



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı

OSMANLI DÖNEMİ MİNYATÜR KOLEKSİYONLARINA BİLİŞİMSEL ERİŞİM

Esra Cansu ÇAN BETON

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2025

OSMANLI DÖNEMİ MİNYATÜR KOLEKSİYONLARINA BİLİŞİMSEL ERİŞİM

Esra Cansu ÇAN BETON

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2025

KABUL VE ONAY

Esra Cansu ÇAN BETON tarafından hazırlanan “Osmanlı Dönemi Minyatür Koleksiyonlarına Bilişimsel Erişim” başlıklı bu çalışma, 20 Haziran 2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Güleda DOĞAN (Başkan)

Doç. Dr. Zehra TAŞKIN (Danışman)

Prof. Dr. Fatih Rukancı (Üye)

Doç. Dr. Elif YILMAZ ŞENTÜRK (Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Serhan TUNCER (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

14/07/2025

Esra Cansu ÇAN BETON

“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Doç. Dr. Zehra TAşKIN** danışmanlığında tarafımdan retildeđini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Esra Cansu AN BETON

TEŞEKKÜR

Bu tez, yalnızca akademik bir sürecin sonucu değil; sabrın, kaygının, umudun ve sevginin birlikte yoğrulduğu uzun bir yolculuğun meyvesi... Bu yolculuk boyunca beni ayakta tutan, moralimi diri tutan, en önemlisi de yalnız hissettirmeyen kıymetli insanlar oldu. Bu satırlar, o güzel insanlara içten bir teşekkürdür.

Öncelikle, sürecin en başından sonuna dek yanımda olan, bilgi ve deneyimiyle yolumu aydınlatan, her sorumu sabır ile dinleyen ve her yönümü kaybettiğimde sessizce bana yol gösteren kıymetli danışmanım Dr. Zehra Taşkın'a derin bir teşekkür borçluyum. Vazgeçmeye yaklaştığım anlarda bile, onun desteğiyle yeniden cesaret buldum. Bu süreçte gösterdiği sabır ve sunduğu sonsuz destek benim için gerçekten çok kıymetliydi. Tüm sürecin ardında görünenin çok ötesinde bir emeği olduğunu biliyor ve en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca tezde kullandığım veri etiketleme arayüzü konusunda sunduğu teknik destek için Abdülkadir Taşkın'a teşekkürler.

Canım annem... Bu süreci kelimenin tam anlamıyla benimle birlikte yaşadın. Ben yazarken sen kaygılandın, ben sıkıldıkça sen benimle beraber yoruldun.. Her stres dalgasında yanımda olup beni sarıp sarmaladığın için sana minnettarım. Sevgili babam, sen hep olduğu gibi bu süreçte de sessiz ama güçlü bir destek oldun. Güvenin, desteğin ve her zaman arkamda oluşun bana hep güç verdi. Varlığınız hep içimi rahatlattı.

Ve biricik eşim Can... Bu sürecin görünmeyen ama önemli kahramanlarından biri sensin. Geceler boyu ışıklar sönmedi, kahveler tükendi, moral zaman zaman dibe vurdu...Bilgisayar başında saatlerce oturduğumda "Bir kahve yapayım mı?" demelerin, her "bitmiyor bu tez" isyanımda sabırla sarılıp "Sen halledersin" deyişin... Bazen bir fincan çayla, bazen bir bakışla, bazen hiçbir şey demeden sadece yanımda olarak bana destek oldun. Bu sürecin tüm yükünü benimle birlikte taşıdığın, her yorulduğumda bana güç verdiğin ve her şeyden öte hep yanımda olduğun için sana sonsuz teşekkür ederim. Varlığın, bu yolculuğun en kıymetli dayanağıydı. Bu yolculuğun ve hikayenin her adımında yanımda olan, bana güç veren herkese sonsuz teşekkürler.

ÖZET

ÇAN BETON, Esra Cansu. *Osmanlı Dönemi Minyatür Koleksiyonlarına Bilişimsel Erişim*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2025.

Bu tez çalışması, Osmanlı Dönemi'ne ait minyatür koleksiyonlarına bilişimsel erişimi mümkün kılacak ve bu eserlerin dijital ortamda analiz edilmesine imkân tanıyan yöntemleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Osmanlı minyatürleri yalnızca sanatsal birer eser değil, tarihî olayları, toplumsal yaşamı, inanç sistemlerini ve kültürel değerleri yansıtan görsel belgelerdir. Günümüzde dijital beşeri bilimler kapsamında bu tür eserlerin bilgisayar destekli yöntemlerle incelenmesi, kültürel mirasın korunması ve yeniden yorumlanması açısından önem taşımaktadır.

Bu doğrultuda 435 minyatürden oluşan bir koleksiyon hazırlanmıştır. Her bir görsel bibliyografik ve içeriksel bilgileriyle birlikte dijital bir veri setine dönüştürülmüştür. Literatüre dayalı olarak geliştirilen çok katmanlı bir sınıflama ve etiketleme sistemi aracılığıyla minyatürler konu, figür, dönemsel yapı ve sanatsal özelliklerine göre ayrıntılı biçimde etiketlenmiştir. Veri seti üzerinde hem gözetimli hem de gözetimsiz makine öğrenmesi teknikleriyle sınıflandırma çalışmaları yürütülmüştür. Gözetimli öğrenme aşamasında MobileNetV2 modeli kullanılmış ve minyatürler ana temalarına göre sınıflandırılmıştır. Gözetimsiz öğrenme sürecinde ise görsel özellikler otomatik yöntemlerle çıkarılmış ve benzer içerikteki görseller çeşitli algoritmalarla gruplanmıştır. Ardından her iki yöntemin sınıflandırma performansı istatistiksel olarak değerlendirilerek sunulmuştur.

Ayrıca veri seti üzerinde gerçekleştirilen tematik ağ analizleri ile minyatürler arasında içerik ilişkileri ve kavramsal kümelenmeler görselleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, bilişimsel erişim yöntemlerinin Osmanlı minyatür koleksiyonlarının daha derinlemesine analiz edilmesine katkı sunduğunu göstermektedir. Bu sayede kültürel miras niteliğindeki eserler dijital ortamda yeniden işlenebilir ve yorumlanabilir hâle gelmiştir. Tez, dijital beşeri bilimler, kültürel miras çalışmaları ve görsel sanatların bilişimsel analizi alanlarında yenilikçi bir örnek sunmayı hedeflemektedir. Ana odak noktası, koleksiyondaki anlamlı unsurları ortaya çıkarmak, etkili analiz yöntemlerinin kullanımını teşvik etmek ve minyatür koleksiyonlarına bilişimsel erişimin önemini vurgulamaktır.

Anahtar Sözcükler

Minyatür, Türk resim sanatı, Osmanlı resim sanatı, bilişimsel erişim, dijital koleksiyon, kültürel miras, dijital beşeri bilimler

ABSTRACT

ÇAN BETON, Esra Cansu. *Computational Access to Ottoman Miniature Collections*, Master's Thesis, Ankara, 2025.

This thesis aims to establish methods that enable computational access to miniature collections from the Ottoman period and allow for their analysis in digital environments. Ottoman miniatures are not only artistic works but also visual documents that reflect historical events, social life, belief systems, and cultural values. Today, within the scope of digital humanities, analysing such works through computer-assisted methods is of great importance for the preservation and reinterpretation of cultural heritage.

In this context, a collection of 435 miniatures has been compiled. Each image has been transformed into a digital dataset enriched with bibliographic and content-related metadata. Using a multi-layered classification and tagging system developed based on the literature, the miniatures have been tagged in detail according to their subject matter, figures, historical context, and artistic characteristics. Classification tasks have been carried out on the dataset using both supervised and unsupervised machine learning techniques. In the supervised learning phase, the MobileNetV2 model was employed to classify the miniatures according to their main themes. During the unsupervised learning process, visual features were extracted automatically, and images with similar content were grouped using various algorithms. The classification performances of both methods were then statistically evaluated and presented.

Additionally, thematic network analyses were conducted on the dataset to visualize content-based relationships and conceptual clusters among the miniatures. The findings demonstrate that computational access methods contribute to a more in-depth analysis of Ottoman miniature collections. As a result, these heritage works have become more processable and interpretable in digital environments. The thesis aims to present an innovative example in the fields of digital humanities, cultural heritage studies, and computational analysis of visual arts. Its main focus is to uncover meaningful elements within the collection, promote effective analytical approaches, and emphasize the importance of computational access to miniature archives.

Keywords

Miniature, Turkish painting art, Ottoman painting art, Computational access, Digital collection, Cultural heritage, digital humanities

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI.....	ii
ETİK BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
1. BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. KONUNUN ÖNEMİ	1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE PROBLEMİ	7
1.3. ARAŞTIRMA SORULARI VE HİPOTEZLER	8
1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI	9
1.5. ARAŞTIRMANIN DÜZENİ	10
2. BÖLÜM: KAVRAMSAL ARKAPLAN.....	11
2.1. OSMANLI'DA MİNYATÜR.....	11
2.2. MİNYATÜRLERDE KULLANILAN TEMALAR, FİGÜRLER VE UNSURLAR..	13
2.3. MİNYATÜRLERİN TARİHİ NİTELİĞİ.....	16
2.4. DİJİTAL BEŞERİ BİLİMLER VE BİLİŞİMSEL ERİŞİM	17
2.4.1. Türkiye'de Dijital Beşeri Bilimler Çalışmaları	24
3. BÖLÜM: YÖNTEM VE TEKNİK	27
3.1. ÇALIŞMA KAPSAMINDA YER ALAN MİNYATÜR KOLEKSİYONUNUN OLUŞTURULMASI.....	27
3.2. SINIFLAMA SİSTEMİNİN GELİŞTİRİMESİ	30

3.3. VERİLERİN ETİKETLENMESİ	32
3.4. ANALİZ.....	34
3.4.1. Gözetimli öğrenme süreci.....	34
3.4.2. Gözetimsiz öğrenme süreci	35
3.4.3. Tematik Ağ Analizi ve Görselleştirme	37
4. BÖLÜM: BULGULAR	38
4.1. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER.....	38
4.2. AĞ ANALİZİ İLE TEMATİK İLİŞKİLERİN HARİTALANDIRILMASI	41
4.3. GÖZETİMLİ ÖĞRENME SÜRECİNİN BAŞARIMININ ÖLÇÜMÜ.....	43
4.4. GÖZETİMSİZ ÖĞRENME SÜRECİNİN BAŞARIMININ ÖLÇÜMÜ	45
4.5. GENEL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ	47
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	49
SONUÇ.....	49
ÖNERİLER	50
KAYNAKÇA.....	53
EK 1. TEZ KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN SINIFLAMA SİSTEMİ	60
EK 2. GÖZETİMLİ SINIFLAMA SÜRECİNDE KULLANILAN KODLAR	64
EK 3. GÖZETİMSİZ SINIFLAMA SÜRECİNDE KULLANILAN KODLAR	67
EK 4. ORJİNALLİK FORMU	69
EK 5. ETİK KURUL MUAFİYET FORMU	71

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Metadata alanları	29
Tablo 2. Gözetimli öğrenme süreci eğitim ve doğrulama seti başarımlar oranları.....	43
Tablo 3. Gözetimsiz öğrenme süreci başarımlar oranları	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dermatoloji ile ilgili minyatürler (Gürsoy, 2013).....	2
Şekil 2. Dijital kütüphane Esmâ'ü'n-Nebî örneği.....	4
Şekil 3. Kaşif platformundan Esmâ'ü'n-Nebî örneği.....	5
Şekil 4. Yazma Eserler Veri Tabanı İskendernâme örneği	6
Şekil 5. Dijital beşeri bilimler alanında yapılan yayınların ortak anahtar sözcük analizi	18
Şekil 6. Etiketleme arayüzü.....	32
Şekil 7. Etiketlemesi tamamlanan minyatürlerin arayüzden gösterimi	33
Şekil 8. Çalışma kapsamındaki koleksiyonun ana konu başlıklarına dağılımı.....	38
Şekil 9. Koleksiyonda en sık kullanılan etiketler	39
Şekil 10. Koleksiyondaki minyatürlerin yer aldığı eserler.....	40
Şekil 11. Koleksiyonda yer alan eserlerin eser sahipleri.....	40
Şekil 12. Osmanlı minyatürlerinde tematik kavramların birlikte geçme haritası	41
Şekil 13. Gözetimli öğrenme sürecinin doğruluk ve kayıp oranları	43
Şekil 14. Gözetimli öğrenme süreci karışıklık matrisi	45
Şekil 15. Gözetimsiz süreçte elde edilen kümelerin t-SNE görselleştirmesi.....	46

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. KONUNUN ÖNEMİ

Osmanlı Dönemi minyatürleri, Orta Doğu ve dünya tarihindeki en zengin sanat ve kültür miraslarından birini temsil eder. Minyatürler o dönemin estetik anlayışını, yaşam tarzını ve toplumsal yapılarını yansıtan eşsiz eserlerdir. Bu değerli sanat eserlerine erişim, günümüz dijital çağında yeni bir boyut kazanmaktadır. Dijitalleştirme ve açık erişim bu tarihi eserlere daha geniş kitlelerin erişimini mümkün kılarak kültürel mirasın korunması ve gelecek kuşaklara aktarılmasını kolaylaştırmaktadır. Minyatürlere dijital ortamda erişmenin yanı sıra dijital araç ve yöntemlerle analizlerine imkân tanıyacak biçimde bilişimsel erişimin sağlanması da önem kazanmaktadır. Bilişimsel erişim, dijital makine tarafından okunabilir bir şekilde, (örneğin indirme veya API yoluyla) materyali analiz etmek, sorgulamak veya yeni anlam çıkarmak için erişmesine olanak sağlama yeteneği ile ilgilidir (*Computational Access*, 2022) ve kültürel miras koleksiyonlarının anlaşılmasını, analiz edilmesini ve yorumlanmasını sağlar. Bu tez çalışması, Osmanlı Dönemi minyatürlerinin dijital dünyadaki rolünü vurgulamakta, bu sanat eserlerinin dijital platformlarda daha geniş kitlelere ulaşmasını ve üzerlerinde daha derin analizler yapılabilmesini sağlamayı amaçlamaktadır.

Minyatür, Orta Çağ Avrupa'sında hazırlanan el yazmalarının bölüm başlarında metnin ilk harfinin etrafına kıvrıl-turuncu minium¹ ile yapılan süslemelere verilen isimdir. Kitaplardaki hikayeleri görselleştirmek, metni açıklamak ve desteklemek amacıyla eklenen resimlere "minyatür" adı verilmektedir. Minyatürler tarihi olayları resmeden ve aynı zamanda bulundukları dönemin yaşam tarzlarını, örf ve adetlerini, gelenek ve göreneklerini yansıtarak tarihi bilgiler sunan önemli belgelerdir ve bu eserler, sadece sanata değil aynı zamanda tarih, edebiyat,

¹ Sülüğün, sülyen, kırmızı kurşun tozu

coğrafya gibi çeşitli alanlara da katkıda bulunarak günümüze kadar varlıklarını sürdürmüşlerdir (Yıldırım, 2022).

Minyatür sanatına ilişkin örnekler birçok toplum ve uygarlıkta görülmektedir. Türk tarihindeki dönemler incelendiğinde bu sanata ilişkin kullanılan renk, ağaç, kişi gibi öğelerin farklı anlamları ve etkileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmalara Atilla'nın (2014) minyatürde hayvan figürlerinin ifadeleri ve Emlak'ın (2019) Berlin Devlet kütüphanesinde bulunan minyatürlerdeki ejderha figürlerini incelemesi örnek olarak gösterilebilir. Minyatürlerin tarihi olaylara ışık tutmasının ötesinde eğitim amaçlı olarak da kullanıldığı görülmektedir. Bu noktada tıp üzerine olan minyatürler örnek gösterilebilir. Aynı zamanda birçok farklı bilim alanında örnek gösterebilecek minyatür çalışmaları görülmektedir. Minyatürlerin çok yönlülüğünü gösteren yapısına (Gürsoy, 2013) minyatürde dermatoloji unsurlarını (Bkz. Şekil 1) ve Çelik'in (2022) minyatürdeki astroloji unsurlarını incelemesi örnek verilebilir.



Şekil 1. Dermatoloji ile ilgili minyatürler (Gürsoy, 2013)

Minyatür sanatı, kültürel ve inanca yönelik değerleri yansıtan, çeşitli yüzeylere uygulanan iki boyutlu betimlemelerden oluşmakta olup, İslam sanatının etkisiyle özgün bir karakter kazanmıştır. 2020 yılında UNESCO tarafından İnsanlığın

Somut Olmayan Kültürel Mirası Temsilî Listesi'ne dahil edilmiştir (*UNESCO Türkiye Millî Komisyonu*, t.y). Kültür, toplumun geçmişi ile bugünü arasında önemli bir köprü oluşturmaktadır. Bu nedenlerle minyatür toplumumuzda geçmişle bugün arasında bağ kurmaya yardımcı olarak köprü görevi görmektedir. Bu köprünün gelecek nesillere aktarılabilmesi için gelişen teknoloji ve yöntemlerden faydalanılması, geçmişe dair kültürel miras ürünlerinin korunması ve geleceğe aktarılması gerekmektedir.

Minyatür sanatının kültürel miras açısından taşıdığı önem şu şekilde ifade edilebilir (Yıldırım, 2022);

- Minyatür sanatı, geçmiş toplumların yaşam biçimlerini ve tarihsel olaylarını görsel olarak belgeleyerek tarih bilincinin oluşmasına katkı sağlar.
- Farklı sahneler, temalar ve unsurlar aracılığıyla, ait olduğu dönemin sosyal, kültürel ve siyasal yapısı hakkında kanıt ve belge niteliği taşır.
- Minyatürler belge niteliği taşımasının yanı sıra bir sanat dalı olarak döneminin sanat ve kültür tarzını da içerisinde barındırır.
- Topumlarda kültürel mirasın tanınmasını ve bu mirasa sahip çıkılmasını destekler.

Tarihimizin önemli kültür unsurlarından minyatürlerin sunulduğu, her kullanıcının erişimine açık olan sistemler bulunmaktadır. Bu sistemlere Kâşif,² Dijital Kütüphane³ ve Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığının Yazma Eserler Veri Tabanı⁴ örnek gösterilebilir. Dijital Kütüphane Sistemi, Milli Kütüphane bünyesinde yer alan El Yazması Eserler, Süreli Yayınlar ve Kitap Dışı Materyallerin künye bilgilerini ve dijital poz dosyalarını içermektedir. Minyatür için ayrılmış bir alan bulunmasına rağmen, ilgili satırda ya yeterli bilgi yer almamakta ya da satır boş bırakılmaktadır. Bazı durumlarda ise minyatür varlığına dair sadece kısa bir genel not düşüldüğü görülmektedir (Bkz. Şekil 2).

² <https://kasif.mkutup.gov.tr/>

³ <https://dijital-kutuphane.mkutup.gov.tr/>

⁴ <https://portal.yek.gov.tr/works/search>

Eser Adı	Esmâ'ü'n-Nebî (A.S.) ; Muhammed Konevi	Müstensih	Konevi, Muhammed	Kütüphane	Millî Kütüphane-Ankara
Eser Adı (Arap Alfabetiyle)		İstinsah Tarihi		Koleksiyon	Millî Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu
Yazar Adı		İstinsah Yeri		Yazı Türü	Harekeli Nesih
Yazar Adı (Arap Alfabetiyle)		Yaprak Sayısı	90b-93b	Kağıt Türü	Suyolu filigranlı
Yer Numarası	06 Mil Yz A 1141/3	Minyatür		Konu	İslâm Dini-Siyer- i Nebevi
Demirbaş No		Satır Sayısı	11	Dil	Arapça
DVD No	45	Tezhip		Sağlama Kaynağı	
Cilt No		Kaynakça			
Cilt Özelliği		Mülkiyet			
Ölçüleri	160x95 - 110x60 mm.				
Telif Tarihi					
Genel Notlar	Tezhip: Serlevha müzehhep ve mülewen, kenar cetvelleri duraklar müzehheptirKahverengi pandizot kaplı mkavva bir cilt. Eser, Peygamberin isimleridir. İçindekiler: 94ada bir minyatür var, 94bde Allah yazılı levha, 95ade Muhammed yazılı levha, 95bde Kabe minyatürü, 96da Cami minyatürü, 96bde ayak izi (müzehhep) minyatürü var. Başış: Kemal Araz				
Başlangıç Cümlesi					
Bitiş Cümlesi					
Diğer Cümleler					

Şekil 2. Dijital kütüphane Esmâ'ü'n-Nebî örneği

Öte yandan aynı isimde farklı eserler olduğunun bilinmemesi ve minyatüre ilişkin yeterli bilgi olmaması kullanıcı için kafa karıştırıcı olabilmektedir. Bir örnekle anlatmak gerekirse, *Süleymannâme* adlı eserin içerisinde minyatürlerin yer aldığını bilen bir kullanıcı minyatürleri incelemek istediğinde bu sistemler üzerinden istediği bilgiye ulaşamayabilir. Sorunun temel sebeplerinden biri kullanıcının *Süleymannâme* isimli eserlerin Kanûnî Sultan Süleyman'ı ve dönemini konu alan eserlerin ortak ve genel adı olduğunu bilmemesi ihtimalidir. Aynı şekilde Siyer-i Nebi de peygamber hayatını anlatan eserlerin genel ismidir ve kullanıcının bu bilgiye sahip olmaması tekil bir eser ismi gibi algılanmasına ve erişimin kısıtlanmasına sebep olabilir. Aksine, basit bir arama yapıldığında bu isimde birçok eser olduğu görülmektedir. Üstelik, aynı eserin farklı nüshalarının da bulunması, kullanıcının aradığı bilgiye ulaşmasını daha da güçleştirerek kafa karışıklığını artırabilir.

