016.6348>
- Sezgin, F., Kılınç, A. Ç., & Kavgacı, H. (2012). Yüksek lisans öğrencilerinin iyi bir tez danışmanından beklentilerine ilişkin nitel bir çalışma. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(3), 129–146.
- Somyürek, S. (2008). *Uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin akademik başarısına ve gezinmesine etkisi* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez Aydın, F., Aktaş, Ş., & Yaylı, D. (2023). Examining thesis writing process in an english language teaching program in Turkey: Supervisor support and power relations. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (59), 149-161. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1369237>
- Spronken-Smith, R., Cameron, C., & Quigg, R. (2018). Factors contributing to high PhD completion rates: A case study in a research-intensive university in New Zealand. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(1), 94–109. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1298717>
- Tabansız Göç, G., Sebatlı Sağlam, A., & Çavdur, F. (2025). Öğrenci-danışman atama problemindeki farklı problem kurgularının öğrenci ve danışman memnuniyet düzeylerine etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 40(2), 1131-1146. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1430498>
- Tonbul, Y. (2017). Sosyal Bilimler Enstitülerinin Lisansüstü Eğitimin Niteliğini Artırmadaki Rolü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (1), 150-162.
- Tosun, İ. (1997). Açılış konuşması. Bilim adamı yetiştirme: Lisansüstü eğitim. *Bilim adamı yetiştirme: Lisansüstü eğitim* (ss. 7–15). Türkiye Bilimler Akademisi, Ankara.
- Tosuntaş, Ş. B., Emirtekin, E., & Süral, İ. (2019). Eğitim ve öğretim teknolojileri konusunda yapılan tezlerin incelenmesi (2013–2018). *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 9(2), 277–286. <https://doi.org/10.5961/jhes.2019.330>
- Töngel, E., Aydın, A., Kara, M., & Çakır, R. (2020). “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri” ve “Eğitim Teknolojileri” alanlarında yazılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin araştırma

- eğilimleri: 2013–2018 döneminin bir görüntüsü. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 39(1), 69–82. <https://doi.org/10.7822/omuefd.552656>
- UNESCO. (1998). *Higher education in the twenty-first century: Vision and action*.
- Urdaneta-Ponte, M. C., Mendez-Zorrilla, A., & Oleagordia-Ruiz, I. (2021). Recommendation systems for education: Systematic review. *Electronics*, 10(14), 1611. <https://doi.org/10.3390/electronics10141611>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wendler, C., Bridgeman, B., Cline, F., Millett, C., Rock, J., Bell, N., & McAllister, P. (2010). *The path forward: The future of graduate education in United States*. Educational Testing Service.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (t.y.). *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Lisans Programı*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Bilgisayar_ve_Ogretim_Teknolojileri_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf
- Zhao, C. M., Golde, C. M., & McCormick, A. C. (2007). More than a signature: How advisor choice and advisor behaviour affect doctoral student satisfaction. *Journal of Further and Higher Education*, 31(3), 263–281. <https://doi.org/10.1080/03098770701424983>

EKLER



EK 1. Danışman Seçiminde Etkili Faktörler Öğrenci Anketi

“1-En Düşük, 2-Düşük, 3-Orta, 4-Yüksek, 5-En Yüksek” seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

İzin Formu

Literatür taraması sonucunda öğrencilerin danışmanları seçmeleri ve birlikte etkili/uyumlu bir şekilde çalışmalarında aşağıdaki faktörlerin öne çıktığı belirlenmiştir. Lütfen bu faktörlerin her birinin sizin için önemini 1-5 arasında işaretler misiniz?

Maddeler ve Faktörler		Dereceleme
1	Öğrenciye zaman ayırma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
2	Düzenli ve sürekli görüşme	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
3	Kolay erişilebilir olma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
4	Farklı iletişim kanallarını kullanma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
5	Olumlu iletişim becerilerine sahip olma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
6	Birlikte çalışabilme	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
7	Öğrenciye karşı nazik, saygılı, sabırlı ve hoşgörülü olma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
8	Araştırma yöntem ve tekniklerini kullanmada yeterli olma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
9	Akademik yazım ve araştırma sürecinde uzman olma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
10	Bilgi birikimini güncel tutma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
11	Konu alanında yeterli bilgiye sahip olma	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
12	Çalışma alanının öğrencinin tez konusu ile örtüşmesi	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
13	Zamanında geri bildirim sağlama	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
14	Düzenli ve yapıcı geri bildirim sağlama	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

15	Danışmanın unvanı	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
16	Danışmanın akademik itibarı	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
17	Demografik benzerlik	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
18	Danışmanlık ve öğretim tarzı	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
19	Genel akademik rehberlik ve mentörlük	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
20	Konu ve araştırma süreci rehberliği	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
21	Bürokratik / resmî süreçlerde rehberlik ve destek	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
22	Kaynak ve araç sağlama	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
23	İzleme ve kontrol	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
24	Akademik faaliyetleri ve süreci planlama	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
25	Öğrencinin zaman yönetimi ve çalışma becerilerini geliştirme	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
26	Akademik yazım ve araştırma sürecini destekleme	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
27	Mali destek	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
28	Öğrencinin akademik becerilerini destekleme	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
29	Öğrencinin akademik özerkliğini destekleme	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
30	Duygusal destek	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
31	Destekleyici tutum	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
32	Zorlayıcı durumlarda destek	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
33	Motivasyon ve moral desteği	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
34	Özgüven desteği	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
35	Mezuniyet sonrası kariyer desteği sağlama	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

36	Profesyonel ağ ve bağlantı desteği sağlama	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
37	Bu faktörlerin dışında uygun danışmanı seçmenizi ve birlikte etkili/uyumlu bir şekilde çalışmanızı etkilediğini düşündüğünüz ek faktörler varsa lütfen yazınız.	

EK 2. Memnuniyet ve Uygunluk Değerlendirme Anketi

“1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum” seçeneklerinden birisini işaretleyiniz.

İzin Formu

AdvisorFlow sistemi kapsamında oluşturulan kişiselleştirilmiş danışman öneri mekanizmasının doğruluğunu, kullanılabilirliğini ve genel kullanıcı memnuniyetini değerlendirmek amacıyla aşağıdaki sorular hazırlanmıştır. Lütfen her ifadeyi dikkatlice okuyarak 1–5 arası bir puan veriniz.