Şekil 2'de gösterilen Esmâ'ü'n-Nebî adlı eserin kaydı Kâşif sisteminde de yer almaktadır ve MARC bilgileri şekilde gösterildiği gibidir (Bkz. Şekil 3). Bu kayıta, minyatürlere dair ayrıntılı bilgi sağlayan bir erişim noktası bulunmadığı, var olan erişim uçlarının ise yalnızca geleneksel unsurlarla sınırlı olduğu görülmektedir.

Marc Alanı	Veri
Dil Kodu	ara
<i>Dil Kodu</i>	ARA
DOS Numarası (Sınıflama)	297.92
	ISC
Yerel Yer Numarası	Yz. A 1141/3
<i>Eser adı ve Sorumluluk Bildirimi</i>	<i>Esmâ'ü'n-Nebî (A.S.) ; Muhammed Konevi</i>
Yayın Dağıtım vb.	[1759]
<i>Fiziksel Niteleme</i>	90b-93b y.;
	160x95 mm
<i>Genel Notlar</i>	Yazı alanı: 110x60 mm
<i>Genel Notlar</i>	Satır sayısı: 11
<i>Genel Notlar</i>	Yazı: Harekeli Nesih
<i>Genel Notlar</i>	Kağıt çeşidi: Suyolu filigranlı pembe kağıt
<i>Genel Notlar</i>	Tezhip: Serlevha müzehhep ve mülevven, kenar cetvelleri duraklar müzehheptir
<i>Genel Notlar</i>	Cilt özelliği: Kahverengi pandizot kaplı mkavva bir cilt
<i>Genel Notlar</i>	Eser, Peygamberin isimleridir
<i>Genel Notlar</i>	Yazma eser
<i>İçindekiler Notu</i>	İçindekiler: 94a'da bir minyatür var, 94b'de "Allah" yazılı levha, 95a'de "Muhammed" yazılı levha, 95b'de Kabe minyatürü, 96'da Cami minyatürü, 96b'de ayak izi (müzehhep) minyatürü var
<i>Erişimde Sınırlılık Notu</i>	Eserin orijinali verilmez, dijital kopyasına http://dijital-kutuphane.mkutup.gov.tr/ adresinden ulaşılabilir.
<i>Resmi Kullanım Notu</i>	Ticari amaçla kullanılmaz.
<i>Sağlamanın Mevcut Kaynağı Notu</i>	Bağış;
	Kemal Araz
<i>Dil Notu</i>	Metin Arapça;
	Arap alfabesi
<i>Ek Giriş (Gerçek Kişi)</i>	Konevi, Muhammed

Şekil 3. Kaşif platformundan Esmâ'ü'n-Nebî örneği

Bu durum, yazma eserlere yönelik erişim noktalarının çeşitliliği ve derinliği konusunda genel bir eksiklik olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle, Yazma Eserler Veri Tabanında “minyatür” anahtar sözcüğü ile yapılan aramalar üzerinden de bir inceleme yapılmıştır. Bu arama sonucunda, yazma eserler altında 209 kayıt bulunmakla birlikte, eserlerin bir kısmında görsel materyal eksikliği olduğu, diğerlerinde ise minyatürler hakkında yeterli bilgi sağlamadığı gözlemlenmiştir (Bkz. Şekil 4).

İskendernâme, إسكندر نامه		
Ahmedî, Tâceddin İbrâhîm b. Hızır el-Germiyânî, 815/1413, أحمدي، تاج الدين إبراهيم بن خضر الغرمياني		
Eser detayı		
Eser türü	:	Telif.
Dil	:	Türkçe
Tasnif numarası/Konu	:	810 / Türk edebiyatı
Konu	:	Edebiyat ve retorik.
Kütüphane adı	:	Türk ve İslam Eserleri Müzesi
Koleksiyon adı	:	TIEM Yazma Eser Koleksiyonu
Koleksiyon no.	:	01921
Bibliyografik kayıt no.	:	704675
Materyal türü	:	Yazma eser
Fiziksel özellikler		
Yaprak, satır, sütun sayısı	:	I+243+I yk, 10 st., 2 stn. ;
Boyutlar	:	245x140-160x70 mm.
Tezhip, minyatür, harita, çizim vb. bilgisi	:	Tezhip, 1b-2a.; Minyatür, 21a, 40b, 68b, 207a.
Yazım şekli (Mensur/Manzum)	:	Manzum.
Alfabe ve yazı türü	:	Arap harfli-Ta'lik.
Yayın bildirimi		
İstinsah yeri	:	Şiraz,
İstinsah tarihi	:	926.

Şekil 4. Yazma Eserler Veri Tabanı İskendernâme örneği

Minyatürler kapsadıkları detaylı ve estetik görseller sebebiyle önemli birer görüntü koleksiyonudur. Sayılan mevcut sorunların giderilmesi ve bilişimsel erişimin tanımlanmasıyla bu eserlerin hem sanatsal hem de tarihi değerleri korunabilir. Görüntü koleksiyonlarının ve bilişimsel yöntemlerin bulunabilirliği toplumu ve bilimsel araştırmaları etkiler. Çünkü bunlar iletişimde yeni yolların açılmasına, küresel bir (akademik) ağın oluşturulmasına ve uzmanlar ile uzman olmayanlar için görüntülere basit bir erişimin sağlanmasına imkân tanır. Bunun ana sebebi mevcut koleksiyonlara erişim görsel girdilere dayanmasıdır (Lang ve Ommer, 2021). Araştırmacılar son yıllarda dijital görüntü koleksiyonlarına erişim için yeterli araç ve yöntemler oluşturmak amacıyla artan çabalar harcamaktadırlar ve bu yöntemlerin çoğu hala analog yöntemlerden ilham almaktadır (Lang ve Ommer, 2021). Teknolojinin mümkün kıldığı bu bilişimsel metodolojiler ve analitik tekniklere görselleştirme, ağ analizi, konu modelleme, simülasyon, örüntü

tanıma, farklı coğrafi konumlardan materyallerin toplanması gibi örnekler verilebilir (Bishop, 2017).

Sanatsal değere sahip olan resim ve görüntülerin bilişimsel yöntemler ile işlenmesinin birçok örneği bulunmaktadır. Bu örnekler içerisinde sinir ağı modellerinden bahsetmek önemlidir. Bilgisayar görüntü araştırmaları, binlerce görüntünün otomatik olarak sinir ağları kullanılarak sınıflandırılması görevini ele alan birçok yaklaşımı içermektedir. Geri beslemeli sinir ağların yapısındaki gelişmelerin başarıya ulaşması, çok katmanlı olan sinir ağı modeli Convolutional Neural Network (CNN) modelinin de gelişmesi ile sınıflandırma işlemlerinde başarılı sonuçlar vermiştir (Doğan ve Türkoğlu, 2019). Yüzbinlerce görüntü içeren LabelMe⁵ ve 22.000'den fazla kategoride 15 milyondan fazla etiketlenmiş yüksek çözünürlüklü görüntü içeren ImageNet⁶ ile Alexnet bu analiz uygulamalarına örnek verilebilir. ImageNet üzerinde güzel sanatlara dahil olan 40.000 resim içerik analizi için kullanılmıştır. Bu ve benzeri analitik çalışmaların minyatürler üzerinde de uygulanabilmesi için bilişimsel erişim çalışmaları önem arz etmektedir ve bu tez de bu çalışmalara katkı sağlayacaktır.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE PROBLEMİ

Osmanlı Dönemi minyatür koleksiyonları, hem sanatsal hem tarihsel açıdan önemli görsel eserler olmasına rağmen, mevcut dijital erişim sistemlerinde içeriksel derinlikten yoksun tanımlamalar ve yetersiz erişim uçları nedeniyle araştırmacılar için etkili bir biçimde kullanılamamaktadır. Minyatürlerin çok katmanlı yapısı ve içerdiği zengin tematik unsurlar, geleneksel kataloglama yöntemleriyle sınırlı kalmakta; bu da eserlerin ilişkilendirilebilmesi, anlamlı kümelenmesi ve yeni yorumlara açılması açısından önemli bir engel oluşturmaktadır. Bu çalışmanın temel problemi, bilişimsel erişim yaklaşımlarının Osmanlı minyatür koleksiyonları gibi kültürel miras verilerinde sınıflandırma, etiketleme ve ilişkisel analiz süreçlerinde ne derece işlevsel, anlamlı ve yeniden

⁵ <http://labelme.csail.mit.edu/Release3.0/>

⁶ <https://www.image-net.org/>

kullanılabilir sonuçlar üretebildiğini ortaya koyarak, bu alandaki metodolojik eksikliği gidermektir.

Bu tez çalışması, Osmanlı Dönemi'ne ait minyatür koleksiyonlarına yönelik bilişimsel erişim yöntemlerini ve bu yöntemlerin başarımlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Böylece eserlerin dijital ortamda daha derinlemesine analiz edilmesi ve anlaşılması mümkün hale gelecektir. Söz konusu yaklaşım, geçmişin değerli mirasını geleceğe aktarırken aynı zamanda kültürel birikimin daha geniş kitlelere ulaştırılmasına da katkı sunmaktadır. Çalışma bilişimsel araçların kullanımının minyatür koleksiyonlarının değerini artırabileceğini ve kültürel mirasa erişimde önemli bir rol oynayabileceğini vurgulamaktadır.

Bu çalışmada, veriyle çalışan makine öğrenimi temeline dayanan iki bilişimsel analiz yöntemine odaklanılmıştır. Bunlar gözetimli ve gözetimsiz öğrenme yöntemleridir. Gözetimli öğrenme, sistemin önceden tanımlanmış ve insanlar tarafından etiketlenmiş veriler üzerinden öğrenmesi esasına dayanır. Bu çalışmada, her minyatürün içeriğini tanımlayan etiketler (örneğin "saray", "figür", "tahta çıkma") araştırmacı tarafından belirlenmiş ve her görsele bu temalarla ilişkili etiketler verilmiştir. Model önceden etiketlenmiş bu örnekler üzerinden eğitim alır. Bu sayede bilgisayar, hangi görselin hangi temayla ilişkili olduğunu öğrenmiş olur. Daha sonra karşısına çıkan yeni bir minyatürü, öğrendiği bu etiketlere göre sınıflandırabilir.

Öte yandan, gözetimsiz öğrenme, veriye herhangi bir ön bilgi verilmeden ve insan müdahalesi olmadan, sistemin kendi içinde benzerlikleri keşfetmesine dayanır. Bu yöntemde görseller etiketlenmez; sistem, örüntü, renk, kompozisyon gibi görsel niteliklere göre benzer olanları gruplayarak anlamlı kümeler oluşturur.

1.3. ARAŞTIRMA SORULARI VE HİPOTEZLER

Makine öğrenimi ve bilgisayar görüşü gibi bilişimsel yöntemlerin minyatürlerin sınıflandırılması ve etiketlenmesindeki etkilerini incelemeyi amaçlayan bu çalışma Osmanlı Dönemi minyatür koleksiyonlarının, dolayısıyla kültürel mirasın korunmasına katkı sağlayacak bilişimsel erişim yöntemlerinin geliştirilmesi için bir

temel sunmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın temel amacı şu şekilde belirlenmiştir: "Osmanlı Dönemi minyatür koleksiyonlarına erişim uçlarının tanımlanabilmesi için bilişimsel erişim yöntemlerinin hangisi/hangileri daha etkilidir?" Bu soru çerçevesinde diğer araştırma soruları şöyledir:

- S1: Gözetimli makine öğrenmesi modellerinin minyatür sınıflandırmasında başarı oranı nedir?
- S2: Gözetimsiz makine öğrenmesi modellerinin minyatür sınıflandırmasında başarı oranı nedir?
- S3: Minyatürlerin sınıflandırılmasında gözetimli ve gözetimsiz modellerin kullanım amaçları neler olabilir?

Bu araştırma sorularıyla bağlantılı olarak belirlenen hipotez ise şu şekildedir:

- H1: Gözetimli makine öğrenmesi modellerinin minyatür sınıflandırmasında başarı oranı gözetimsiz modellerden daha yüksektir.

1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Araştırmada Metin And'ın "Osmanlı Tasvir Sanatları 1: Minyatür" (2014) adlı eserinden alınan ve Osmanlı minyatür sanatını yansıtan 435 minyatürden oluşan bir minyatür koleksiyonu oluşturulmuştur. Seçilen eser, Osmanlı minyatür sanatının farklı dönemleri, temaları ve üsluplarını kapsamlı bir şekilde temsil etmektedir. Bu çeşitlilik, araştırmanın sınıflama ve etiketleme sisteminin geniş bir yelpazede test edilmesine olanak sağlamıştır.

Minyatür koleksiyonu, yalnızca görsel verilerle değil, aynı zamanda minyatürün içerik, bağlam ve tarihi arka planına dair detaylı açıklamaları ile ele alınıp veri seti oluşturulmuştur. Her bir minyatür, sistematik bir kimlik numarası, açıklama bilgisi, ait olduğu eser adı, koleksiyon bilgisi ve bulunduğu ülke gibi öğelerle kaydedilmiştir. Bu veri seti, minyatürlerin analizinde kullanılacak temel veri tabanını oluşturmuş ve araştırmanın ilerleyen aşamalarında sınıflama, etiketleme ve analiz süreçlerine temel sağlamıştır.

1.5. ARAŞTIRMANIN DÜZENİ

Araştırma beş temel aşamada gerçekleştirilmiştir: literatür taraması, sınıflama sistemi geliştirme, koleksiyon oluşturma, etiketleme süreci ve veri analizi.

İlk aşamada, minyatür sanatıyla ilgili literatür taraması yapılmış; bu süreçte minyatürlerin tematik yapıları, teknik özellikleri, tarihi gelişimi ve sanatsal unsurları ve tarihi eser nitelikleri incelenmiştir. Elde edilen tüm bilgiler, minyatürlerin sınıflandırılmasında temel alınacak olan unsurların belirlenmesinde fayda sağlamıştır.

İkinci aşamada, literatürden elde edilen bulgulara dayanarak minyatürler için özgün ve çok katmanlı bir sınıflama ve etiketleme sistemi geliştirilmiştir. Sistem; konu başlıkları, figür türleri, dini ve tarihi temalar gibi birçok kategoriye dayanmaktadır. Bu yapı, minyatürlerin içerik bakımından bütüncül bir şekilde sınıflandırılmasına olanak tanımıştır.

Üçüncü aşamada, Metin And'ın "Osmanlı Tasvir Sanatları 1: Minyatür" adlı eserinden seçilen 435 minyatürden oluşan bir koleksiyon hazırlanmıştır. Her bir minyatür için sistematik bibliyografik ve içerik bilgileri toplanarak veri seti oluşturulmuştur.

Dördüncü aşamada, geliştirilen sınıflama sisteminin uygulanabileceği, kullanıcı dostu bir etiketleme arayüzü tasarlanmış ve bu arayüz üzerinden oluşturulan minyatür koleksiyonu etiketlenmiştir. Etiketleme arayüzü, her bir minyatürün açıklama ve içerik bilgilerini temel alarak çoklu etiketleme yapılmasına imkân tanımıştır.

Son aşamada, etiketlenen veriler üzerinden çeşitli veri analizleri yapılmıştır. Bu analizler; konu sıklığı, dönemsel farklılıklar ve içerik dağılımları gibi boyutlarda gerçekleştirilmiş, geliştirilen sınıflama sisteminin işlevselliği değerlendirilmiştir. Ayrıca makine öğrenmesi ile etiketlemenin başarımı değerlendirilmiştir.

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ARKAPLAN

2.1. OSMANLI'DA MİNYATÜR

Minyatür sanatı, Orta Asya'dan Anadolu'ya uzanan Türk-İslam geleneğinin önemli bir parçası olarak Osmanlı Döneminde kendine özgü bir kimlik kazanmıştır. Selçuklu, Uygur, Akkoyunlu, Karakoyunlu gibi Türk boylarından ortaya çıktığı düşünülen Osmanlı minyatürlerinde saray yaşamı, portreler, tarihi konular, doğa, şehir ve kent manzaralarını ele alan minyatürlerle günlük yaşamdan yönetime pek çok unsur resmedilmiştir (Aslanapa, 1999). Osmanlı Dönemine gelene kadar Türk minyatür sanatı tarihsel süreçte farklı kültürel etkilerle biçimlenmiş ve çeşitli üslup evrelerinden geçerek olgunlaşmıştır. Bu evreler arasında Selçuklu dönemi, Moğol hâkimiyeti süreci, Timurlu sanatı, Akkoyunlu ve Karakoyunlu topluluklarının etkileri ile Safevi dönemindeki gelişmeler öne çıkmaktadır (Enveroğlu, 2018). Türk-İslam minyatürlerinin bilinen ilk örnekleriye Selçuklulara aittir (Kılıç, 2020).

Osmanlı minyatür sanatının erken dönemine dair bilgiler oldukça sınırlıdır. Erken döneme dair günümüze ulaşan en eski örnek, 1416 yılında Amasya'da kopyalanan Ahmedî'nin "İskendername" adlı eseridir. Bu eserdeki minyatürler büyük ölçüde yıpranmış olup, Bizans'ın etkilerini taşımaktadır (Çağman, 1976). Fatih Sultan Mehmed'in İstanbul'u fethinden sonra İtalya'dan Osmanlı Sarayına davet edilen sanatçılar, portre alanındaki çalışmalarıyla birlikte minyatür sanatını da etkilemişlerdir (Mahir, 2020). Söz konusu etkiler tek yaprak minyatürlerin birleştirilmesinden oluşan ve "albümler" adı verilen yapım içerisinde de görülmüştür. Bu albümler, hem üslup çeşitliliğini hem de dönemin sanat anlayışını yansıtan önemli örneklerdir. Sanatçıların farklı üslupları bir araya getirmesi, Osmanlı minyatür geleneğinde zamanla oluşan zenginliği gözler önüne sermektedir.

Osmanlı sarayında yetişen ve ünü günümüze kadar ulaşan birçok nakkaş bulunmaktadır. Osmanlı sanatçılarının, yaşadıkları dönemin tarihî olaylarını

belgeleme konusunda hem yetkin hem de istekli olmaları, bu görsel malzemenin tarih yazımı açısından önemli bir kaynak hâline gelmesini sağlamıştır. Nitekim Osmanlı minyatürlerinin büyük bir kısmı, askerî ve siyasî tarih başta olmak üzere, dönemin toplumsal ve politik yapısına dair önemli ipuçları sunmaktadır (Zilfi, 2023). Bu sanatçılar, saraya bağlı ehl-i hiref teşkilatında, nakkaşbaşının yönetiminde görev yapmışlardır. Teşkilat içinde hattat, nakkaş, renkzen, varakzen, cedvelkeş, müzehhib ve cildbend gibi farklı uzmanlık alanlarına sahip sanatçılar yer almaktadır (Kutlu, 2015). Nakkaşhanelerde yürütülen çalışmalar, yalnızca teknik üretimi değil, aynı zamanda dönemin estetik anlayışını ve konu tercihlerini de belirlemiştir. Bu atölyelerde üretilen minyatürlerde zamanla edebî temaların yanı sıra tarihsel, toplumsal ve doğal öğeler de yer almaya başlamıştır. Saray destekli bu yapı, minyatür sanatının içerik bakımından çeşitlenmesine ve anlatım dilinin zenginleşmesine zemin hazırlamıştır.

Sanatsal değer taşıyan bu minyatürlerin Osmanlı Döneminde üretilmeye başlanması ve devam etmesinde dönemin hükümdarlarının önemli bir rol oynadığı görülmektedir (Tanındı, 1999). Çünkü minyatürlerde savaş sahneleri, seferler, kuşatmalar, bir şehrin işgali ve düşüşü gibi unsurlar yoğun kullanılmaktadır. Sanatsal çalışmalarda hükümdarların yanı sıra vezirler, şehzadeler, sultanlar sanat eserlerinin desteklenmesi sağlayan başlıca kişilerdir. Siyasi kişilerin kendi hükümdarlıkları ile ilgili önemli olayları görselleştirmek, başarılarını kayıt altına almak ve dönemlerini yüceltmek amacıyla bu eserleri destekledikleri söylenebilir. Nitekim padişahların başarılarını ve tarihi kayıt niteliği taşıması amacıyla kendileri için bu eserleri yaptırdıkları bilinen bir gerçektir. Bunlara “Süleymannâme” ve “İskendernâme” gibi eserleri örnek gösterebiliriz.

Tarih konulu eserlerin bu noktada yeri farklıdır. Burada yine padişahlar adına manzum olarak yazılan “Şehname” türü eserler örnek olarak verilebilir. Bu anlayış doğrultusunda, tarihî olaylar yalnızca yazılı olarak değil, aynı zamanda görsel betimlemelerle de belgelenmiştir (Enveroğlu, 2018). Tüm bu sanatsal ve tarihi yapıdaki eserlerin ortaya çıkması için kurulan nakkaşhanelerde yapılan ilk çalışmalar tarihi olmaktan çok edebî yönleri ile ortaya çıkmaktadır (Tanındı, 1999). Dönemler ve üsluplar incelendiğinde zaman içerisinde minyatürlerin farklı

alanlara doğru ilerlediği görülmektedir. Bu da minyatürlerde doğanın resmedilmesi ve doğa temasına ait öğelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Minyatür içeriklerinde söz sahibi olan nakkaşhane yönetimi aynı zamanda İslami kitap ressamlığına farklı boyut getirmiştir (Tanındı, 1999). Bu gelişim süreci, minyatür sanatının yalnızca edebî eserleri görselleştirmekten çıkıp doğayı ve çevresel unsurları da konu edinmeye başlamasına zemin hazırlamıştır. Minyatürlerde yer alan elçilerin kabulü, av sahneleri, düğün ve sünnet şenlikleri gibi tasvirler, minyatürlerin yalnızca estetik değil, aynı zamanda tarihî kanıt niteliği taşımasını sağlar ve döneminin kültürel, ekonomik ve mimari yapısına da ışık tutar. Komesli'ye (2018) göre Osmanlı Dönemi minyatür sanatı, konu çeşitliliği açısından 11 ana grupta, üslup ve biçimsel özellikler bakımından ise 6 evrede incelenmektedir ve başlıca temaları şunlardır: 1) Portecilik, 2) Tarih Konuları ve Padişah Yaşamları, 3) Topkapı Sarayı, 4) Genel Şenlikler, 5) Edebi Konular, 6) Dinsel Konular, 7) Doğa ve Kent Görünümleri, 8) Bilimsel ve Ansiklopedik Konular, 9) Günlük Yaşam Sahneleri, 10) Kuşlar, Hayvanlar, Yaratıklar, Bitkiler, 11) Kadınlar, Erkekler.

Osmanlı minyatür sanatını diğer geleneklerden ayıran başlıca özelliklerden biri, tarihî ve toplumsal olayları gözleme dayalı bir bakış açısıyla ele almasıdır (Enveroğlu, 2018). Bu anlatım biçimi, İslam sanatının soyut ve simgesel diliyle birleşerek, zafer sahneleri, devlet ve devlet yönetimiyle ilgili gelişmeler, törenler, eğlenceler ve halk yaşamına dair ayrıntıların işlendiği temsillerde kendini gösterir.

Osmanlı minyatür sanatı Kanuni Döneminde yükselişe geçip, 16. yüzyılın ikinci yarısında zirveye çıktıktan sonra 18. yüzyıl sonlarına doğru etkinliğini yitirmiştir (Mahir, 1999).

2.2. MİNYATÜRLERDE KULLANILAN TEMALAR, FİGÜRLER VE UNSURLAR

Minyatürler edebi, sanatsal ve tarihi anlamda birçok farklı konuyu ele almaktadır. Minyatürlerin işlediği konular bunlarla sınırlı kalmayıp, eğitim ve bilim gibi konularda da görsel kaynak olarak kullanıldığı görülmektedir. Bilim ve eğitim

içerisinde astronomi ve tıp gibi alt konu başlıklarından söz edilebilir. Osmanlı minyatürlerinde; doğa motifleri, insan figürleri, çeşitli bitki ve hayvan tasvirleri, gökyüzü kaynaklı imgeler, büyücüler, devler, göçebeler, burç yaratıkları, savaş sahneleri, şehir planları ve çeşitli bilim dallarıyla ilgili açıklayıcı betimlemeler gibi çok sayıda konuya yer verilmektedir (Kutlu, 2015).

Osmanlı Döneminde, 16. yüzyılın ikinci yarısından itibaren tarihî konuları içeren minyatürlü yazmalar üreilmeye başlanmış, özellikle Matrakçı Nasuh'un şehirleri konu alan ve dönemin mimari yapıları ile bitki örtüsünü ayrıntılı biçimde yansıtan kompozisyonları, günümüz mimarları için önemli birer görsel kaynak niteliği taşımaktadır (Çetin, 2018). Minyatürlerde kentlerin konum planları, yapılar arası ilişkiler, kapılar, köprüler ve yollar gibi ulaşım unsurlarının ayrıntılı biçimde betimlenmesi, sanatçının yalnızca estetik kaygılarla değil, aynı zamanda derin bir mimari bilgi birikimiyle hareket ettiğini ortaya koymaktadır. Bu görsel unsurlar, dönemin şehir dokusunu anlamada önemli bir kaynak işlevi görmektedir (Çetin, 2018).

Matrakçı Nasuh, aynı zamanda Kanuni Sultan Süleyman Dönemi seferlerinin önemli güzergâhlarını, yolları, kaleleri ve şehirlerini minyatürlerinde ele alıp, gerçekçi bir anlayışla çizdiği eserlerde savaş menzilleri, şehirlerin topografik özellikleri, şehircilik sistemi, bitki örtüsü ve kaynaklarını detaylı bir şekilde görselleştirmiştir (Kılıç, 2020). Örneğin Menazil Minyatürleri'nde, gerçek mekânlarla örtüşen kompozisyonlar içerisinde yer alan bitki ve hayvan detayları, minyatür sanatçısını doğayı belgeleyici bir yaklaşımla ele aldığını göstermektedir ve bu minyatürlerde çadırlar, kaleler, köprüler, anıt ve dini yapılar gibi unsurların betimlenmesi, alanın hem görsel hem de kültürel dokusunu kayıt altına alma amacı taşımaktadır (Çetin, 2018). Nitekim buna örnek olarak çadırlardan bahsedilebilir. Osmanlı Döneminde çadırlar, hem sosyal etkinlikleri izlemek, hem de ziyafet ve toplantılar düzenlemek amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca, açık hava sahneleri oluşturmak için de tercih edilmiştir. Askeri seferler sırasında ise bu çadırlar, geçici yerleşim alanları oluşturarak hareketli çadır kentlerin kurulmasına olanak sağlamıştır (Akın ve Keş, 2017).

Mekânsal unsurlar ve konular dışında dini içerikli minyatürlerden de söz etmek mümkündür. Osmanlı minyatür sanatında özellikle klasik dönem ya da "altın çağ" olarak adlandırılan 16. ve 17. yüzyıllarda, genellikle birbirine benzer cehennem tasvirleriyle karşılaşılmaktadır. Bu tasvirler, daha çok kıyamet, ahiret hayatı ve peygamberlerin yaşamlarını konu alan yazma eserlerin bir bölümünde yer almakta olup, İslam minyatür sanatıyla da belirli ölçüde benzerlik göstermektedir (Harman, 2016). Bu eserlerde konuları gereği, dinsel unsurların (dini figürler, melekler, şeytan, vb.) işlendiğini söylemek mümkündür.

Dinsel öğelerden bahsederken akla gelen diğer bir başlıkta doğa üstü olay ve canlılardır. Minyatür sanatında, doğaüstü varlıklar ve mitolojik yaratıklar önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, Simurg, ejderha ve benzeri figürler, özellikle edebi ve dini içerikli yazmalarda sıkça tasvir edilmiştir (Kutlu, 2015). Bu tür betimlemeler, hem sembolik anlamlar taşımakta hem de dönemin kültürel ve sanatsal anlayışını yansıtmaktadır.

Minyatür sanatı yalnız dini figürleri değil aynı zamanda siyasi kişilere ilişkin portreleri de kapsamaktadır. Osmanlı minyatür sanatında padişah portreleri, özellikle Fatih Sultan Mehmet döneminde önemli bir yer kazanmış; onun teşvikiyle bu alanda yeni bir gelenek oluşmuştur. Fetihden sonra Batılı krallar gibi kendi portresini yaptırmak isteyen Fatih, Batılı sanatçıları saraya davet ederek bu süreci başlatmış ve böylece Osmanlı minyatür sanatında padişah portreciliği ayrı bir tür olarak gelişmiştir (Kılıç, 2020). Bu minyatürlerin batılı tarzdaki portreler ile üslup olarak farklı olduklarını söylemek mümkündür.

Minyatürler estetik ve hikayeleştirici görseller olmasının yanı sıra karışımıza tıp ve eğitim içerikli kitaplarda da çıkmaktadır. Örneğin, Cerrahiyyetü'l İlhaniyye eserinde hastasının dişini tedavi eden bir hekim tasvir edilmiştir (Maden Kalkan, 2023). Bu gibi örnekler minyatürlerin yalnızca tarihi, savaş, figür gibi unsurlar veya temalar ile sınırlandırılmayacağını göstermektedir.

2.3. MİNYATÜRLERİN TARİHİ NİTELİĞİ

Türk resminde farklı bir yeri olan minyatür, İslam dünyasında hat sanatı ile birlikte el yazması kitaplarda metni aydınlatan özgün bir resim dalı olarak önemini korumuştur. Osmanlı minyatürleri, İslam kitap sanatında görsel zenginliğiyle öne çıkarak tarih, kültür tarihi, sanat tarihi ve sosyoloji gibi alanlarda değerli görsel belgeler sağlamıştır (Yayan ve Demirel, 2020). Minyatür, ayrıntılı ve küçük boyutlarda yapılmış resim sanatı olmasının yanı sıra, aynı zamanda şiirleri, hikayeleri ve tarihî olayları canlı ve etkileyici bir şekilde görselleştiren bir anlatım biçimidir (Çelikbağ, 2024). Doğuda yer alan tüm sanatlar içerisinde minyatür, özellikle Osmanlı Dönemi başta olmak üzere tarihi kayıt nitelikli önemli görsel kaynaktır. Bunlara başta tarih konulu eserler, bunlar içerisinde de zaferleri ve padişahların başarılarını anlatan kitaplar örnek gösterilebilir (şenlikler, at meydanı, savaş sahneleri, ordu tasvirleri, şehir tasvirleri, cenaze, Topkapı sarayı gibi konular) (Tarım Ertuğ, 1999).

Minyatürlerde işlenen bu çeşitli konular, dönemin yaşamını ve kültürel etkinliklerini yansıtırken, Nakkaş Osman gibi sanatçılar da kendilerine özgü tasvir teknikleriyle bu sahneleri daha etkileyici ve özgün hale getirmiştir. Nakkaş Osman, eserlerin tasvirlerini doğrudan olay yerinde gözlemleyerek yapmış, Osmanlı minyatüründe geometride altı dikdörtgen yöntemi ile dikey ve perspektif kurallarını uygulayarak özgün çalışmalar ortaya koymuştur. Böylece belgesel gerçekçilik anlayışının yaygınlaşmasına öncülük etmiştir (Çelikbağ, 2024). Tarihî temalı minyatürlerin büyük bir kısmında, olayların yaşandığı bölgenin de ayrıntılı şekilde betimlenmesi zorunlu olmuştur. Bu nedenle, o dönemin nakkaşları, bölgenin karakteristik özelliklerini bir arada yansıtacak şekilde topoğrafik bir tasarım yaklaşımı benimsemişlerdir (Çok, 2021). Nakkaşlar topoğrafik düzenlemelerle bölgenin özelliklerini bir arada sunarken aynı zamanda minyatürler gündelik yaşamla ilgili bilgiler de ortaya koymaktadır. Bunların yanı sıra tarih ile ilgili kitaplarda göremeyeceğimiz detaylarda kılık kıyafet, giyim başlığında da önemli bir görsel kaynak olduğu görülmektedir (Tarım Ertuğ, 1999).

Minyatürlerde ele alınan tarihi konulardan biri de elçi kabulleri, elçilerin huzura çıkma gibi sahneleridir. Bu gibi sahnelerde kimi zaman bir görüşme kimi zamanda

ise armağanların takdim edildiği sahneler ile minyatürler karşımıza çıkmaktadır. Bu sahnelerde mekânsal olarak arz odasının tasvirleri bulunmakta ve mekanın görsel olarak özelliklerini sunmaktadır (Tarım Ertuğ, 1999).

Minyatürlerin tarihi nitelik taşıyan görsel kaynaklar olarak yeterince değerlendirilmemesinin temel nedeni, bu alanda uzmanlaşmış araştırmacıların sayıca yetersiz oluşudur. Oysa dünya genelinde birçok projede fotoğraf, pul gibi sanat eserleri resmi belge olarak kabul görürken, benzer özellikler taşımasına rağmen minyatürler bu bağlamda yeterince tanınmamaktadır (Çetin, 2018). Bu durum, minyatürlerin tarihî ve kültürel değerlerinin tam anlamıyla ortaya konmasını engellemekte ve bu zengin görsel mirasın daha geniş kesimler tarafından fark edilmesini sınırlamaktadır. Minyatürlerin belge olarak kabul görmesi ve hak ettiği değeri kazanması için alanda uzmanlaşmış daha fazla araştırmacının yetiştirilmesi ve kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

2.4. DİJİTAL BEŞERİ BİLİMLER VE BİLİŞİMSEL ERİŞİM

Dijital beşeri bilimler alanı son yıllarda kütüphanecilik ve bilgi bilim alanı dahil olmak üzere pek çok çalışma alanında önemli bir yer edinmeye başlamıştır. Çok sayıda yayın yapılmakta ve bu yayınlarla beşeri bilimler günümüz teknolojileri ile değerlendirilmesine çalışılmaktadır. Bu durumu çok yönlü değerlendirmek için tez kapsamında 1998-2025 yılları arasında Web of Science'ın tüm çekirdek dizinlerinde yer alan 4516 dijital beşeri bilimler (digital humanities) anahtar sözcüğü içeren yayın değerlendirilmiştir.⁷ Yayın türü ayrımı yapılmaksızın gerçekleştirilen bu çalışmada, anahtar kelime standardizasyonu uygulanarak daha anlamlı ve bütüncül bir ortak anahtar sözcük (co-occurrence) ağı haritası oluşturulmuştur (Bkz. Şekil 5). VOSviewer yazılımı kullanılarak hazırlanan bu görselleştirme, dijital beşeri bilimler alanında öne çıkan kavram kümelerini, tematik ilişkileri ve alanın çok disiplinli yapısını görselleştirmeyi amaçlamaktadır.

⁷ Sorgu sözcüğü: "digital humanities", tarama tarihi 22 Mayıs 2025, tüm yayın tipleri dahil edilmiştir.

En güçlü kümelerden biri olan ve *dijital humanities* kavramını da kapsayan küme, *digital humanities*, *cultural heritage*, *archive*, *library* gibi temel terimlerle şekillenmiş ve toplamda en yüksek bağlantı gücüne ulaşmıştır. Bu kümelenme, dijital beşeri bilimlerin tarihsel miras, kültürel arşivleme ve kütüphane uygulamalarıyla olan sıkı bağıını göstermektedir. Bu etkileşimler sayesinde tarihsel olaylar, kişiler ve anlatılar yeni biçimlerde temsil edilebilmekte ve haritalandırılabilir, bu da geçmişin nasıl anlaşıldığını ve yorumlandığını doğrudan etkilemektedir (Schreibman vd., 2008). Özellikle tarihsel içeriklerin dijital ortamlarda yeniden kurgulanması, araştırmacılara yeni sorular sorma ve farklı bakış açıları geliştirme imkânı tanımaktadır. Bu dönüşümde metinlerin dijitalleştirilmesi ve anlamlı biçimde düzenlenmesi önemli bir yer tutar. Metin işleme standartlarının gelişmesi, dijital arşivleme süreçlerinde verimliliği artırmakta ve kültürel mirasın korunmasına katkı sunmaktadır (Burnard, 1995). Bu tür teknik altyapılar, dijital beşeri bilimlerin temel araçlarını oluştururken, aynı zamanda alanın kurumsallaşmasına da zemin hazırlar. Kurumsallaşma konusunda ise alanın tarihsel gelişimini anlamak önemlidir.

İlk dönemlerde daha deneysel ve araç odaklı bir çaba olarak görülen dijital beşeri bilimler, zamanla akademik bir disiplin kimliği kazanmıştır (Schreibman vd., 2008). Bugün geline nokta elimizdeki teknik araçlar yalnızca içerik ve okumalar üretmekle kalmaz, düşünme biçimlerini ve araştırma yöntemlerini de en temel düzeylerde dönüştürür. Özellikle kültürel mirasla ilgili çalışmalarda dijital yöntemlerin yaygınlaşması, bilgiye erişim, yorumlama ve paylaşım süreçlerini yeniden şekillendirmektedir (Berry, 2011). Bu nedenle dijital beşeri bilimler, sadece teknik bir yenilik değil, aynı zamanda kültürel üretimin ve belleğin dijital çağdaki yeni yüzüdür.

Mor renkli küme özellikle *pedagogy*, *literacy* ve *digital scholarship* gibi kavramlarla öne çıkmakta, dijital beşeri bilimlerin eğitimle kesiştiği noktaları yansıtmaktadır. Bu küme, aynı zamanda ortalama atıf sayısı açısından en etkili kümelerden biri olup, eğitim temelli çalışmaların akademik etkisinin ve atıf potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Literatürde dijital beşeri bilimlerin sınıf ortamına entegre edilmesinin öğrencilere sadece teknik beceriler kazandırmakla kalmadığı, aynı zamanda onları daha eleştirel düşünmeye ve dijital çağda bilgiyle nasıl ilişki kurmaları gerektiğini sorgulamaya teşvik ettiği belirtilmektedir (Iantorno, 2014). Bu alandaki bazı çalışmalar, öğrencilerin dijital ortamlarda bilginin nasıl üretildiğini anlamalarını sağlayarak, akademik yapıları daha bilinçli bir şekilde değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır (Baer, 2013). Öte yandan, dijital beşeri bilimlerin akademik dünyada nasıl konumlandığına dair tartışmalar, bilgi üretimi ve paylaşımına dair yeni anlayışlar geliştirmektedir (Thomas, 2015). Tüm bu katkılar, dijital beşeri bilimlerin sadece teknolojik araçlara dayalı değil, aynı zamanda düşünmeye, sorgulamaya ve katılıma açık bir eğitim anlayışı sunduğunu göstermektedir.

Bir diğer dikkat çekici grup olan açık yeşil küme *gis*, *geography*, *spatial analysis* ve *virtual museum* gibi terimlerle, mekânsal düşünmenin dijital beşeri bilimler içindeki önemine vurgu yapmaktadır. Coğrafi bilgi sistemlerinin (GIS, CBS) ve haritalama teknolojilerinin artan kullanımı bu kümenin öne çıkmasını sağlamıştır. CBS mekânsal analiz teknikleri ve sanal müzeler gibi teknolojiler, kültürel mirasın ve beşeri bilim verilerinin görselleştirilmesi, analizi ve paylaşımında kritik araçlar haline gelmiştir. Bu teknolojiler, farklı kaynaklardan gelen büyük veri setlerinin entegrasyonunu kolaylaştırarak mekânsal referanslara dayalı kapsamlı, zengin ve anlamlı araştırma sonuçları elde edilmesini sağlamaktadır. Coğrafi ortamda büyük kültürel verilerin etkili kullanımı, yani anlatının coğrafi görselleştirilmesi için uygun altyapı şarttır; bu da büyük veri mimarisinin temelini oluşturur. Veri depolama, yönetim, analiz, görselleştirme ve entegrasyon için doğru araçların bulunması her büyük veri projesinde kritik öneme sahiptir (Mościcka ve Zwirowicz-Rutkowska, 2018). Bu çalışmalar, görselleştirme ve kullanıcı etkileşimli alt yapıları sebebi ile geçmiş anlamada önemli bir rol oynamasının yanı sıra kullanıcıyı merak unsuru ile kendine çeken yapılar olarak karışımıza çıkmaktadır. Örneğin SlaveVoyages⁸ projesi bu unsurları tamamen kapsamaktadır. Atlantik köle ticaretine ilişkin 12 milyondan fazla Afrikalının zorla yer değiştirmesiyle ilgili kayıtlarını toplayan ve erişime sunan dijital bir

⁸ <https://www.slavevoyages.org/>

platformdur. Platform, bu insanların götürüldüğü bölgeler, yaşanan isyanlar, yolculuklar sırasında meydana gelen can kayıpları ve suçluların kimlikleri gibi ayrıntılı bilgileri araştırmacılara sağlamaktadır. 300 yıllık köle ticareti tarihinde bilinen tüm gemiler ve bu gemilere ait bilgilerin haritalandırıldığı bu sistemde, iki dakikalık etkileşimli haritalar aracılığıyla akış gösterilmektedir. Belirli bir zaman içerisinde durdurularak seçilen noktalar (gemiler) gemiye ilişkin köle sayısı ve ülke bilgilerini göstermektedir. Bir başka örnek ise açık erişimli bir dijital sanat projesi olan Artist in Paris,⁹ heykeltıraş ve porte sanatçıları gibi çeşitli sanatçıların çalıştıkları tür ve alanlara ilişkin bilgileri belirli renk kodlarıyla sunmaktadır. Harita üzerinde işaretlenmiş alanlar seçildiğinde sanatçı ile ilgili bilgilere ulaşılmaktadır. Bu tür projeler, dijital beşeri bilimlerde mekânsal boyutun yalnızca yardımcı bir unsur değil, bilginin yapısal ve analitik bir parçası olduğunu ortaya koymaktadır. Haritalama ve mekânsal analiz sayesinde, kültürel veriler hem tarihsel hem de coğrafi bağlamları içinde daha anlaşılır ve etkili bir şekilde sunulabilmektedir. Böylece, araştırmacılar yalnızca veriye erişmekle kalmaz, aynı zamanda bu veriyi sorgulama, ilişkilendirme ve yeni sorular üretme imkânı da elde ederler. Bu yaklaşım, dijital beşeri bilimlerde mekâna dayalı anlatının ve etkileşimli bilgi sunumunun giderek daha merkezi bir konuma yerleştiğini göstermektedir.