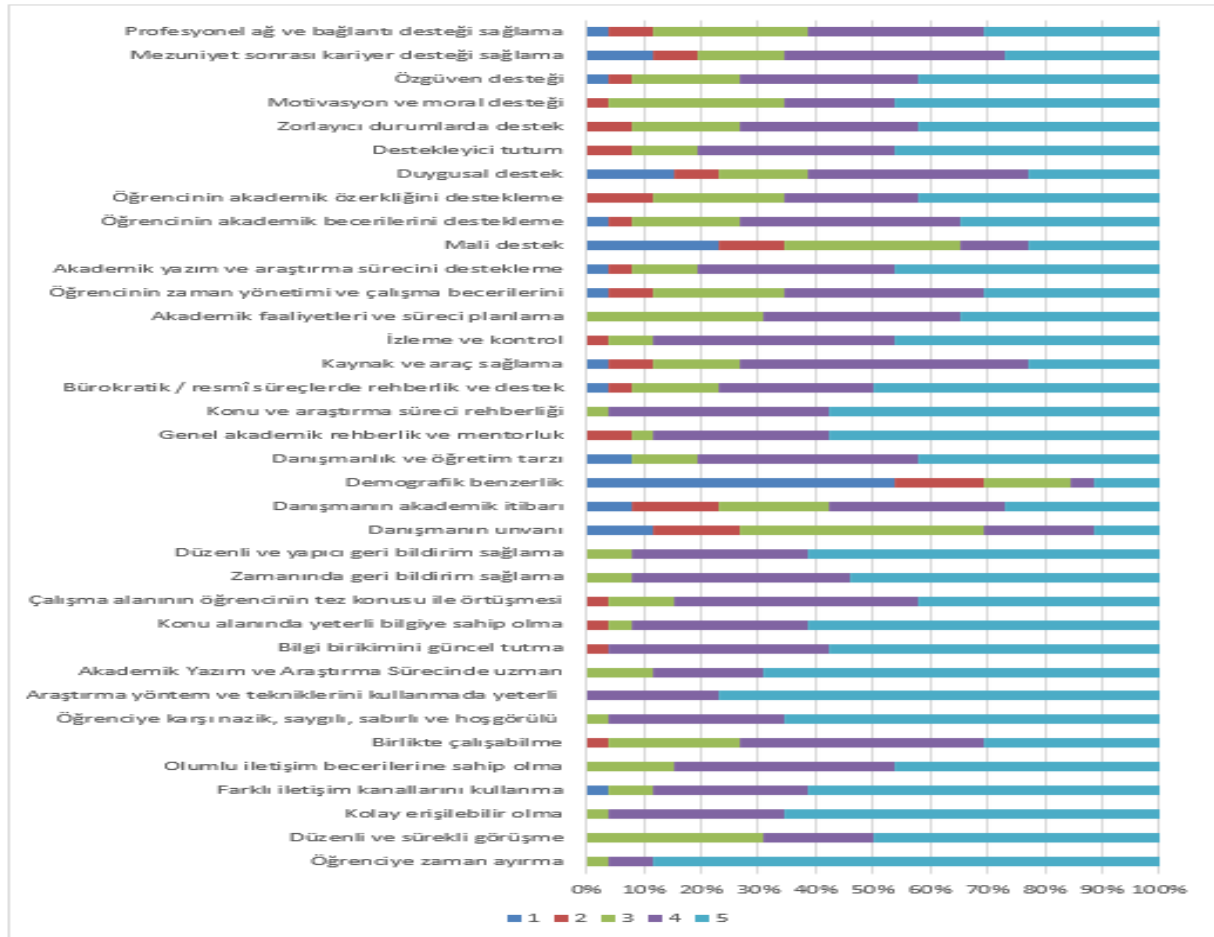
Kullanılabilirlik ve Sistem Memnuniyeti

No	Maddeler	Derecelendirme
1	Sistemin arayüzü açık ve anlaşılırdı.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
2	Faktör seçimi ve puanlama sürecini kullanmak kolaydı.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
3	Sistem hızlı ve sorunsuz çalıştı.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
4	Öneri sonuç ekranı yeterince açıklayıcıydı.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
5	Sistemin genel işleyişinden memnun kaldım.	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
6	Danışmanım seçerken bu sistemi kullanmak isterdim	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

EK 3. Öğrencilerin Danışman Seçiminde Önem Verdikleri 36 Faktöre İlişkin Likert Dağılımı Grafiği

“1-En Düşük, 2-Düşük, 3-Orta, 4-Yüksek, 5-En Yüksek” seçeneklerinden birisini işaretleyiniz. Bu grafikte, 26 öğrencinin danışman seçiminde önemli gördüğü 36 faktöre verdikleri 1–5 arası Likert puanlarının yüzdesel dağılımı gösterilmektedir. Her bir satır bir faktörü temsil etmekte olup, renkler farklı puan kategorilerini göstermektedir (1 = düşük önem, 5 = yüksek önem).