Koyu yeşil küme ise bilgi erişimi ve hizmetleriyle ilgili temalar etrafında şekillenmiştir. *Academic library, services, access, metadata* gibi kavramlar, dijital teknolojilerin kütüphane hizmetlerine entegrasyonunu ve kullanıcı odaklı yaklaşımları yansıtmaktadır. Bu kavramsal çerçeve, özellikle üniversite kütüphanelerinin dijital dönüşüm süreçlerindeki rollerini ve sundukları hizmetlerin evrimini daha iyi anlamayı mümkün kılar. Nitekim, üniversite kütüphaneleri, dijitalleştirme projeleri ve dijital kaynakların geliştirilmesi konusunda kapsamlı bir deneyime sahiptir. Ancak son yıllarda, beşeri bilimler alanındaki araştırmacıların çalışmalarının bir parçası olarak dijital kaynaklar üretmeleri giderek yaygınlaşmakta olup bu kaynaklar; veri tabanları, çevrim içi bibliyografyalar, dijital görsel koleksiyonlar, dijital edisyonlar, el yazması transkripsiyonları,

⁹ <https://www.artistsinparis.org/>

haritalar, web siteleri ve bloglar gibi çeşitli formatlarda ortaya çıkmaktadır (Russel, 2011).

Dijital beşeri bilimler araştırmalarının giderek artması, akademik kütüphanecileri Dijital beşeri bilimler program ve projelerinde daha etkin rol almaya, bu alanlara liderlik etmeye ve akademik iletişim sürecinin veri toplama ve analizden başlayarak, içerik üretimi, hakem değerlendirmesi, yayımlama, erişilebilirlik ve yaygınlaştırma gibi tüm aşamalarına katkı sunacak şekilde rollerini genişletmeye yöneltmektedir (Zhang vd., 2021). Dijital beşeri bilimler projeleri, geleneksel yayın biçimlerinden farklı olarak, dijital ortamın sunduğu imkânlarla akademik üretimi daha geniş ve katılımcı kitlelere ulaştırma potansiyeline sahiptir. Ancak, bu tür projeler için özel olarak geliştirilmiş tek bir üst veri standardının bulunmaması, uzun vadeli erişilebilirlik ve keşfedilebilirlik açısından ciddi bir eksiklik yaratmaktadır. Mevcut standartlar (JATS, BITS, MARC 21, RDA vb.) çoğunlukla kitap ve makale gibi geleneksel yayın türlerine yöneliktir ve dijital beşeri bilimler projeleriyle bütünleşik çalışmamaktadır (Urberg, 2020). Bu noktada, dijital beşeri bilimler projelerinin niteliklerine uygun daha esnek ve dijital doğasına özgü üst veri yapılarının geliştirilmesi gerekliliği öne çıkmaktadır. Nitekim Dublin Core ya da MODS gibi esnek şemalar dahi doğrudan dijital içerikler için optimize edilmemiştir ve bu bağlamda, dijital projelerin akademik yayıncılık döngüsüne daha etkin biçimde entegre edilebilmesi için metadata kullanımının yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Urberg, 2020).

Teknolojik derinliğiyle dikkat çeken sarı küme *machine learning*, *natural language processing (NLP)*, *classification* ve *computer vision* gibi kavramlar etrafında örgütlenmiştir. Bu küme, dijital beşeri bilimlerde yapay zekâ ve veri madenciliği tekniklerinin yükselen etkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu alan, ortalama yayın yılı açısından daha güncel eğilimleri temsil etmektedir. Öte yandan bu küme ile paralellik gösteren ve kırmızı kümenin genel teması, mekânsal analiz, sanal sergileme, üç boyutlu modelleme ve görsel temsil teknolojileridir. Bu küme, dijital beşeri bilimlerin özellikle mekân, harita ve fiziksel mirasın dijital temsili üzerinden genişlediğini göstermektedir. Bu alanda yapılan çalışmalara verilebilecek

örneklerden biri HisDoc¹⁰ Projesidir. Bu proje kültürel mirasın korunması ve erişilebilirliğinin artırılması amacıyla, el yazmalarını otomatik olarak dijital formata dönüştüren ve bu belgeler üzerinde etkili bilgi erişimi sağlayan genel amaçlı araçlar geliştirmeyi hedeflemektedir. Proje kapsamında geliştirilen sistem, görüntü analizi, metin tanıma ve bilgi erişimi olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır (Fischer vd., 2012). Bir diğer örnek ise Histogram of Orientation Shape Context (HOOSC)¹¹ adlı geliştirilmiş şekil tanımlayıcıdır. Maya hiyerogliflerinin çözümlemesi, epigrafların mevcut katalogları tarayarak bireysel karakterleri tanımlamalarını gerektiren zaman alıcı bir süreçtir. Bu bağlamda, Histogram of Orientation Shape Context (HOOSC) adlı otomatik şekil tanımlayıcısı, dijital beşeri bilimler alanında Maya karakter analizini kolaylaştırmak üzere geliştirilmiştir (Hu vd., 2017). Bu ve benzer çalışmalar, teknoloji desteği ile dijital beşeri bilimlerin her alan içerisinde geliştiğini ve geçmişle günümüz arasında köprüler kuran yenilikçi projeler ortaya koyduğunu göstermektedir.

Tarihsel ve kültürel mirasa yönelik çalışmalar içeren mavi kümede ise bu tezle paralel çalışmalardan gelen anahtar sözcüklerin varlığı dikkat çekmektedir. Bu küme, özellikle *history*, *culture*, *book history*, *computational history*, *conceptual history* gibi terimlerle şekillenmiş ve dijital beşeri bilimlerde tarihsel analizlere odaklanan yayınları temsil etmektedir. Merkezinde yer alan *history* terimi, 98 kez kullanılarak kümenin en baskın kavramı olmuştur. Bunu 30 kez geçen *culture* ve 10 kez geçen *book history* gibi diğer tarihsel perspektifli anahtar kelimeler takip etmektedir. Toplam bağlantı gücü oldukça yüksektir (örneğin *history* için 321), bu da bu kavramların diğer kümelerle güçlü ilişkiler kurduğunu göstermektedir.

Bu kümedeki anahtar kelimelerin ortalama yayın yılı genellikle 2019 civarında yoğunlaşmıştır, bu da kültürel tarih, dijital tarih ve bilim tarihi gibi alanların son yıllarda dijital beşeri bilimler içinde giderek daha fazla tartışıldığını göstermektedir. Kavramlar arasında özellikle *computational history* ve *conceptual history* gibi yeni dijital yöntemlerle geçmişe dair disiplinlerin nasıl yeniden ele

¹⁰ <https://diuf.unifr.ch/main/hisdoc/>

¹¹ <https://www.idiap.ch/paper/maaya/hoosc/>

alındığını da göstermektedir. Bu küme, alanın teorik ve tarihsel kökenlerini dijital ortamda yeniden üretme çabasının yoğunlaştığı bir tematik yapıyı temsil eder.

Literatürde yer alan bu kümelenme yapısı, dijital beşeri bilimlerin hem geleneksel beşeri bilim temalarına bağlı kaldığını hem de çağdaş dijital teknolojilerle güçlü bir etkileşim içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Disiplinler arası geçişkenlik, bu alanın zenginliğini ve gelecek potansiyeline işaret etmektedir.

2.4.1. Türkiye’de Dijital Beşeri Bilimler Çalışmaları

Dijital beşeri bilimler, dijital veri üretimi, görsel analiz, metin madenciliği, makine öğrenmesi, ağ analizleri ve görselleştirme gibi yöntemlerle, geleneksel araştırma biçimlerini zenginleştirmektedir. Bu bağlamda, yalnızca dijital araçların kullanımı değil, aynı zamanda bilgiye yaklaşım biçimlerimizi de yeniden şekillendirmektedir. Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, beşeri bilimler disiplinleri de bu dönüşüme kayıtsız kalmamış ve böylece dijital beşeri bilimler adı verilen yeni bir araştırma alanı ortaya çıkmıştır. Dijital beşeri bilimler alanında yapılan araştırmaların temelini, toplumların geçmişten günümüze taşıdığı kültürel, sosyal ve ekonomik değerleri içeren miras koleksiyonları oluşturmaktadır (Dişli ve Tonta, 2023).

Son yıllarda dünya genelinde, dijital ortama aktarılan kültürel miras unsurlarının yaratıcı biçimlerde yeniden kullanılması üzerine çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Bu bağlamda, dijitalleştirilmiş kültürel veriler üzerinde yeni içerikler üretilerek geçmişe dair daha derinlikli bir anlayış hedeflenmekte, buna yönelik çeşitli uygulamalar geliştirilmektedir. Müze çalışmaları, tarih, arkeoloji ve edebiyat gibi geleneksel beşeri bilimler alanlarının, bilgisayar ve iletişim teknolojileriyle etkileşim içinde çalıştığı bu disiplinler arası yaklaşım, “dijital beşeri bilimler” (digital humanities) olarak adlandırılmaktadır (Akça, 2018). Dijital beşeri bilimler alanındaki çalışmalar, öncelikli olarak arşivcilik, dokümantasyon ve belge yönetimi gibi temel konulara odaklanmaktadır. Bunun yanı sıra, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanımı, veri koleksiyonlarının mekânsal boyutlara taşınması ve web tabanlı ağ haritalama gibi gelişmiş analitik yöntemler sayesinde bu disiplinin gelişim süreci hız kazanmıştır (Aca ve Yolcu, 2022).

Ülkemizde bu anlamda yürütülen projelerden biri olan Digital Ottoman Studies,¹² Osmanlı İmparatorluğu'nun çok çeşitli etnik ve coğrafi alanları kapsayan arşiv mirası, dijital beşeri bilimler için önemli örneklerden biridir. Bu mirasın değerlendirilmesi amacıyla araştırmacılar ve kurumlar arasında dijital bir ağ kurulması ve bu sayede gelecekte yapılacak projelere altyapı sağlanması hedeflenmektedir. Bir diğer örnek: İstanbul Urban Database,¹³ şehrin tarihi kentsel arşivlerini dijital ortamda kayıt altına almayı ve görselleştirmeyi amaçlayan devam eden bir dijital beşeri bilimler projesidir. Bir başka örneğe yine Osmanlı ile ilişkilenmiş, Osmanlı Yazıtları Veri Tabanıdır (DOI). Bu veri tabanı Osmanlı Döneminde Osmanlı topraklarında oluşturulan Türkçe, Arapça ve Farsça mimari yazıtların bilgilerini, transliterasyonlarını ve görsellerini içeren aramalar yapılabilen dijital bir arşivdir (OTTOMANINSCRIPTIONS | Database for Ottoman Inscriptions | Osmanlı Kitabeleri Projesi, t.y.). Bu değerli proje, Tokyo Üniversitesi ile Türk Tarih Kurumu iş birliğiyle hazırlanmış olup, Osmanlı epigrafi mirasının korunması ve erişiminin kolaylaştırılmasını amaçlamaktadır.

Dijital beşeri bilimler çalışmalarına akademik örneklerden biri ise Uğur'un (2023) 17. yüzyılın ikinci yarısında Osmanlı saray teşkilatında görev yapan saray mensuplarının borç-alacak ilişkileri, 1650-1700 dönemine ait kaynaklarını temel alarak sosyal ağ analizi yöntemiyle incelenmesidir. Bu çalışmalar incelendiğinde, Türkiye'de dijital beşeri bilimler alanındaki araştırmaların büyük oranda Osmanlıca, Osmanlı Dönemi kaynakları, Osmanlı mekânları ve Osmanlı tarihiyle bağlantılı konular üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.

Türkiye'de dijital beşeri bilimler alanında araştırma merkezlerinin kurulması ve farklı projelerin hayata geçirilmesi olumlu bir gelişme olsa da, dijitalleşme beşeri bilimlerin tüm disiplinlerine henüz tam anlamıyla nüfuz etmemiştir (Yavuz, 2024). Son dönemde Türkiye'de dijital beşeri bilimlere yönelik ilgi artmakla birlikte, bu alanda lisans ya da lisansüstü düzeyde özel akademik programlar henüz oluşturulmamıştır. Buna rağmen, bazı üniversitelerde Kültürel Çalışmalar, Sosyal Bilimler ve Bilgi ve Belge Yönetimi gibi bölümlerin müfredatlarında dijital beşeri

¹² <https://www.digitalottomanstudies.com/>

¹³ <http://www.istanbulurbandatabase.com/>

bilimlere dair derslere yer verilmektedir (Aladağ, 2020). Fakat Dişli'nin (2020) Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalında 2002-2020 yılları arasında hazırlanan 112 lisansüstü tezin konusal incelemesi, dijital beşeri bilimlerin en az ilgi gören alanlardan biri olduğunu ve bu alana olan ilginin hâlâ sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu sınırlılık, sadece akademik ilgiyle kalmayıp uygulamadaki teknolojik gelişmelerin ve çalışmaların da ülke genelinde yaygınlaşmamasına yansımaktadır.

Dünya genelinde atlas ve haritalama çalışmaları yaygın olarak yapılırken, Türkiye'de özellikle Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bu durum, ülkemizde bu tür teknolojik yaklaşımların henüz yeterince yaygınlaşmadığını ortaya koymaktadır (Yavuz, 2024).

Sonuç olarak, Türkiye'de dijital beşeri bilimler alanında son yıllarda kayda değer ilerlemeler yaşansa da bu alan henüz gelişiminin erken aşamalarında. Yürütülen örnek projeler ve çeşitli disiplinlerdeki uygulamalar, alana olan akademik ilginin arttığını göstermektedir. Ancak bu ilginin kurumsal yapılarla desteklenmesi, özel lisans ve lisansüstü programların oluşturulması ve teknolojik altyapının genişletilmesi gerekmektedir. Dijital beşeri bilimlerin sadece Osmanlı mirasıyla sınırlı kalmaması, farklı dönemlere ve disiplinlere yayılması, alanın sürdürülebilirliği açısından kritik önemdedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri, ağ analizi ve görsel veri işleme gibi yöntemlerin yaygınlaştırılması ise, hem araştırma kapasitesini artıracak hem de Türkiye'de kültürel mirasın dijital ortamda daha kapsayıcı biçimde temsil edilmesine katkı sağlayacaktır.

3. BÖLÜM

YÖNTEM VE TEKNİK

Bu çalışmada minyatürlerin dijital ortama taşınması ve sistematik bir şekilde erişilebilirliğinin artırılması amacıyla çok aşamalı bir yöntem izlenmiştir. Çalışma süreci, sınıflama için literatür taraması, sınıflama sistemi geliştirme, etiketleme arayüzü oluşturma, etiketleme işlemleri ve veri analizi olmak üzere beş temel aşamada gerçekleştirilmiştir.

3.1. ÇALIŞMA KAPSAMINDA YER ALAN MİNYATÜR KOLEKSİYONUNUN OLUŞTURULMASI

Bu çalışmada portal üzerinde uygulamaya geçirilmek üzere seçilen koleksiyon, toplam 435 minyatürden oluşmaktadır. Minyatürler kaynak olarak Metin And tarafından hazırlanan "Osmanlı Tasvir Sanatları 1: Minyatür" (2014) adlı eserden alınmıştır. Bu seçimin temel gerekçeleri şu şekildedir;

- **Çeşitlilik:** Söz konusu eser, Osmanlı minyatür sanatının farklı dönemlerini, temalarını ve üsluplarını temsil eden geniş bir minyatür yelpazesi sunmaktadır. Bu çeşitlilik, geliştirilecek sınıflama ve etiketleme sisteminin kapsamlı bir şekilde test edilmesine imkan sağlamıştır.
- **Açıklamalar:** Kitapta her minyatüre ilişkin detaylı açıklamalara yer verilmesi, minyatürlerin konularının doğru bir şekilde sınıflandırılmasına ve etiketlenmesine büyük katkı sağlamıştır. Açıklamalar, minyatürlerin içerik, bağlam ve tarihi arka plan bakımından daha doğru analiz edilmesine olanak tanımıştır.

Bu doğrultuda, koleksiyonun oluşturulmasında yalnızca minyatür görselleri değil, aynı zamanda ilgili açıklamalar da dikkate alınarak bir veri seti hazırlanmıştır. Böylece sınıflama sisteminin temelini oluşturacak nitelikli ve anlamlı bir veri kümesi elde edilmiştir. Koleksiyon oluşturulurken yalnızca görseller değil, her bir

minyatüre ilişkin ayrıntılı bibliyografik ve içerik bilgileri de toplanmış ve kayıt altına alınmıştır. Toplanan bilgiler şu öğeleri içermektedir;

- **Sıra numarası:** Her minyatüre sistematik bir kimlik numarası atanmıştır (örn. MINYATUR_001).
- **Minyatüre ilişkin açıklama bilgisi:** Minyatürde işlenen ana tema veya olay kısa bir başlıkla özetlenmiştir.
- **Eser adı:** Minyatürün ait olduğu yazma eser belirtilmiştir (örn. İskendername, Cerrahiyyetü'l-Hâniyye).
- **Yer:** Minyatürün bulunduğu koleksiyon veya kütüphane kaydı belirtilmiştir (örn. Topkapı Sarayı Müzesi, Chester Beatty Library).
- **Kütüphane isimlerinin kısaltmaları:** Koleksiyon ya da kütüphane adlarının kısaltmaları kullanılmıştır (örn. TSM, CBL).
- **Koleksiyon bilgisi:** Minyatürün kütüphanede hangi koleksiyon içerisinde yer aldığı.
- **Ülke:** Minyatürün günümüzde bulunduğu ülke belirtilmiştir (örn. Türkiye, İrlanda, İngiltere).
- **Kaynak kitapta bulunduğu sayfa numarası:** Kaynak eserde minyatürün bulunduğu sayfa numarası kaydedilmiştir.

Bu veriler, hem koleksiyonun bütünsel bir yapıya kavuşmasını sağlamakta hem de daha sonra yapılacak sınıflandırma, etiketleme ve analiz işlemleri için yeterli bir veri tabanı oluşturmaktadır.

Bu çalışmada oluşturulan metadata yapısı, CDWA, VRA Core ve Dublin Core gibi uluslararası üst veri standartları temel alınarak oluşturulmuştur. Her biri, kültürel miras nesnelerinin farklı yönlerine odaklanan bu standartlar, geliştirilen yapının biçimlenmesinde önemli rol oynamıştır.

Dublin Core, bilgi kaynaklarını tanımlamak amacıyla geliştirilmiş ve standartlaştırılmış bir meta veri şemasıdır. Bu şema, kaynakların daha etkili bir şekilde bulunabilirliğini ve erişilebilirliğini sağlamak üzere, her biri belirli bir bilgi parçasını temsil eden on beş temel (çekirdek) öğeden oluşur (Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1, 2012). Görsel kültür nesnelere özgü ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilen VRA Core ise, sanat eserleri ve bu eserleri temsil eden görsel materyallerin tanımlanmasına yönelik özel bir meta veri standardı sunar (VRA CORE, 2022). Daha kapsamlı bir tanımlama yaklaşımı sunan CDWA (Categories for the Description of Works of Art), sanat eserleri, mimari yapılar ve kültürel miras nesnelerinin tanımlanması ve kataloglanması için rehber niteliğinde yaklaşık 540 kategori ve alt kategori içeren bir kavramsal çerçevedir. Temel bilgi kümeleri, bir eserin tanımlanması ve betimlenmesi için asgari düzeyde gerekli bilgileri kapsar (Harpring ve Baca, 2022). Çalışmada kullanılan üst veri alanları ve karşılık geldikleri alanlar Tablo 1’de gösterildiği gibidir.

Tablo 1. Metadata alanları

Çalışmada kullanılan üst veri	Standartta yer alma durumu		
	CDWA	VRA Core	Dublin Core
Sıra numarası	✓	✓	✓
Minyatüre ilişkin açıklama bilgisi	✓	✓	✓ (Description)
Eser adı (ait olduğu yazma eser)	✓ (Source/Title of Work)	✓ (Work Title)	✓ (Source)
Yer (kütüphane/koleksiyon)	✓ (Repository)	✓ (Location)	✗
Kütüphane isimlerinin kısaltmaları	✓ (Repository Name)	✓	✗
Koleksiyon bilgisi	✓	✓	✗
Ülke (bulunduğu ülke)	✓ (Current Location)	✓	✗
Kaynak kitapta bulunduğu sayfa numarası	✓ (Reference)	✓ (Relation)	✓ (Part Of)

Ancak dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta sanat eserlerinin tanımlanmasında kullanılan mevcut şemaların genellikle farklı bağlamlara göre değişiklik gösterebilmesidir. Kurumlar, koleksiyonlar ve disiplinler arası

yaklaşımlar, bu şemaların özelleştirilmesine neden olmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmada geliştirilen üst veri yapısı, her ne kadar belirli standartlardan esinlenmiş olsa da, hem minyatürlerin içeriksel ve tarihsel özelliklerine uygun olacak şekilde sadeleştirilmiş, hem de mevcut üst çerçevelerinin net olmayan sınırları nedeniyle duruma en uygun ve işlevsel bir modelleme yaklaşımı benimsenmiştir.

3.2. SINIFLAMA SİSTEMİNİN GELİŞTİRİMESİ

Minyatür sanatı ile ilgili bir sınıflama sistemi geliştirebilmek için yapılmış mevcut akademik çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu kapsamda, minyatür sanatının tarihçesi, tematik unsurları, teknik özellikleri, kullanılan renk paletleri, betimlenen konular ve dönemsel farklılıklar gibi unsurlar üzerine yazılmış kitaplar, makaleler ve dijital projeler taranmıştır. Temel başvuru kaynağı olarak Osmanlı Tasvir Sanatları 1: Minyatür (2014) çalışması temel alınmış; bu eserde sunulan sınıflandırmalar ve tematik ayrımlar, etiketleme sürecinin ön hazırlığında yol gösterici olmuştur. Bunun yanı sıra, Kutlu (2015), Çetin (2018), Kılıç (2020), Harman (2016), Akın ve Keş (2017) ile Maden Kalkan (2023) gibi çalışmalarda yer alan minyatürlerdeki bilimsel, dini, mimari, mitolojik ve toplumsal unsurlar dikkate alınarak kapsamlı bir tematik sınıflandırma oluşturulmuştur. Bunlar ve benzeri literatür ışığında, minyatürlerin yalnızca estetik değil aynı zamanda bilgi taşıyıcı ve belgeleyici yönleri temel alınarak, sınıflama sisteminde çoklu tematik başlıklara yer verilmiştir.

Bu aşamada minyatürlere ilişkin unsurlar ve yaygın öğeleri tespit edilmiştir. Ardından minyatürler için özgün bir sınıflama sistemi geliştirilmiştir (bkz. Ek 1). Bu sistem; minyatürlerin konu başlıkları (örneğin; tarihî olaylar, günlük yaşam sahneleri, dini temalar), figür tipleri gibi çeşitli unsurlar ve öğeler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Sınıflama sistemi, hem sanat eserlerinin özgünlüğüne uygun hem de kullanıcıların bilişimsel erişimini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmıştır.

Sınıflandırma sistemi 8 ana konu başlığından oluşmaktadır. Buna ana başlıklılar kısaca aşağıdaki konu etiketi bilgilerini içermektedir;

- **Edebi niteliğe sahip konular:** Minyatürlerde yer alan mesnevi, destan gibi edebi eserler veya edebi şahsiyetlerle ilgili sahneleri kapsar.
- **Tarihi konular:** Din tarihi, savaşlar, siyasi olaylar ve genel tarihi olaylara dair sahneleri içerir.
- **Metafizik ve dinsel konular:** Kutsal kitaplar, dini öğeler, dini figürler ve metafizik olaylarla ilgili minyatürler bu başlık altında yer almaktadır.
- **Bilim:** Tıp, astronomi gibi bilim dalları ve bu alanlarda çalışan bilim insanlarının işlendiği sahneleri kapsar.
- **Doğa, kent, mekan ve yaşam:** Şehir yaşamı, doğa olayları, bitkiler, hayvanlar ve günlük yaşama dair sahneleri içerir.
- **Sanat ve zanaat:** Resim, müzik ve bu alanlarda çalışan sanatçılarla (nakkaşlar, müzisyenler gibi) ilgili sahneler bulunur.
- **Portre:** Padişahlar, dini figürler, ünlü simalar ve farklı toplumsal kesimlerden kadın, erkek ve çocuk figürlerinin bireysel betimlemeleri bu kategoride yer alır.
- **Figür:** Bireysel ya da grup halinde yer alan siyasi, dini veya günlük yaşam figürlerini kapsar. Meslek grupları ve sosyal roller de bu başlık altındadır.

Her ana kategori, kendi içerisinde alt başlıklara ve gerektiğinde daha da derinleştirilen alt sınıflamalara ayrılmıştır. Örneğin, "Tarihi Konular" başlığı altında "Savaşlar" kategorisi ve bu kategorinin altında "Kara Savaşları" ve "Deniz Savaşları" gibi alt konu ayrımları yapılmış, daha sonra bu savaş türleri de "Sefer", "Kuşatma", "Fetih" gibi daha özel olaylara bölünmüştür. Bu yapı sayesinde genelde özele doğru ilerleyen bir sınıflama yapısı oluşması sağlanmıştır.

Sınıflama sisteminin geliştirilmesi sırasında sadece konu başlıkları belirlenmekle kalmamış, aynı zamanda belirlenen her kategoriye ilişkin bir numaralandırma sistemi oluşturulmuştur. Bu numaralandırma sistemi, etiketleme sürecinde

bütünlüğü koruma ve verilerin düzenli bir biçimde işlenebilmesini sağlama amacı taşımaktadır.

3.3. VERİLERİN ETİKETLENMESİ

Üçüncü aşamada, geliştirilmiş olan bu sınıflama sistemini uygulamaya geçirmek amacıyla özel bir web arayüzü oluşturulmuştur (Bkz. Şekil 6). Etiketleme arayüzü kullanıcı dostu bir yapı ile minyatürlerin yüklenmesini, görüntülenmesini ve sistematik bir şekilde etiketlenmesini mümkün kılacak şekilde tasarlanmıştır. Web sitesinde, her minyatür için çoklu etiketleme imkânı sunulmuş ve sınıflama sisteminin kriterleri doğrudan portal üzerinde uygulanabilir hale getirilmiştir. Her minyatüre ilk adımda görselleri ve açıklamaları ele alınarak ana konu başlıkları tanımlanmıştır.

[Ana sayfa](#)
[Resim Listesi](#)



Başlık: Edebi Niteliğe Sahip

Konu: HEŞT BİHIŞT MESNEVİSİNDE YER ALAN YEDİ KÖŞKTEN ÜÇÜ (SİYAH KÖŞK)

Dosya Adı: MINYATUR_006

Resim Etiketleme

Ek Etiketler:

Heşt Behişt; Köşk;

Etiketler:

x 1 Edebi Niteliğe Sahip

x 1.1 Edebi Eser Unsurları ve İsimler

x 1.1.1 Mesnevi

x 10.4 Kadın / Erkek / Çocuk

x 7 Doğa Kent Mekan ve Yaşam

x 7.1 Kent Şehir

1 Edebi Niteliğe Sahip

1.1 Edebi Eser Unsurları ve İsimler

1.1.1 Mesnevi

10.4 Kadın / Erkek / Çocuk

7 Doğa Kent Mekan ve Yaşam

7.1 Kent Şehir

Kaydet

< Önceki

Sonraki >

Şekil 6. Etiketleme arayüzü

Minyatürler için etiketleme 10 etiket ile sınırlandırılıp, sınıflama sistemi içerisinde yer alamayan olan özel isimler, dönem bilgisi vb. bilgiler içinse ek etiketler alanı oluşturulmuştur. Ek etiketler alanında özel isimler ve dönem bilgilerinin yanı sıra eşya-nesne isimleri, mekanların adları gibi bilgiler de yer almaktadır.

Bir sonraki aşamada arayüz üzerinden minyatürler geliştirilmiş sınıflama sistemine göre etiketlenmiştir. Etiketleme süreci, minyatürlerin belirlenen kategorilere ve alt kategorilere uygun biçimde işaretlenmesi şeklinde yürütülmüştür. Etiketleme işlemleri hem doğrudan gözlemler hem de mümkün olan yerlerde mevcut minyatür açıklamalarında yer alan bilgilerden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Açıklamalarda yer alan bilgiler ile dönem, özel isimler, mekân veya bölge isimlerinin tespiti sağlanmıştır. Böylece her bir minyatür, detaylı bir üst veri yapısına kavuşturulmuştur (Bkz. Şekil 7).

[Ana sayfa](#)

Resim Listesi

[Excel'e Aktar](#)

ID	Dosya Adı	Başlık	Etiketler	Ek Etiketler	
1	MINYATUR_001	Metafizik ve Dinsel Konular	10 Figür,3 Metafizik ve Dinsel Konular,3.2 Dinsel Öğeler (Özel konular),3.2.5 Kıyamet		Düzenle
2	MINYATUR_002	Metafizik ve Dinsel Konular	10 Figür,3 Metafizik ve Dinsel Konular,3.2 Dinsel Öğeler (Özel konular),3.2.5 Kıyamet		Düzenle
3	MINYATUR_003	Metafizik ve Dinsel Konular	10.4 Kadın / Erkek / Çocuk,3 Metafizik ve Dinsel Konular,5 Doğaüstü Olay ve Canlılar,5.3 Ejderha,7.2.2.1 At	Cengaver;	Düzenle
4	MINYATUR_004	Bilim	10.4 Kadın / Erkek / Çocuk,10.5.1 Hekim,6.1 Tıp,6.1.1 Tıp Eğitimi	Diş; Tedavi;	Düzenle
5	MINYATUR_005	Doğa Kent Mekan ve Yaşam	10.1.1 Padişah/ Sultan,10.4 Kadın / Erkek / Çocuk,7 Doğa Kent Mekan ve Yaşam,7.1 Kent Şehir,7.3.1.3 Eğlence,8.2 Müzik,8.2.1 Müzik Aletleri		Düzenle
6	MINYATUR_006	Edebi Niteliğe Sahip	1 Edebi Niteliğe Sahip,1.1 Edebi Eser Unsurları ve İsimler,1.1.1 Mesnevi,10.4 Kadın / Erkek / Çocuk,7 Doğa Kent Mekan ve Yaşam,7.1 Kent Şehir	Heşt Behişt; Köşk;	Düzenle
7	MINYATUR_007	Edebi Niteliğe Sahip	1 Edebi Niteliğe Sahip,1.1 Edebi Eser Unsurları ve İsimler,1.1.1 Mesnevi,10.4 Kadın / Erkek / Çocuk,7 Doğa Kent Mekan ve Yaşam,7.1 Kent Şehir	Heşt Behişt; Köşk;	Düzenle

Şekil 7. Etiketlemesi tamamlanan minyatürlerin arayüzden gösterimi

Son aşamada ise, etiketleme arayüzü üzerinde etiketlenmiş veriler çekilmiş ve bu veriler üzerinden çeşitli analizler gerçekleştirilmiştir. Çekilen veri seti üzerinde sıklık analizleri, ilişki analizleri ve kategori bazlı dağılım analizleri yapılmıştır. Elde edilen etiket verileri ile gözetimli makine öğrenmesi süreci yürütülerek etiketlemenin başarı oranları test edilmiştir. Bu analizler sayesinde, minyatürlerde en çok işlenen temalar, dönemlere göre tematik farklılıklar, renk kullanım trendleri gibi bilgiler ortaya çıkarılmıştır.

3.4. ANALİZ

Çalışmada gözetimli ve gözetimsiz sınıflandırma yöntemlerinin başarımını test etmek amacıyla iki farklı analiz gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında koleksiyonda yer alan minyatürlerin tematik analizini içeren bir bölüm de bulunmaktadır.

3.4.1. Gözetimli öğrenme süreci

Etiketlenmiş olan minyatürler, görüntü sınıflandırma amacıyla derin öğrenme tabanlı bir model olan MobileNetV2 kullanılarak gözetimli olarak sınıflandırılmıştır. Eğitim Python programlama dili ve TensorFlow kütüphanesi kullanılarak Google Colab platformunda gerçekleştirilmiştir. Görsellerin %80'i eğitim, %20'si ise test için ayrılmıştır.

Model performansı epoch bazında eğitim ve doğrulama doğruluğu ile kayıp oranları üzerinden değerlendirilmiştir. Eğitim süreci sonunda elde edilen karışıklık matrisi aracılığıyla modelin hangi tematik sınıflar arasında daha fazla hata yaptığı analiz edilmiştir. Görsellerin hazırlanması, sınıflara ayrılması, eğitim ve test veri setlerinin oluşturulması, derin öğrenme modeli ile eğitimi ve model performansının değerlendirilmesi aşağıdaki adımlarla yürütülmüştür (kullanılan tüm kodlar Ek 2'de yer almaktadır):

- İlk aşamada miniatures.csv dosyasındaki etiket bilgilerine göre her görsel, ait olduğu temaya göre ilgili sınıf klasörlerine taşınmıştır.
- TensorFlow'un **image_dataset_from_directory** işlemi ile görseller %80 eğitim, %20 doğrulama veri setinde yer alacak şekilde ikiye ayrılmıştır. Bu işlem sırasında veriler otomatik olarak 8 ana sınıfa bölünmüştür:
- Model olarak MobileNetV2 mimarisi kullanılmıştır. Bu model, daha önce geniş bir görsel veri tabanı olan ImageNet üzerinde eğitilmiş olup, görsellerden anlamlı özellikler çıkartabilme yeteneğine sahip olması nedeniyle seçilmiştir (Rachburee & Punlumjeak, 2022). Çalışmada bu modelin temel kısmı (özellik çıkarıcı kısmı) kullanılmış, ancak en son

katmanları çıkarılarak yerine çalışmaya özgü oluşturulmuş olan sınıfları ayırt edebilecek yeni katmanlar eklenmiştir.

- Eğitim süreci 10 epoch boyunca yürütülmüştür. Modelin başarısı karışıklık matrisi ve sınıflama raporlarıyla değerlendirilmiştir.

3.4.2. Gözetimsiz öğrenme süreci

İkinci aşamada makine öğrenmesinin gözetimsiz öğrenme yöntemlerine dayalı olarak analizler gerçekleştirilmiştir. Analiz Python dili ve Google Colab ortamı kullanılarak uygulanmıştır (tüm kodlar Ek 3'te listelenmiştir). Süreç aşamaları şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

- **Görsellerin tanımlanması:** Görsellerin bulunduğu klasör içerisindeki tüm .jpg, .png gibi dosya uzantıları tanımlanmış ve bir listeye alınmıştır.
- **Özellik (feature) çıkarımı:** ImageNet veri seti üzerinde önceden eğitilmiş olan MobileNetV2 modeli, görsellerden içerik temelli öznitelikler (özellik vektörleri) çıkarmak için kullanılmıştır. Bu vektörler, görselin içinde hangi renklerin baskın olarak yer aldığını, hangi şekillerin bulunduğu veya hangi yapısal özelliklerin yer aldığı gibi bilgileri içermektedir. Bu yöntemle her görsel bir sayı dizisi haline getirilir (Ahmed Medjahed, 2015). Örneğin, bir minyatürde insan figürü, yeşil alanlar ve mavi gökyüzü varsa; model bu içerikleri fark edebilecek sayısal özellikler oluşturur. Bu sayede, benzer özelliklere sahip görseller birbirine daha yakın, farklı olanlar daha uzak olarak algılanabilir.
- Görseller arasındaki benzerlikleri ölçebilmek için ImageHash kullanılmıştır. Imagehash, dijital görsellerin temel özelliklerini temsil eden sabit uzunlukta kodlardır (Akkaya, 2024). Genellikle ikili biçimde üretilen bu kodlar, görsellerin hızlı ve verimli biçimde karşılaştırılmasını sağlar.
- Her görselden elde edilen özellikler (renk, şekil, içerik gibi) yüzlerce sayıdan oluşan uzun listelerdir. Kısacası her görsel, çok sayıda sayıyla temsil edilir. Bu kadar fazla bilgiyle çalışmak bazı bilgilerin birbirini tekrar

etmesine veya benzer çıkmasına neden olabilir. Bu nedenle PCA (Temel Bileşenler Analizi) adlı yöntem kullanılarak bu uzun bilgi listeleri daha kısa ama anlamlı hale getirilmiştir. PCA, yüksek boyutlu verilerde temel özellikleri belirleyerek, boyut indirgeme ve veri sıkıştırma sağlayan etkili bir yöntem olup amacı, verinin çeşitliliğini en iyi temsil eden yeni boyutlar bulmaktır (Yıldız vd., 2010). Ardından da görseller üzerinde özniteliklerine göre kümeleme gerçekleştirilmiştir.

- İlk aşamada gerçekleştirilen kümeleme işlemi KMeans ve DBSCAN algoritmaları kullanılarak yapılmıştır. K-means, gözetimsiz öğrenme yöntemlerinden biri olup, verileri önceden belirlenen k sayıda kümeye ayırır. Algoritma, her veriyi yalnızca bir kümeye atar ve kümeler arası benzerliği en aza indirirken, küme içi benzerliği maksimize etmeyi hedefler (Yıldız vd., 2010). Ancak başarımın her aşamada artırılması için sırasıyla:
 - Baskın renklerin ayırt edilmesi için Color Histograms kullanılmıştır. Color histograms, görseller arasında arama yaparken üst veri yerine renk profilleri, içerik, doku ve şekillere dayalı karşılaştırma yapılmasına olanak tanır (*Color Histograms in Image Retrieval* , t.y).
 - Baskın renkler yeterince başarım sağlayamadığı için, oranı yükseltmek amacıyla bir sonraki aşamada VGG-16 ve PCA tabanlı bir kümeleme gerçekleştirilmiştir. VGG-16, Oxford Üniversitesi tarafından geliştirilen, katman yapısı sade ve uygulaması kolay bir sinir ağı (CNN) mimarisidir. Görüntü sınıflandırma gibi görevlerde yüksek doğruluk sağlamasıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (VGG-16 , t.y.) PCA-VGG16 kümelemesi, VGG16 mimarisinden çıkarılan yüksek boyutlu özelliklerin, Temel Bileşenler Analizi (PCA) ile boyutunun azaltılmasıyla oluşturulan, hesaplama verimliliğini artırmayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yöntem, derin öğrenme tabanlı sınıflandırma görevlerinde özellikle yüksek boyutlu görsel verilerin işlenmesini kolaylaştırmak için geliştirilmiştir (Zhang vd., 2024).

- Sınıflamanın başarımı Silhouette ve Davines-Bouldin skoru ile ölçülmüştür. Siluet katsayısı, bilgisayar biliminde kümelemenin kalitesini değerlendirmek için kullanılan bir ölçüttür. Kümelerin tutarlılığını ölçer, daha yüksek bir katsayı daha tutarlı kümeleri gösterir. Katsayı -1 ile 1 arasında değişir, +1'e yakın değerler bir örneğin komşu kümelere çok uzakta olduğunu, negatif değerler ise örneklerin yanlış kümeye atanmış olabileceğini gösterir (*Silhouette Coefficient* , t.y.). Davies-Bouldin skoru, kümeleme modellerini değerlendirmek için kullanılan bir doğrulama metriğidir. Bu indeks, her kümenin kendisine en çok benzeyen kümeyle olan benzerliğinin ortalaması alınarak hesaplanır. Burada benzerlik, kümeler arası mesafelerin küme içi dağılımlarına oranı olarak tanımlanır. Bu nedenle, iyi ayrılmış ve tutarlı kümelere sahip modeller, daha düşük ve dolayısıyla daha iyi Davies-Bouldin skorları alır (*Davies-Bouldin Index*, t.y.).

3.4.3. Tematik Ağ Analizi ve Görselleştirme

Sınıflandırılan ve etiketlenen veriler VOSviewer¹⁴ yazılımı kullanılarak tematik ağ analizine tabi tutulmuştur. VOSviewer, anahtar kavramların birlikte geçme ilişkilerini düğümler (node) ve bağlar (edge) üzerinden görselleştiren, web tabanlı bir ağ analiz aracıdır (Arruda vd., 2022). Bu analiz sayesinde Osmanlı minyatürlerinde tematik kümelenecekler, kavramlar arası ilişki yoğunlukları ve içeriksel yakınlıklar haritalandırılmıştır. Düğüm büyüklükleri etiketlerin sıklığını, bağ kalınlıkları ise kavramlar arası birlikte geçme yoğunluğunu temsil etmektedir. Renkler, VOSviewer'ın kümeleme algoritması ile belirlenen tematik grupları göstermektedir.