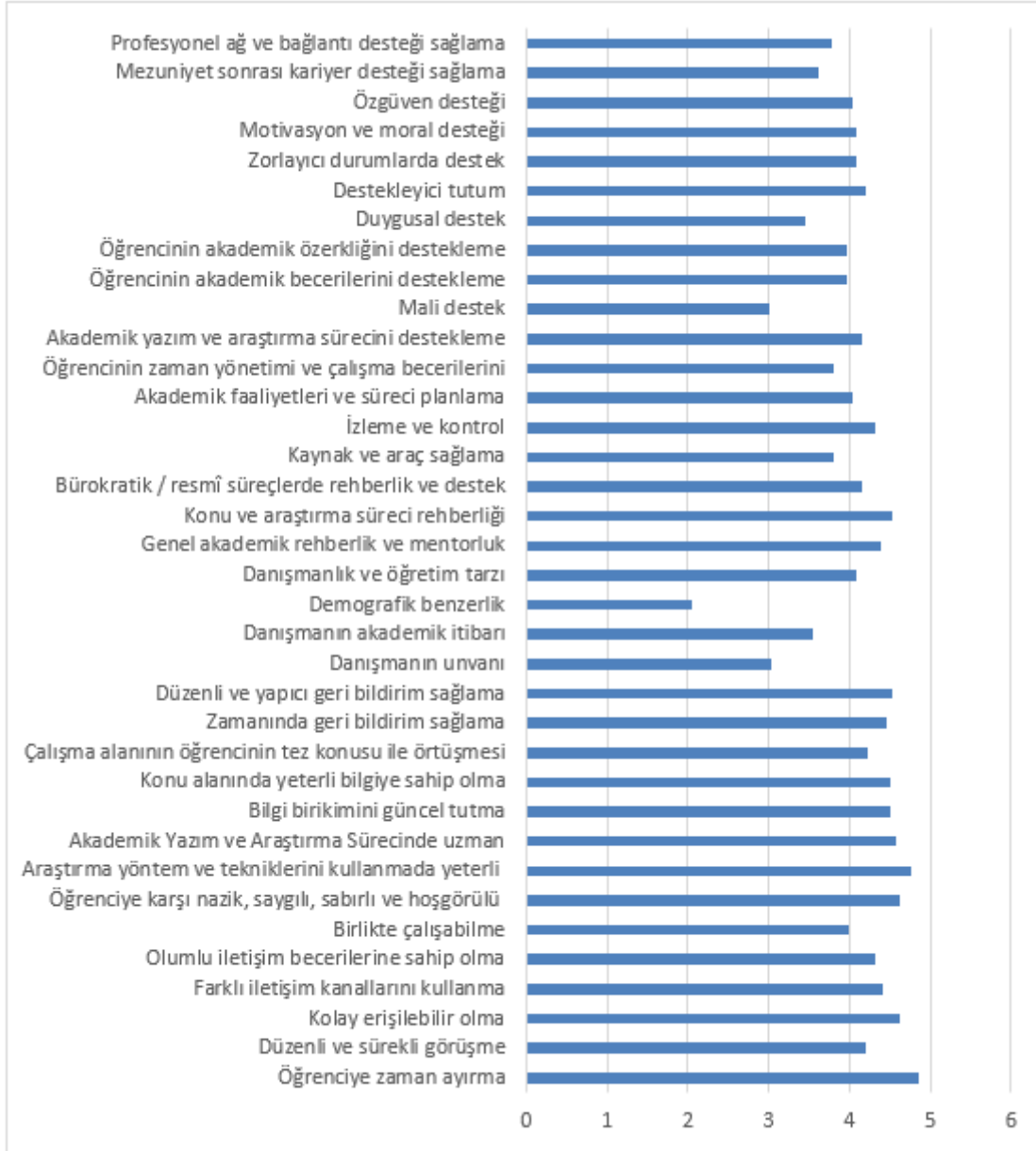
Grafikte görüldüğü üzere, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu faktörlerin tamamını yüksek düzeyde önemli bulmuş; 5 puan oranları birçok madde için %70'in üzerinde gerçekleşmiştir.



EK 4. Öğrencilerin 36 Faktöre Verdikleri Aritmetik Ortalama Puanları

Bu grafikte, çalışmaya katılan 26 öğrencinin tez danışmanı seçiminde önemli gördükleri 36 faktöre verdikleri puanların aritmetik ortalamaları gösterilmektedir. Her bir çubuk, ilgili faktörün öğrenciler tarafından 1–5 arası Likert ölçeğinde aldığı ortalama değeri temsil etmektedir.

Grafik incelendiğinde, faktörlerin büyük çoğunluğunun ortalama puanlarının 4 ve üzeri olduğu görülmektedir. Bu durum, öğrencilerin danışman seçiminde çok boyutlu ve yüksek beklenti düzeyine sahip olduklarını; özellikle iletişim, akademik yeterlik, rehberlik, geri bildirim ve destekleyici tutum gibi faktörlerin öğrenciler tarafından oldukça önemli bulunduğunu göstermektedir.



EK 5. Eğitim Teknolojisi Alanındaki Araştırma Konularına Yönelik Uzman Görüşü Formu

Saygıdeğer Alan Uzmanı,

Bu çalışma, eğitim teknolojisi alanındaki araştırma temalarını belirlemek amacıyla üç kapsamlı bibliyometrik ve konu modelleme çalışmasının bulgularını sentezleyerek geliştirilmiş bir tema listesi sunmaktadır. Liste, alandaki güncel ve yaygın araştırma eğilimlerini yansıtmayı amaçlamaktadır.

Sizden ricamız, aşağıda sunulan araştırma temalarını aşağıdaki ölçütler doğrultusunda değerlendirmenizdir:

1. **Uygun** (Mevcut hâliyle temayı doğru temsil ediyor)
2. **Düzeltilmeli** (Tema adı, açıklayıcı kod veya alt konular revize edilmeli)
3. **Uygun değil** (Temadan çıkarılmalı)

Ayrıca:

- “Düzeltilmeli” olarak işaretlediğiniz temalar için önerdiğiniz **yeni isim, açıklayıcı kod veya alt konu bilgilerini** lütfen belirtiniz.
- Listedeki temalara ek olarak önereceğiniz **yeni tema** veya **alt konu** var ise, **tema adı ve anahtar kelimeleri** ile birlikte ekleyiniz.