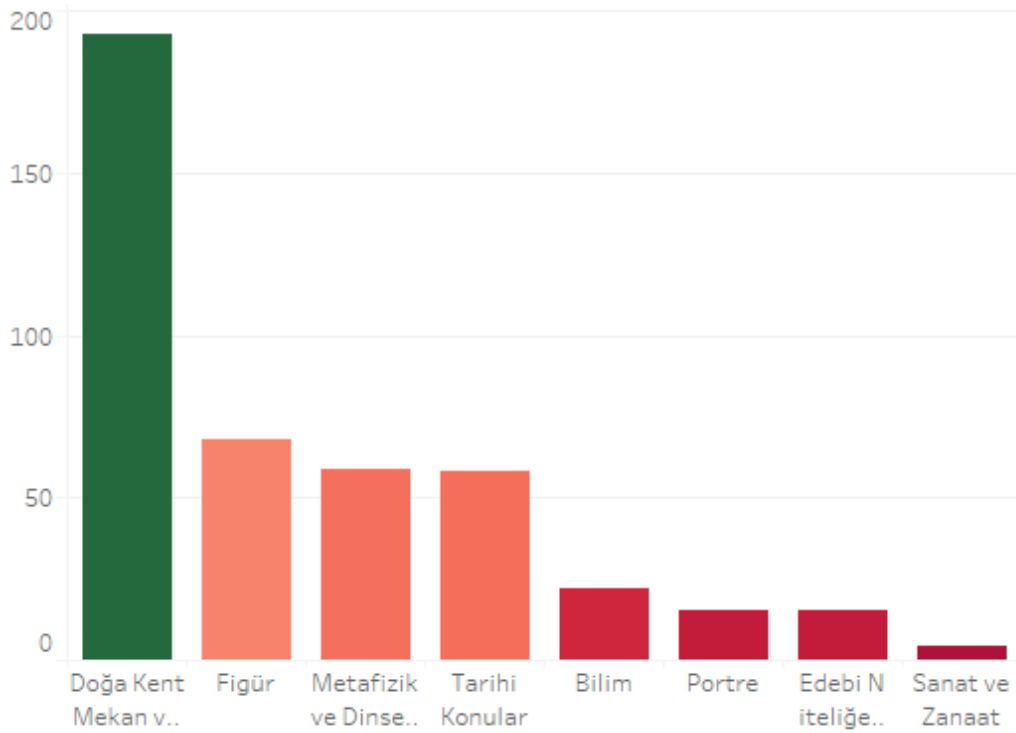
¹⁴ <https://www.vosviewer.com/>

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

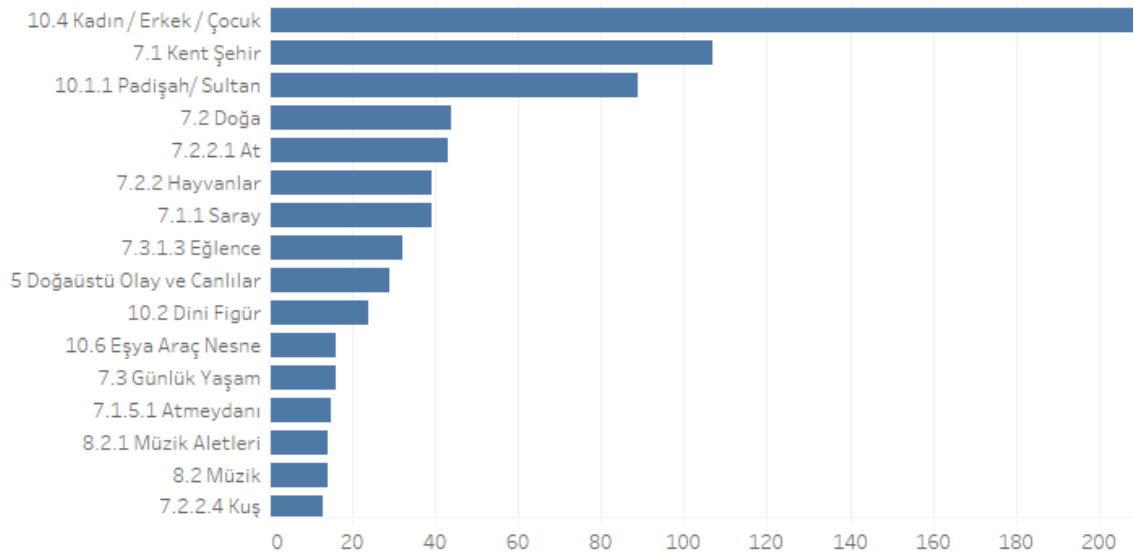
Şekil 8’de çalışma kapsamına alınan minyatür koleksiyonunda yer alan eserlerin ana konu başlıklarına dağılımı gösterilmektedir. Buna göre, *Doğa, Kent, Mekan ve Yaşam* başlığı 195 eser ile en fazla temsile sahiptir. Onu sırasıyla *Figür*, *Metafizik ve Dinsel Temalar* ile *Tarihi Konular* başlıkları takip etmektedir. *Bilim*, *Portre*, *Edebi Niteliğe Sahip Eserler* ve *Sanat ve Zanaat* gibi başlıklar ise en az yoğunluğa sahip başlıklardır.



Şekil 8. Çalışma kapsamındaki koleksiyonun ana konu başlıklarına dağılımı

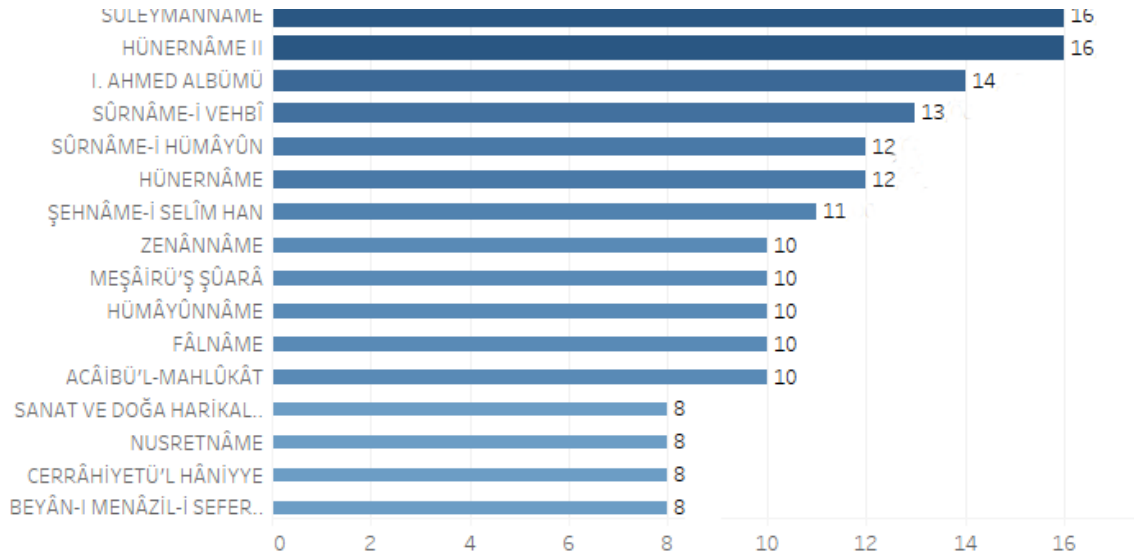
Şekil 9’da ise en yaygın kullanılan etiketler gösterilmektedir. Etiket yoğunluklarına göre en çok yapılan etiket, 200’ü aşkın sayıda eserde yer alan *Kadın/Erkek/Çocuk* etiketidir. Bunu sırasıyla *Kent/Şehir* ve *Padişah/Sultan* temaları izlediği görülmektedir. Bu durum, çalışmada ele alınan eserlerin büyük

ölçüde insan figürlerine ve kentsel yaşamla ilgili sahnelere odaklandığını göstermektedir. *Doğa*, *Hayvanlar*, *Saray*, *Eğlence* gibi temalar da belirli bir temsile sahipken; *Müzik Aletleri*, *Müzik* ve *Kuş* gibi daha spesifik etiketlerin oldukça sınırlı sayıda eserde yer aldığı görülmektedir. Bu çeşitlilik, eserlerdeki tematik zenginliği ortaya koymakla birlikte, bazı konuların daha baskın olduğunu da göstermektedir.



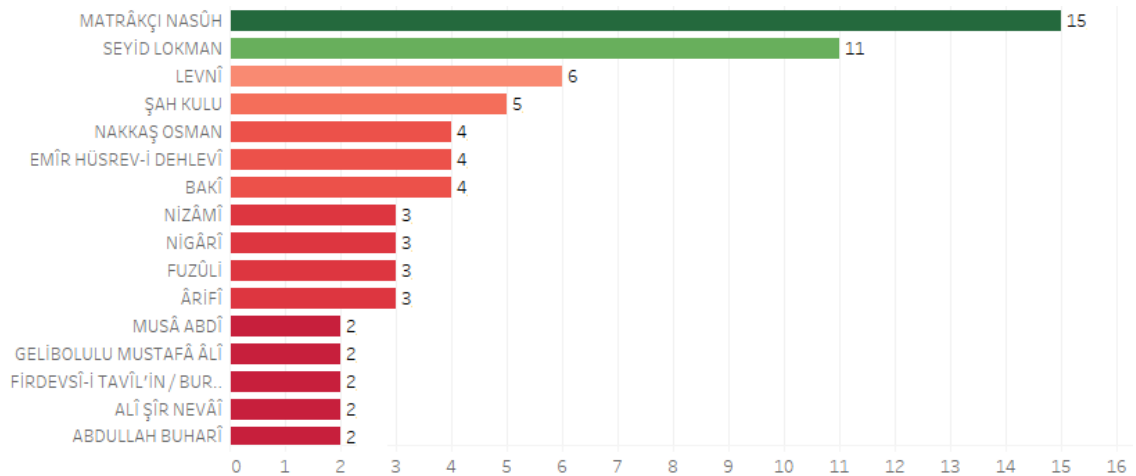
Şekil 9. Koleksiyonda en sık kullanılan etiketler

Şekil 10, analiz edilen minyatürlerin yer aldığı eserlerin adlarına göre dağılımını göstermektedir. Şekle göre en fazla minyatür içeren eserler arasında *Süleymannâme* ve *Hünernâme* gibi eserler öne çıkmaktadır. Bu durum, söz konusu eserlerin dönemlerinde görsel anlatıma verilen önemi ya da içeriklerinin minyatürle desteklenmeye uygun yapısını yansıtır olabilir. Ayrıca bu dağılım, incelediğinde *Süleymannâme*, *Hünernâme* ve *Şehnâme-i Selim Han* gibi isimlerin yoğunluğunun fazla olması padişahlarla ilgili eserlerin yoğunlukta olduğunu göstermektedir.



Şekil 10. Koleksiyondaki minyatürlerin yer aldığı eserler

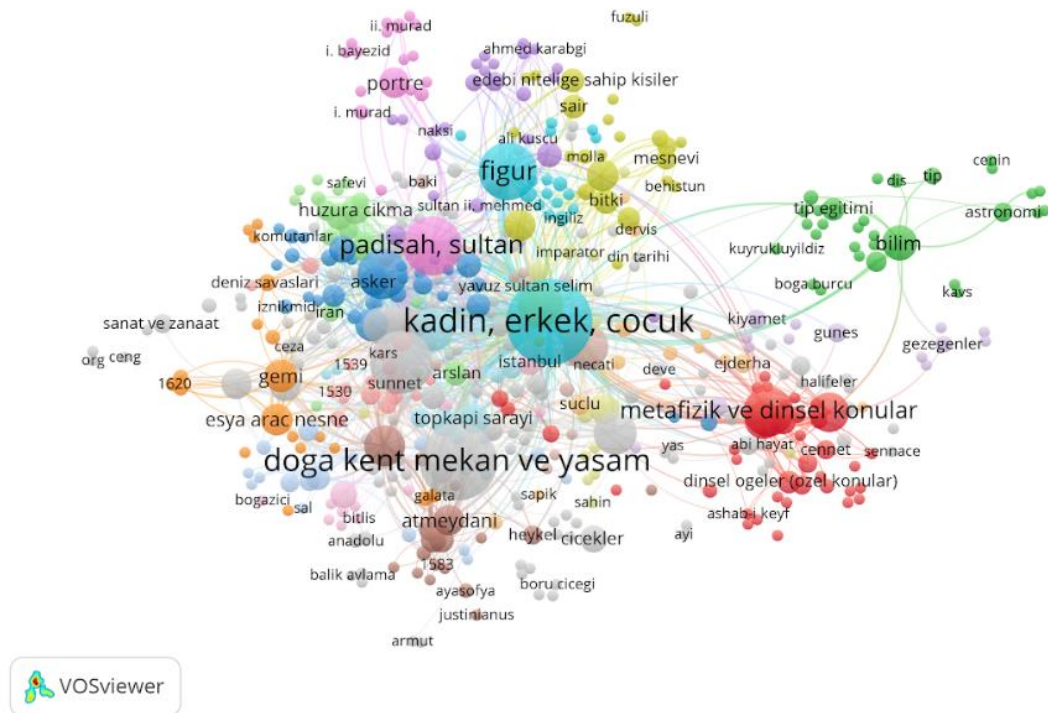
Çalışmada kullanılan minyatür koleksiyonunun %81'i Türkiye sınırları içinde yer alırken, geri kalan koleksiyon İngiltere, İrlanda ve Fransa, Almanya ve ABD'nin koleksiyonları içinde yer almaktadır. Koleksiyondaki 435 eserin 249'u (%57) Topkapı Sarayı Müzesinde bulunurken, Topkapı Sarayı Müzesini İstanbul Üniversitesi ve British Library takip etmektedir. Koleksiyondaki eserlerin sahiplerinin dağılımı ise Şekil 11'de gösterildiği gibidir.



Şekil 11. Koleksiyonda yer alan eserlerin eser sahipleri

4.2. AĞ ANALİZİ İLE TEMATİK İLİŞKİLERİN HARİTALANDIRILMASI

Tez kapsamında geliştirilen sınıflandırma sistemine dayanarak etiketlenen Osmanlı Dönemi minyatür verileri, VOSviewer yazılımı kullanılarak tematik ağ analiziyle görselleştirilmiştir (Bkz Şekil 12). Renkler, VOSviewer'ın kümeleme algoritmasına göre belirlenen tematik alt grupları ifade etmektedir. Analiz sonucunda yoğunluk oranlarına göre toplam yedi tematik küme öne çıkmaktadır.



Şekil 12. Osmanlı minyatürlerinde tematik kavramların birlikte geçme haritası

Haritada en yoğun bağlantıya sahip düğüm, kadın, erkek, çocuk etiketidir. Bu kavram haritanın merkezinde yer almakta ve farklı tematik kümelerle güçlü ilişkiler kurmaktadır. Merkezî konumu ve çoklu bağlantıları insan figürünün Osmanlı minyatürlerinde tarihsel, gündelik ve sembolik bağlamlarda sıkça işlendiğini göstermektedir. Bu kavramın şairler, mesnevi gibi edebi temalarla ve cennet, kıyamet, ejderha gibi dini/mitolojik figürlerle kurduğu bağlantılar, insan merkezli anlatıların tematik birleştirici bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır.

Haritadaki büyük kümelerden biri olan doğa, kent, mekân ve yaşam kümesi, gündelik hayatı, şehir planlamasını, nesneleri ve doğal unsurları merkeze alan minyatürlere işaret etmektedir. Bu küme; gemi, eşya, 1530, Anadolu, Topkapı Sarayı gibi tarihsel ve mekânsal kavramların yanı sıra çeşitli yer isimleriyle ilişki içindedir. Bu dağılım, Osmanlı toplumunun gündelik yaşantısının, şehir organizasyonunun ve coğrafi hafızasının minyatürlerde detaylı biçimde temsil edildiğini göstermektedir.

Metafizik ve dinsel konular kümesi ise cennet, kıyamet ve ashab-ı kehf gibi dini ve mitolojik kavramlarla çevrilidir. Bu, minyatürlerde inanç ve maneviyatın güçlü bir tematik alan oluşturduğunu göstermektedir. Dikkat çeken bir diğer grup olan bilim kümesi, tıp eğitimi, astronomi, gezegenler gibi etiketlerle temsil edilmekte ve Osmanlı minyatürlerinde bilimsel bilgi üretiminin ve aktarımının da görsel olarak işlendiğini ortaya koymaktadır.

Öne çıkan kümelerden bir diğeri, figür, padişah, sultan ve portre gibi kavramlar etrafında şekillenmektedir. Bu etiketlerin yoğunluğu, Osmanlı'daki siyasi figürlerin ve tarihsel şahsiyetlerin minyatürlerde sıklıkla tasvir edildiğini ve bu görsellerin tarih yazımı ile belge niteliği taşıyan işlevsel bir yönü olduğunu göstermektedir.

Sarı ve mor renklerle gösterilen kümeler ise edebi ve entelektüel şahsiyetleri temsil etmektedir. Fuzuli, mesnevi, şair, nakşi gibi kavramlar bu gruplar içinde yer almakta olup, edebi minyatürlerin içerdiği kişisel ve entelektüel referansları ortaya koymaktadır. Bu sayede, edebi anlatılar ile minyatür sanatı arasındaki bağ güçlenerek görünür hâle gelmektedir.

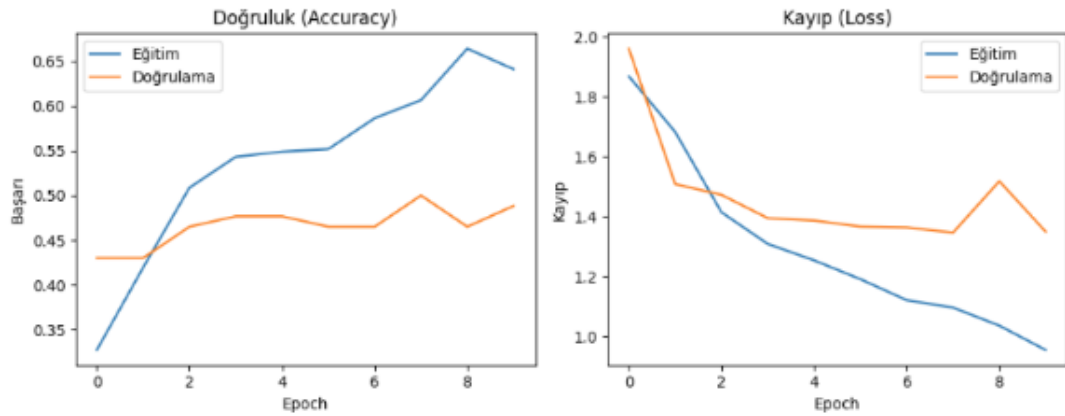
Sonuç olarak, bu kavramsal ağ haritası, Osmanlı minyatürlerinde temaların nasıl gruplaştığını ve hangi kavramların kümeler arasında köprü işlevi gördüğünü açık biçimde ortaya koymaktadır. Görselleştirme, minyatürlerin yalnızca estetik birer eser değil; aynı zamanda tarih, bilim, din, edebiyat ve toplum gibi farklı alanları kapsayan çok katmanlı anlatılar sunduğunu göstermektedir. VOSviewer aracılığıyla oluşturulan bu tematik yapı, yapılan sınıflandırmanın kavramsal açıdan geçerli ve anlamlı olduğunu da desteklemektedir.

4.3. GÖZETİMLİ ÖĞRENME SÜRECİNİN BAŞARIMININ ÖLÇÜMÜ

Gözetimli öğrenme sürecinde algoritma eğitim verisi için %62 oranında doğru başarıyla sonuç üretmiştir. Ancak daha önce hiç görmediği test görsellerini tanıırken başarı oranı %48 civarında kalmıştır. Genel performans özeti Tablo 2 ve Şekil 13'te gösterildiği gibidir.

Tablo 2. Gözetimli öğrenme süreci eğitim ve doğrulama seti başarı oranları

Aşama	Eğitim başarıımı	Doğrulama başarıımı
Başlangıç (Epoch 1)	%30,5	%43,0
Orta (Epoch 5)	%57,6	%47,6
Bitiş (Epoch 10)	%62,5	%48,8



Şekil 13. Gözetimli öğrenme sürecinin doğruluk ve kayıp oranları

Modelin eğitim sürecine dair elde edilen sonuçlar, minyatür görselleri üzerine uygulanan gözetimli öğrenme yaklaşımının belirli bir öğrenme kapasitesine ulaştığını göstermektedir. Eğitim doğruluğunun ilk epoch'tan itibaren düzenli şekilde artması (örneğin %30'dan %63'e yükselmesi) ve eğitim kaybının 2,08'den 0,90'a düşmesi, modelin verilerdeki desenleri başarıyla öğrenmeye başladığını göstermektedir. Şekil 13'te görülen doğruluk artışı, minyatürlerdeki tema çeşitliliğinin algoritma tarafından başarılı bir şekilde ayırt edildiğini göstermektedir. Bu durum, minyatürlerdeki temaların istikrarlı bir şekilde temsil edildiğini ve sınıflandırılabilir yapıda olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca ilk 6-7 epoch boyunca eğitim ve doğrulama doğruluklarının birbirine yakın seyretmesi, modelin bu süreçte aşırı ezberleme (overfitting) yapmadığını düşündürmektedir.

Bu durum, modelin sınırlı sayıda veriye rağmen genelleme kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte, doğrulama oranının %50'nin üzerine çıkamaması modelin genelleme başarısının sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır. Özellikle epoch 9'da eğitim doğruluğu artarken doğrulama başarımının düşmesi ve doğrulama kaybının artması, modelin bu noktada aşırı ezberlemeye başladığına işaret eden bir sinyal olabilir. 10 sınıflı bir problemde yalnızca 350 civarında eğitim örneği kullanılması, her sınıfın temsiliyetini sınırlandırmakta ve modelin daha sağlıklı bir genelleme yapmasını zorlaştırmaktadır.