Formu doldurmanız, temaların kapsamlılık, güncellik ve alanın araştırma eğilimlerini doğru temsil etme niteliğini artıracaktır.

Şimdiden değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

Tema	Anahtar Kelimeler (Açıklayıcı Kodlar)	Değerlendirme	Düzeltilme Tema İsmi Önerisi	Düzeltilme Anahtar Kelime Önerisi
1. Öğrenme Analitikleri	learning analytics, prediction models, dashboards, student data	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
2. Mobil Öğrenme	m-learning, apps, ubiquitous learning	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
3. Oyunlaştırma ve Eğitsel Oyunlar	gamification, serious games, motivation	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
4. E-Öğrenme & LMS Sistemleri	MOOCs, LMS, online learning, distance learning	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
5. Sanal & Artırılmış Gerçeklik	VR, AR, immersive learning	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
6. Web 2.0 Öğrenme Uygulamaları	blogs, wikis, social media learning	☐ Uygun		

Tema	Anahtar Kelimeler (Açıklayıcı Kodlar)	Değerlendirme	Düzeltilme Tema İsmi Önerisi	Düzeltilme Anahtar Kelime Önerisi
		☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
7. Öğretim Tasarımı ve Pedagojik Modeller	instructional design, design-based research, scaffolding	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
8. Ölçme ve Değerlendirme	e-assessment, automated scoring	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
9. Öğrenen Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar	learning styles, motivation, cognitive load	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
10. Sosyal Öğrenme & İşbirlikli Öğrenme	CSCL, peer collaboration	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
11. Bulut Tabanlı Öğrenme	cloud computing, distributed learning	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli		

Tema	Anahtar Kelimeler (Açıklayıcı Kodlar)	Değerlendirme	Düzeltilme Tema İsmi Önerisi	Düzeltilme Anahtar Kelime Önerisi
		☐ Uygun Değil ☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
12. Çoklu Ortam Öğrenmesi	multimedia learning, cognitive theory of multimedia	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
13. Açık Eğitim Kaynakları & Açık Öğrenme	OER, open access, open pedagogy	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
14. Veri Madenciliği ve Metin Madenciliği	data mining, text mining, machine learning	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
15. STEM Eğitimi	STEM, integrated STEM, engineering education	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
16. Programlama Dilleri & Bilgi İşlemsel Düşünme	coding education, programming languages, computational thinking	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		

Tema	Anahtar Kelimeler (Açıklayıcı Kodlar)	Değerlendirme	Düzeltilme Tema İsmi Önerisi	Düzeltilme Anahtar Kelime Önerisi
17. Yapay Zeka Uygulamaları	AI, machine learning, intelligent systems	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
18. Akıllı Öğretim Sistemleri	intelligent tutoring systems, adaptive feedback, personalization	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
19. Dijital Okuryazarlık ve 21. Yüzyıl Becerileri	digital literacy, information literacy, algorithmic thinking, problem-solving	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		
20. Teknoloji Kabul Modelleri	TAM, UTAUT, technology acceptance, intention to use	☐ Uygun ☐ Düzeltilmeli ☐ Uygun Değil		

Önereceğiniz yeni tema ve alt konular varsa lütfen yazınız. İstedığınız kadar satır sayısını artırabilirsiniz. Eğer ek öneriniz yoksa bu tabloyu doldurmanız gerekmemektedir.

Yeni Tema Önerisi	Anahtar Kelimeler (Açıklayıcı Kodlar)

EK 6. Etik Komisyonu Değerlendirme ve Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 18.06.2025-E.1264874



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-604.01-1264874
Konu : Değerlendirme ve Onay

18.06.2025

Sayın Prof. Dr. Sibel SOMYÜREK
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölüm Başkanlığı - Öğretim Üyesi

Araştırmacı grubu Sibel SOMYÜREK, Tolga GÜYER, Hatice YILDIZ DURAK ve Akbar Rasi RAHIMI'den oluşan "*Lisansüstü Öğrenciler ile Danışmanların Eşleştirilmesine Yönelik Bir Öneri Sisteminin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*" başlıklı araştırma öneriniz Komisyonumuzun 17.06.2025 tarih ve 10 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

Çalışmanızın, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2025 - 1039

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...