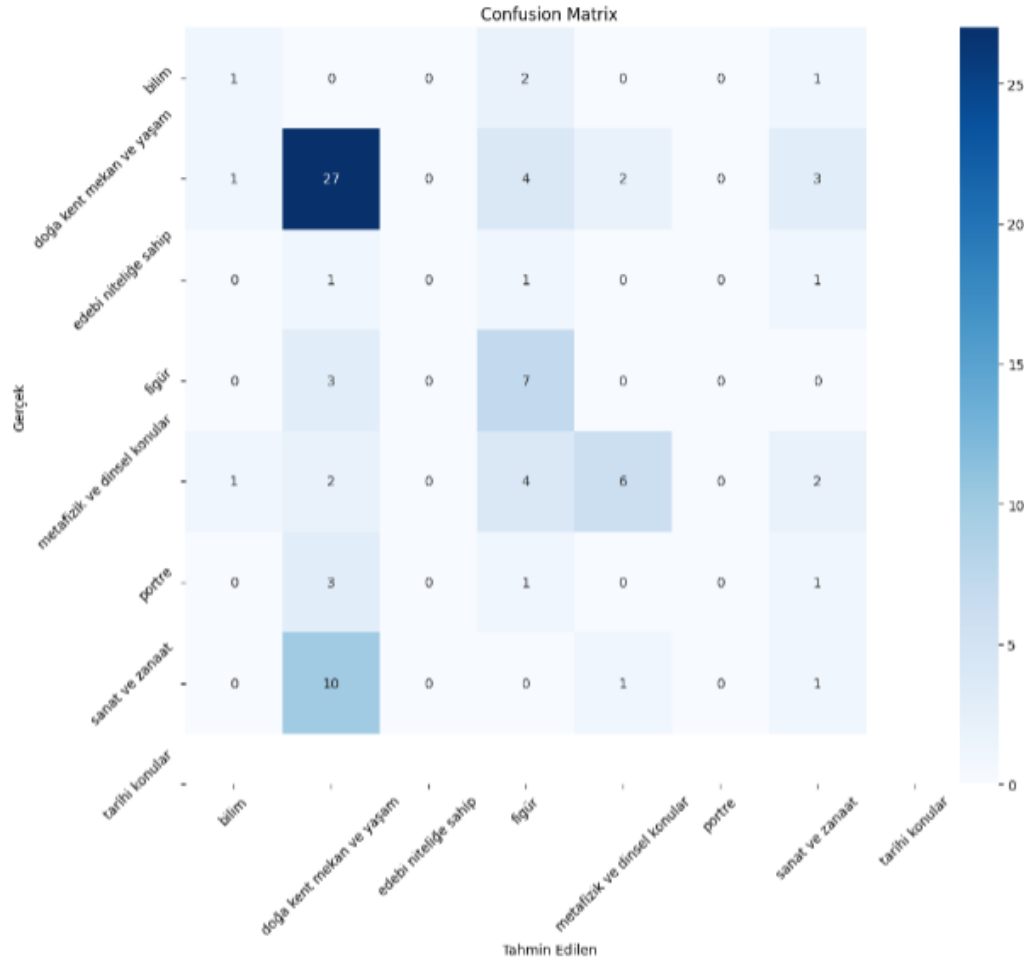
Modelin başarımını artırmak adına çeşitli stratejiler önerilebilir. Öncelikle, görsel çeşitliliği artırmak amacıyla veri artırımı (data augmentation) teknikleri kullanılabilir. Ayrıca sınıflar arasında örnek sayısının dengesizliği ve bazı sınıflarda yer alan verilerin azlığı başarımı düşürdüğünden bu tür analizler daha geniş kapsamlı veri setleriyle daha anlamlı sonuçlar üretebilir.

Şekil 14'te sunulan karışıklık matrisi incelendiğinde, *Doğa*, *Kent*, *Mekan* ve *Yaşam* ana konu başlığı altında yer alan minyatürlerde tahminlerin oldukça başarılı olduğu görülmektedir. Bu başlığı sırasıyla *Figür* ve *Metafizik* ve *Dinsel Konular* kategorileri takip etmekte olup, bu alanlarda da görece yüksek doğruluk oranları elde edilmiştir. Ancak bu başarı, *Doğa*, *Kent*, *Mekan* ve *Yaşam* başlığına kıyasla daha düşük seviyededir.

Matriste dikkat çeken bir diğer unsur, *Sanat* ve *Zanaat* etiketi ile *Doğa*, *Kent*, *Mekan* ve *Yaşam* etiketi arasında gözlemlenen karışıklıklardır. Bu durumun nedeni, sanatla ilişkili bazı minyatürlerin, örneğin kırdan eğlence veya saray içi etkinlikler gibi sahnelerin, mekânsal bağlamları dolayısıyla *Doğa*, *Kent*, *Mekan* ve *Yaşam* kategorisine görsel olarak benzerlik göstermesi olabilir.

Genel olarak, sınıflandırma başarısının sınırlı kalmasında görsel veri setinin kısıtlı olması belirleyici bir etkidir. Küçük boyutlu bir eğitim verisiyle modelin genelleme kapasitesi zayıflamış ve bu da doğruluk oranlarını olumsuz etkilemiştir. Örneğin, *Tarihi Konular* başlıklı kategoriye ait örneklerin azlığı,

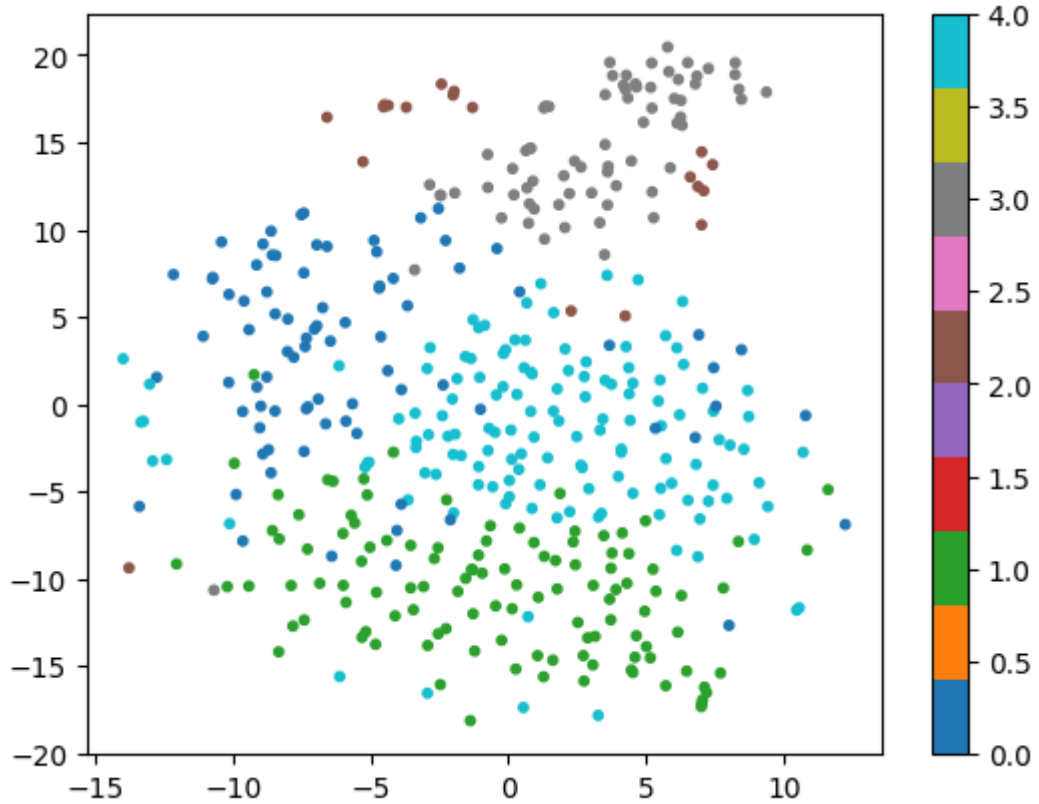
modelin bu sınıfa dair doğru tahmin üretememesine neden olmuş ve matris üzerinde eşleşme yapamamasıyla sonuçlanmıştır.



Şekil 14. Gözetimli öğrenme süreci karışıklık matrisi

4.4. GÖZETİMSİZ ÖĞRENME SÜRECİNİN BAŞARIMININ ÖLÇÜMÜ

Bu süreçte minyatür görselleri, herhangi bir ön bilgi veya kategori etiketi olmadan yalnızca görsel içerik benzerliklerine göre gruplandırılmıştır. Bilgisayara, görsellerin hangi temaya ait olduğu öğretilmemiştir. Bu amaçla gözetimsiz öğrenme yöntemlerinden faydalanılmış ve farklı algoritmalarla kümeleme deneyleri gerçekleştirilmiştir. Şekil 15 ve Tablo 3 bu kümelemenin başarımını göstermektedir.



Şekil 15. Gözetimsiz süreçte elde edilen kümelerin t-SNE görselleştirmesi

Tablo 3. Gözetimsiz öğrenme süreci başarımlar oranları

Metrik	Açıklama	En İyi Sonuç
Silhouette Skoru	Küme içi benzerlik ve kümeler arası fark	0.247
Davies-Bouldin Index	Küme ayrışma kalitesi	2.39
Calinski-Harabasz	Küme ayırma gücü	117.5

Şekil 15'te yer alan her bir nokta bir görseli temsil etmektedir. Noktaların renkleri, KMeans algoritması tarafından atanan kümeleri ifade eder. Yani aynı renge sahip noktalar makineye göre benzer içerik özellikleri taşıyan görsellerdir. Görsel olarak benzer renk düzenine, temaya veya kompozisyona sahip görseller, t-SNE düzleminde birbirine yakın konumlanmaktadır. Bu bağlamda şu çıkarımlar yapılabilir:

- Alt bölgede yoğunlaşan açık mavi ve yeşil kümeler, yüksek düzeyde benzerlik gösteren görselleri barındırmaktadır. Bu kümeler, tematik ya da biçimsel olarak birbirinden ayrılmış içeriklere sahip olabilir.
- Üst kısımda yer alan gri ve kahverengi noktalar, diğer kümelere kıyasla daha az sayıda fakat birbirine benzeyen görsellerden oluşmaktadır. Bu durum, bazı temaların veya görsel öğelerin daha ayırt edici niteliklere sahip olduğunu düşündürmektedir.
- Merkezde yoğunlaşan ve farklı renklerin karıştığı alanlar, kümeler arası geçişlerin belirsiz olduğunu, yani görsellerin yapısal olarak birbirine çok benzediği ve algoritmanın net sınıflandırma yapmakta zorlandığını göstermektedir.

Kümeler arasında gözlemlenen yakınlık, özellikle doğa betimleri ve gündelik yaşam sahneleri gibi temaların hem görsel hem de kompozisyon açısından ortak öğeler taşımasından kaynaklanıyor olabilir. Bu sahnelerde sıklıkla tekrar eden benzer renk paletleri (örneğin yeşil, mavi, kahverengi tonları), açık alan kullanımları ve ortak figürler (ağaç, insan, hayvan, mimari öğeler) algoritmanın bu sahneleri aynı kümeye yerleştirmesine neden olabilir. Ancak bu benzerlikler her zaman tematik bütünlüğe işaret etmeyebilir. Tablo 2’de sunulan başarımlar oranları da bazı kümelere benzer içeriklerin yer almasına rağmen, genel olarak tematik sınıfların açık sınırlarla ayrılmadığını doğrulamaktadır.

4.5. GENEL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Gözetimli öğrenme yöntemi, sınıflandırma görevine yönelik net hedefler belirlenmesini sağladığı için belirli temalar altında yüksek doğruluk oranları üretme potansiyeli taşımaktadır. Bu yöntem, eğitim süreci boyunca modelin desenleri öğrenme kapasitesini başarıyla ortaya koymuş; özellikle "Doğa, Kent, Mekan ve Yaşam" gibi baskın kategorilerde makul doğruluklar elde edilmiştir. Ancak sınıf sayısının fazla, örnek sayısının ise sınırlı olması, modelin genelleme gücünü düşürmüş ve %50’nin altında kalan doğrulama başarımları bu sınırlılığı açıkça ortaya koymuştur. Buna karşılık gözetimsiz öğrenme yaklaşımı, herhangi

bir etiket bilgisi olmaksızın görsel benzerliklere dayalı gruplamalar üretmiştir. Elde edilen kümeler, bazı görsellerde tematik yakınlıkları başarılı şekilde yansıtmış olsa da genel olarak düşük Silhouette Skoru (0,247) ve yüksek Davies-Bouldin İndeksi (2,39) gibi metrikler, kümeler arası ayrımın yeterince güçlü olmadığını göstermiştir. Bu sonuçlar, gözetimsiz yöntemlerin otomatik görsel keşif ve içerik önerisi gibi ön analizlerde faydalı olabileceğini; ancak kavramsal düzeyde tutarlı sınıflandırmalar için uzman müdahalesine ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla her iki yöntem, farklı araştırma amaçlarına hizmet edebilmekle birlikte, daha anlamlı sonuçlara ulaşmak için birbirini tamamlayıcı biçimde kullanılmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

SONUÇ

Osmanlı minyatürleri, yalnızca sanatsal yönleriyle değil aynı zamanda tarihsel, toplumsal ve kültürel içerikleriyle de çok katmanlı bir görsel miras sunmaktadır. Bu koleksiyonların sistematik biçimde sınıflandırılması, etiketlenmesi ve analiz edilmesi, kültürel mirasın korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından önemlidir. Bu tez, dijital beşeri bilimler yaklaşımıyla Osmanlı minyatürlerine bilişimsel erişim sağlamak amacıyla özgün bir sınıflama sistemi geliştirmiş ve gözetimli ile gözetimsiz öğrenme yöntemlerini karşılaştırmıştır.

Araştırmada önce 435 minyatürden oluşan bir koleksiyon oluşturulmuş, her minyatür detaylı bibliyografik ve içerik bilgileriyle zenginleştirilmiştir. Etiketleme, geliştirilen çok katmanlı sınıflama sistemiyle yapılmış ve veriler hem nitel hem nicel analizlere uygun hale getirilmiştir. Gözetimli öğrenme sürecinde MobileNetV2 modeli kullanılarak %63 eğitim, %49 doğrulama başarısı elde edilmiş; bu sonuçlar veri setinin daha da genişletilmesi gerektiğini göstermiştir. Gözetimsiz öğrenme yönteminde ise benzerliklere göre otomatik kümeler oluşturulmuş, ancak metrikler düşük kalmış, bu da kültürel bağlam içeren koleksiyonlarda açıklayıcı etiketlerin önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Tematik ağ analizi bulguları, minyatürler arasında güçlü içerik ilişkileri olduğunu göstermiş; “kadın/erkek/çocuk”, “padişah/sultan”, “şehir/kent” gibi etiketler belirgin merkezler oluşturmuştur. Ayrıca, bu analizler anonim veya kime ait olduğu belirsiz eserlerin üretici veya yaptıran kişilerinin saptanmasında da değerli bir malzeme sunmakta, minyatürlerde genellikle karışık olan nakkaş ve yaptıran bilgilerini açıklığa kavuşturmak için bilişimsel erişim yöntemlerinin kullanılabileceğini göstermektedir.

Bu bulgular, kültürel miras koleksiyonlarının bilişimsel erişim yoluyla yalnızca arşivlenmekle kalmayıp, anlamlı biçimde yeniden yorumlanabileceğini göstermektedir. Etiketleme süreçlerinin sadece teknik bir düzenleme değil, yorum üretme ve anlam katma aracı olduğu bu çalışma ile bir kez daha kanıtlanmıştır.

Tez sonuçları, bilişimsel yöntemlerin insan uzmanlığıyla desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Algoritmalar kültürel ürünleri tek başına yorumlamakta sınırlı kalmakta, bu nedenle disiplinler arası iş birliği kritik önem taşımaktadır. Bu çalışma, Osmanlı minyatürleri özelinde bir model sunmakla birlikte, farklı kültürlere ait görsel koleksiyonlara da uyarlanabilir. Özellikle coğrafi bilgi sistemleriyle entegrasyon ve standartlaştırılmış metadata yapılarının geliştirilmesi, ilerleyen süreçte önemli birer gelişme alanı olacaktır.

ÖNERİLER

Bu tezde elde edilen bulgular ve değerlendirilen sınırlılıklar doğrultusunda, gelecek çalışmalara katkı sağlayabilecek bazı somut öneriler aşağıda sunulmuştur:

Gelecek çalışmalarda öncelikle mevcut veri setinin boyutunun ve çeşitliliğinin artırılması önerilmektedir. Bu çalışmada kullanılan 435 minyatürlük veri seti, özellikle derin öğrenme tabanlı sınıflandırma modelleri için yeterli bir temsil sunmamaktadır. Daha geniş ve dengeli bir veri kümesi, hem sınıflar arasındaki dağılımı iyileştirecek hem de sınıflandırma modellerinin genelleme yeteneğini güçlendirecektir. Bu nedenle farklı müze, kütüphane ve dijital koleksiyonlardan yeni minyatür örnekleri toplanarak veri setinin zenginleştirilmesi, model başarımını önemli ölçüde artıracaktır.

Kültürel miras alanında etiketlenmiş veriye ulaşmanın zorlukları göz önüne alındığında, yarı-gözetimli ve aktif öğrenme gibi alternatif yaklaşımlar da değerlendirilmelidir. Sınırlı miktardaki etiketli veriyle daha büyük veri kümeleri üzerinde yüksek doğruluk elde etmek bu yöntemler sayesinde mümkün olabilir. Böylelikle insan uzmanlığının getirdiği iş yükü hafiflerken, insan-makine iş birliğine dayalı hibrit modellerle analiz süreçleri daha verimli bir şekilde yürütülebilir.

Tez kapsamında geliştirilen sınıflama sistemi ve etiketleme yaklaşımı, gelecekte Osmanlı minyatürlerine özgü kapsamlı bir dijital arşiv sistemine dönüştürülebilir. Böyle bir sistemin, kullanıcıların minyatürleri temalarına, kişilere, dönemlere ya

da üretim bağlamlarına göre filtreleyerek inceleyebileceği, dinamik arama ve gezinti imkânları sunması önem taşımaktadır. Bu tür dijital kültür portalları, hem akademik dünyaya hem de genel topluma erişilebilir bilgi kaynağı sağlayacaktır.

Minyatürlerin çok katmanlı yapısı dikkate alındığında, bu tür projelerde yalnızca bilişim uzmanlarının değil, sanat tarihçileri, tarihçiler, ilahiyatçılar ve kültürel miras araştırmacılarının da aktif olarak yer alması önerilmektedir. Farklı disiplinlerden gelen bakış açıları, minyatürlerdeki temaların ve bağlamların doğru yorumlanmasını sağlayarak analizlerin doğruluğunu ve derinliğini artıracaktır. Disiplinler arası iş birliği, veri kalitesinin sürekliliği açısından da kritik bir faktördür.

Geliştirilen bilişimsel erişim modelinin yalnızca Osmanlı minyatürleriyle sınırlı kalmaması önemlidir. Bu modelin, İran, Selçuklu veya Batı dünyasına ait resimli el yazmaları gibi farklı kültürel koleksiyonlara uyarlanabilirliği test edilerek, kültürlerarası karşılaştırmalı analizlere zemin hazırlanabilir. Böylece modelin genellenebilirliği sağlanabilecek ve farklı kültürel miras alanları için yeni kullanım senaryoları geliştirilebilecektir.

Tez kapsamında kullanılan tematik ağ analizlerinin ilerleyen dönemlerde daha derinlemesine içerik çözümlemeleriyle desteklenmesi faydalı olacaktır. Semboller, renk kullanımı, mekân tipolojileri, giysi tarzları ve ışık kullanımı gibi unsurların detaylı incelenmesi, tematik kümelerin zenginleşmesini sağlayacak ve anonim eserlerin üretici veya yaptıran kişilerin saptanması gibi araştırmalara katkı sunacaktır. Bu yaklaşım, minyatürlerin içerdikleri bilgilerin bağlamsal derinliğini ortaya koyacaktır.

Bu çalışmanın ortaya çıkardığı sınıflandırma ve etiketleme sistemi, yalnızca araştırma amaçlı kullanılmakla sınırlı kalmamalıdır. Eğitim materyallerine, sanal müze projelerine veya dijital hikâyeleştirme çalışmalarına entegre edilerek minyatürlerin içerdikleri kültürel zenginlik farklı kitlelerle buluşturulabilir. Böylece Osmanlı minyatürleri, dijital çağda yeni anlatılar üretebilecek bir kaynak olarak işlev görmeye devam edebilir.

Etiketleme sürecinin yalnızca uzmanlara bırakılmaması, çevrim içi gönüllü toplulukların da katkısını içerecek bir açık etiketleme modeliyle desteklenebilir. Kullanıcıların katılımıyla sağlanacak bu kolektif çaba, farklı bakış açılarını veri setine dâhil ederek çeşitliliği artıracak, ayrıca katılımcı kültürel miras anlayışını güçlendirecektir. Bu tür bir model, toplumun dijital kültür projelerine aktif katılımını teşvik edebilir.

Son olarak, bilişimsel erişim süreçlerinde dijitalleştirme ve açık erişim konularında karşılaşılabilecek etik, yasal ve telif hakları sorunları dikkatle ele alınmalıdır. Eser sahipliği, dijitalleştirme izinleri ve kullanım hakları gibi konularda net politikalar belirlenmeli; tüm süreçler şeffaf, sürdürülebilir ve yasal temellere dayalı olmalıdır. Böylece dijital arşivleme stratejileri hem kurumsal hem de toplumsal düzeyde güven inşa edebilir.

KAYNAKÇA

- Aca, M., ve Yolcu, M. (2022). Geçmişten geleceğe küçük Asya-Anadolu. İçinde *Geçmişten Geleceğe Küçük Asya-Anadolu*. Paradigma Akademi.
- Ahmed Medjahed, S. (2015). A comparative study of feature extraction methods in images classification. *International Journal of Image, Graphics and Signal Processing*, 7(3), 16-23. Doi: <https://doi.org/10.5815/ijigsp.2015.03.03>
- Akça, S. (2018). Dijital insanî Bilimler: Yeni bir yaklaşım. *Türk Kütüphaneciliği*, 32(3), 3. Doi: <https://doi.org/10.24146/tkd.2018.37>
- Akın, K., ve Keş, D. Y. (2017). Türk kültüründeki çadır geleneğinin Osmanlı minyatür sanatına yansımaları. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 2(2), 2.
- Akkaya, E. (2024). *Derin pekiştirmeli öğrenme yöntemi ile görüntü hash kodlarını oluşturma* [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi. Erişim adresi: <https://acikerisim.sakarya.edu.tr/handle/20.500.12619/102952>
- Aladağ, F. (2020). Dijital beşeri bilimler ve Türkiye araştırmaları: bir literatür değerlendirmesi. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 18(36), 36.
- And, Me. (2014). *Osmanlı tasvir sanatları 1: minyatür*. Yapı Kredi Yayınları.
- Arruda, H., Silva, E. R., Lessa, M., Proença, D., ve Bartholo, R. (2022). VOSviewer and Bibliometrix. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 110(3), 392-395. Doi: <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1434>
- Aslanapa, O. (1999). Osmanlı. içinde *Osmanlı Minyatür sanatı* (C. 12, ss. 151-159). Yeni Türkiye Yayınları.
- Atila, O. (2014). Minyatür sanatındaki hayvan figürlerinin sembolik ifadeleri. *Sanat - Tasarım Dergisi*, 1(2), Makale 2.
- Baer, A. (2013). *Critical Information Literacy in the College Classroom: Exploring Scholarly Knowledge Production through the Digital Humanities* (ss. 100-

119). Erişim adresi: <https://scholarworks.iu.edu/dspace/items/b6a9c6f4-45cf-4e71-8bc6-be8851572f71>

Berry, D. M. (2011). The computational turn: Thinking about the digital humanities. *Culture Machine*, 12. Erişim adresi: <https://culturemachine.net/wp-content/uploads/2019/01/10-Computational-Turn-440-893-1-PB.pdf>

Bishop, C. (2017). *Against digital art history* (World). Franklin Humanities Institute; Franklin Humanities Institute. Erişim adresi: <https://humanitiesfutures.org/papers/digital-art-history/>

Burnard, L. (1995). The text encoding initiative: An overview. içinde *Spoken English on Computer*. Routledge.

Color Histograms in Image Retrieval | Pinecone. (t.y.). Erişim adresi: <https://www.pinecone.io/learn/series/image-search/color-histograms/>

Computational Access: A beginner's guide—Digital Preservation Coalition. (2022). Erişim adresi: <https://www.dpconline.org/digipres/implement-digipres/computational-access-guide>

Çağman, F. (1976). Sultan Mehmet II Dönemine ait bir minyatürlü yazma: Külliyyat-ı Kâtibi. *Sanat Tarihi Yıllığı*, 6, Makale 6

Çelik, S. (2022). *XVI. yüzyıl Osmanlı minyatürlerinde astronomi, kozmoloji ve astroloji* [Yüksek lisans tezi]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi. Erişim adresi: <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/737144>

Çelikbağ, T. (2024). Klasik Osmanlı minyatür sanatında Nakkaş Osman'ın yaratıcılık anlayışı. *The Journal of Social Sciences*, 32. Doi: <https://doi.org/10.16990/sobider.4730>

Çetin, A. (2018). Mimaride minyatürlerin belge niteliğinde kullanımı üzerine. *Yedi*, 20, 121-127. Doi: <https://doi.org/10.17484/yedi.435020>

Çok, B. (2021). Osmanlı minyatür sanatının üslup özellikleri. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Researches*, 7(13). Doi: <https://doi.org/10.51293/socrates.136>

- Davies-Bouldin Index*. (t.y.). GeeksforGeeks. Erişim adresi: <https://www.geeksforgeeks.org/davies-bouldin-index/>
- Dişli, M. (2020). Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı lisansüstü tezlerinin konu analizi. *Türk Kütüphaneciliği*, 34(4). Doi: <https://doi.org/10.24146/tk.811003>
- Dişli, M., ve Tonta, Y. (2023). Veri olarak kültürel miras koleksiyonları. *Türk Kütüphaneciliği*, 37(3). Doi: <https://doi.org/10.24146/tk.1317445>
- Doğan, F., ve Türkoğlu, İ. (2019). Derin öğrenme modelleri ve uygulama alanlarına ilişkin bir derleme. *DÜMF Mühendislik Dergisi*, 10(2), 409-445. Doi: <https://doi.org/10.24012/dumf.411130>
- Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description*. (2012). DCMI. Erişim adresi: <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dces/>
- Emlak, S. (2019). Berlin Devlet Kütüphanesinde bulunan bazı minyatürlerdeki ejderha figürü metaforu üzerine bir inceleme. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 43. Doi: <https://doi.org/10.32547/ataunigsed.588450>
- Enveroğlu, Z. (2018). *Osmanlı minyatür sanatı içerisinde Nakkaş Levni uslubunda kadın figürleri ve günümüz sanat anlayışında yenilik arayışları* [Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/20.500.12395/14292>
- Fischer, A., Naji, N., ve Ingold, R. (2012). HisDoc: Historical Document Analysis, Recognition, and Retrieval. *ResearchGate*. Conference: Digital Humanities. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/267026532_HisDoc_Historical_Document_Analysis_Recognition_and_Retrieval
- Gürsoy, F. (2013). Minyatür sanatında dermatoloji. *Turkish Journal of Dermatology*, 7(2), 116-118.
- Harman, M. (2016). Osmanlı minyatür sanatından bir cehennem örneği: Ahval-i Kıyamet'te yer alan ejderha şeklindeki cehennem. *Journal of International*

Social Research, 9(43), 1065-1072. Doi: <https://doi.org/10.17719/jisr.20164317674>

Harpring, P., & Baca, M. (2022). *Categories for the Description of Works of Art (CDWA)*.

Hu, R., Gayol, C. P., Odobez, J.-M., ve Gatica-Perez, D. (2017). Analyzing and visualizing ancient Maya hieroglyphics using shape: From computer vision to Digital Humanities. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(2), 179-194. Doi: <https://doi.org/10.1093/llc/fqx028>

Iantorno, L. A. (2014). Introducing digital humanities pedagogy. *CEA Critic*, 76(2), 140-146.

Kılıç, H. (2020). *Osmanlı minyatürlerinde Padişah Portreleri* (1). Lale Kültür, Sanat ve Medeniyet Dergisi, 1(1), 96-104. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1031384>

Komesli, N. S. (2018). *Osmanlı Dönemi minyatürlerinde kale ve kent kuşatmaları*. Erişim adresi: https://www.academia.edu/36692857/OSMANLI_D%C3%96NEM%C4%B0_M%C4%B0NYAT%C3%96RLER%C4%B0NDE_KALE_ve_KENT_KU%C5%9EATMALARI_L%C4%B0SANS_TEZ%C4%B0

Kutlu, T. (2015). *Osmanlı minyatürlerinde fantastik yaratıklar* [Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/20.500.12395/3663>

Lang, S. ve Ommer, B. (2021). Transforming information into knowledge: How computational methods reshape art history. *Digital Humanities Quarterly*, 15(3). Erişim adresi: <https://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/15/3/000560/000560.html>

Maden Kalkan, Ç. (2023). Çin ve Osmanlı minyatürlerinde “kadın figürü”: *RumeliDE Uluslararası Hakemli Dil & Edebiyat Arastirmalari Dergisi*, 2023(37), 1040-1059. Doi: <https://doi.org/10.29000/rumelide.1405819>

Mahir, B. (1999). *Osmanlı* (C. 12, ss. 167-178). Yeni Türkiye Yayınları.

Mahir, B. (2020). Minyatür. *TDV İslâm Ansiklopedisi*. Türkiye Diyanet Vakfı.
Erişim adresi:

<https://islamansiklopedisi.org.tr/minyatur>

Mościcka, A. ve Zwirowicz-Rutkowska, A. (2018). On the use of geographic information in humanities research infrastructure: A case study on cultural heritage. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3). Doi: <https://doi.org/10.3390/ijgi7030106>

OTTOMANINSCRIPTIONS | Database for Ottoman Inscriptions | Osmanlı Kitabeleri Projesi. (t.y.). Erişim adresi: <http://info.ottomaninscriptions.com/>

Rachburee, N. ve Punlumjeak, W. (2022). Lotus species classification using transfer learning based on VGG16, ResNet152V2, and MobileNetV2. *IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI)*, 11(4). Doi: <https://doi.org/10.11591/ijai.v11.i4.pp1344-1352>

Russel, I. G. (2011). *The role of libraries in Digital Humanities*. World Library and Information Congres : 77th IFLA General Confrence and Assembly. Erişim adresi: <https://www.ifla.org/past-wlic/2011/104-russell-en.pdf>

Schreibman, S., Siemens, R. ve Unsworth, J. (2008). *A companion to digital humanities*. John Wiley & Sons.

Silhouette Coefficient—An overview. (t.y.). Erişim adresi: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/silhouette-coefficient>

Tanırdı, Z. (1999). Osmanlı. *Osmanlı Döneminde Türk Minyatürü* (C. 12, ss. 160-166). Yeni Türkiye Yayınları.

Tarım Ertuğ, Z. (1999). Osmanlı. *İçinde Minyatürler ve Tarihi Belge Özellikleri* (1-12, ss. 179-185). Yeni Türkiye Yayınları.

Thomas III, W. G. (2015). The promise of the digital humanities and the contested nature of digital scholarship. *A New Companion to Digital Humanities* içinde (ss. 524-537). John Wiley & Sons, Ltd. Doi: <https://doi.org/10.1002/9781118680605.ch36>

Uğur, Y. (Ed.). (2023). *Dijital beşeri bilimler ve Osmanlı çalışmaları* (1. baskı). Vakıfbank Kültür.

UNESCO Türkiye Millî Komisyonu. (t.y.). Erişim adresi: <https://www.unesco.org.tr/Pages/126/123/UNESCO-Somut-Olmayan-K%C3%BClt%C3%BCrel-Miras-Listeleri>

Urberg, M. (2020). Digital humanities projects and standards: Let's get this conversation started! *Information Services and Use*, 40(3), 213-224. Doi: <https://doi.org/10.3233/ISU-200097>

VGG-16 | CNN model. (t.y.). GeeksforGeeks. Erişim adresi: <https://www.geeksforgeeks.org/vgg-16-cnn-model/>

VRA CORE. (2022). Erişim adresi: <https://www.loc.gov/standards/vracore/>

Yavuz, S. (2024). Türk Edebiyatı araştırmalarında dijitalleşmenin imkânları üzerine: Dijital edebî atlaslar. *Journal of Language, Culture and Literature Researches*, 1(2), 307-317.

Yıldırım, M. (2022). *Kültürel mirasın aktarımında illüstrasyon sanatının önemi ve minyatür sanatıyla karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi. Erişim adresi: <https://openaccess.marmara.edu.tr/entities/publication/0f7a4a0b-4b3b-4748-85ff-79a5f11c6d29>

Yıldız, K., Çamurcu, Y. ve Doğan, B. (2010). Veri madenciliğinde temel bileşenler analizi ve negatifsiz matris çarpanlarına ayırma tekniklerinin karşılaştırmalı analizi. *Akademik Bilişim'10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 207-213. Erişim adresi: https://ab.org.tr/ab10/kitap/yildiz_camurcu_AB10.pdf

Zhang, Y., Long Ye, Y., Jing Guo, D. ve Huang, T. (2024). PCA-VGG16 model for classification of rock types. *Earth Science Informatics*, 17, 1553-1567.

Zhang, Y., Xue, S. ve Xue, Z. (2021). From collection curation to knowledge creation: Exploring new roles of academic librarians in digital humanities

research. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(2), 102324. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102324>

Zilfi, M. (2023). *Women in the Ottoman Empire: Middle Eastern Women in the Early Modern Era*. BRILL.

EK 1. TEZ KAPSAMINDA GELİŞTİRİLEN SINIFLAMA SİSTEMİ

MİNYATÜRLER	
NUMARA	KONU ETİKETİ
1	Edebi Niteliğe Sahip
1.1	Edebi Eser Unsurları ve İsimler
1.1.1	Mesnevi
1.1.2	Destan
1.2	Padişah Hayatlarını Konu Alan Eserler ve İsimler
1.3	Edebi Niteliğe Sahip Kişiler
2	Tarihi Konular
2.1	Din Tarihi
2.2	Savaşlar ve İlgili Konular
2.2.1	Kara Savaşları
2.2.1.1	Sefer
2.2.1.2	Kuşatma
2.2.1.3	Fetih
2.2.1.4	Ordu
2.2.2	Deniz Savaşları
2.2.2.1	Ordu
2.3	Genel Tarihi Olaylar / Tarihe Geçmiş Olaylar
2.4	Siyasi Konular
2.4.1	Huzura Çıkma
2.4.2	Elçi Ziyaretleri
3	Metafizik ve Dinsel Konular
3.1	Kutsal Kitaplar
3.1.1	Kur'an
3.1.2	İncil
3.1.3	Tevrat
3.2	Dinsel Öğeler (Özel konular)
3.2.1	Cehennem
3.2.2	Cennet
3.2.3	Melekler
3.2.3.1	Cebrail
3.2.4	Şeytan İblis
3.2.5	Kıyamet
3.2.6	Cin
3.3	Dini Kişiler ve İsimlerle İlgili Konular
3.3.1	Peygamberler
3.3.1.1	H.z. Süleyman
3.3.1.2	H.z. Muhammed
3.3.1.3	H.z. İsa
3.3.1.4	H.z. Ali
3.3.1.5	H.z. Yusuf
3.3.2	İmamlar
3.3.3	Halifeler

3.3.4	Adem ile Havva
3.3.5	Meryem
3.4	Kitaplar
3.4.1	Siyer
3.5	Doğaüstü Olay ve Canlılar
3.5.1	Yaratıklar
3.5.2	Simurg
3.5.3	Ejderha
4	Bilim
4.1	Tıp
4.1.1	Tıp Eğitimi
4.2	Astronomi
4.2.1	Kuyruklu yıldız
4.2.2	Takım yıldızları
4.2.2.1	Astroloji
4.2.2.1.1	Burçlar
4.3	Gezegenler
4.3.1	Merih
4.3.2	Zuhal
4.3.3	Şems
4.4	Bilim İnsanları ve Eğitimciler
5	Doğa, Kent, Mekan ve Yaşam
5.1	Kent Şehir
5.1.1	Saray
5.1.1.1	Topkapı Sarayı
5.1.1.1.1	Avlu
5.1.1.1.2	Hamam
5.1.1.1.3	Harem
5.1.1.1.4	Divan
5.1.2	Cami
5.1.3	Harita
5.1.4	Eğlence Yerleri
5.1.4.1	Kahvehane
5.1.4.2	Meyhane
5.1.4.3	Genelev
5.1.5	Meydanlar
5.1.5.1	Atmeydanı
5.1.6	Çadır
5.2	Doğa
5.2.1	Bitki
5.2.1.1	Çiçekler
5.2.1.1.1	Gül
5.2.1.1.2	Lale
5.2.1.1.3	Karanfil
5.2.2	Hayvanlar
5.2.2.1	At
5.2.2.2	Arslan
5.2.2.3	Kaplan

5.2.2.4	Kuş
5.2.2.5	Deve
5.2.2.6	Eşek
5.2.2.7	Yılan
5.2.2.8	Fil
5.2.2.9	Av Sahnesi
5.3	Günlük Yaşam
5.3.1	Etkinlikler
5.3.1.1	Dini Kutlama
5.3.1.1.1	Bayramlaşma
5.3.1.1.2	Sünnet
5.3.1.2	Törenler
5.3.1.2.1	Tahta Çıkma
5.3.1.2.2	Evlilik
5.3.1.3	Eğlence
5.3.1.3.1	Saray İçi
5.3.1.3.1.1	Cüceler
5.3.1.3.2	Saray Dışı
5.3.1.3.2.1	At yarışı
5.3.1.3.2.2	Kukla gösterisi
5.3.2	Ölüm
5.3.2.1	Cenaze
5.3.3	Ceza
5.3.3.1	İdam
5.3.3.2	Sürgün
5.3.3.3	Suçlu
5.4	Toplantı Görüşme
5.5	Doğa Olayları
5.5.1	Deprem
5.5.2	Sel
6	Sanat ve Zanaat
6.1	Resim
6.1.1	Nakkaşlar
6.2	Müzik
6.2.1	Müzik Aletleri
6.2.1.1	Ud
6.2.1.2	Tanburi
7	Portre
7.1	Siyasi Kişiler
7.1.1	Padişah/ Sultan
7.1.2	Şehzade
7.1.3	Kral / Kraliçe / Prens
7.2	Dini Figür
7.3	Ünlü Simalar
7.4	Kadın / Erkek / Çocuk
8	Figür
8.1	Siyasi Kişiler
8.1.1	Padişah/ Sultan

8.1.2	Şehzade
8.1.3	Kral / Kraliçe / Prens
8.2	Dini Figür
8.3	Ünlü Simalar
8.4	Kadın / Erkek / Çocuk
8.4.1	Asker
8.5	Meslekler ve Unvanlar
8.5.1	Hekim
8.5.2	Nakkaş
8.5.3	Hattat
8.5.4	Bilgin
8.5.5	Katip
8.6	Eşya Araç Nesne

EK 2. GÖZETİMLİ SINIFLAMA SÜRECİNDE KULLANILAN KODLAR

1. Minyatürlerin önceden belirlenmiş sınıflara göre klasörlenmesi için kullanılan kod:

```
import os
import pandas as pd
import shutil

base_path = '/content/drive/My Drive/Colab Notebooks/minyatur_dataset/'
csv_path = os.path.join(base_path, 'miniatures.csv')

df = pd.read_csv(csv_path)

image_column = 'filename'
class_column = 'MainClass'

for idx, row in df.iterrows():
    filename = row[image_column]
    class_name = str(row[class_column]).strip()

    src_path = os.path.join(base_path, filename)
    dest_dir = os.path.join(base_path, class_name)
    dest_path = os.path.join(dest_dir, filename)

    os.makedirs(dest_dir, exist_ok=True)

    if os.path.exists(src_path):
        shutil.move(src_path, dest_path)
    else:
        print(f"Dosya bulunamadı: {filename}")
```

2. Veriden test ve uygulama verisi hazırlamak üzere kullanılan kod

```
import tensorflow as tf

img_size = (224, 224)
batch_size = 32

dataset_path = '/content/drive/My Drive/Colab Notebooks/minyatur_dataset/'

# Eğitim veri kümesi (%80)
train_ds = tf.keras.preprocessing.image_dataset_from_directory(
    dataset_path,
    validation_split=0.2,
    subset="training",
    seed=123,
    image_size=img_size,
    batch_size=batch_size)
```

```

)

# Doğrulama veri kümesi (%20)
val_ds = tf.keras.preprocessing.image_dataset_from_directory(
    dataset_path,
    validation_split=0.2,
    subset="validation",
    seed=123,
    image_size=img_size,
    batch_size=batch_size
)

class_names = train_ds.class_names
print("🌀 Sınıflar:", class_names)

AUTOTUNE = tf.data.AUTOTUNE
train_ds =
train_ds.cache().shuffle(1000).prefetch(buffer_size=AUTOTUNE)
val_ds = val_ds.cache().prefetch(buffer_size=AUTOTUNE)

```

3. Makinenin eğitimi için kullanılan kod

```

from tensorflow import keras
from tensorflow.keras import layers
import tensorflow as tf

# MobileNetV2
base_model = tf.keras.applications.MobileNetV2(
    input_shape=(224, 224, 3),
    include_top=False, # son sınıflama katmanlarını dahil etme
    weights='imagenet'
)

base_model.trainable = False

model = keras.Sequential([
    base_model,
    layers.GlobalAveragePooling2D(),
    layers.Dense(128, activation='relu'),
    layers.Dropout(0.3),
    layers.Dense(len(class_names), activation='softmax')
])

model.compile(
    optimizer='adam',
    loss='sparse_categorical_crossentropy',
    metrics=['accuracy']
)

history = model.fit(
    train_ds,
    validation_data=val_ds,
    epochs=10
)

```

4. Eğitim ve doğrulama başarı grafikleri için kullanılan kod

```
import matplotlib.pyplot as plt

# Accuracy
plt.figure(figsize=(10, 4))
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.plot(history.history['accuracy'], label='Eğitim')
plt.plot(history.history['val_accuracy'], label='Doğrulama')
plt.title('Doğruluk (Accuracy)')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Başarı')
plt.legend()

# Loss
plt.subplot(1, 2, 2)
plt.plot(history.history['loss'], label='Eğitim')
plt.plot(history.history['val_loss'], label='Doğrulama')
plt.title('Kayıp (Loss)')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Kayıp')
plt.legend()

plt.tight_layout()
plt.show()
```

5. Karışıklık matrisi ve sınıflama raporu için kullanılan kod

```
import numpy as np
from sklearn.metrics import classification_report, confusion_matrix
import seaborn as sns

y_true = []
y_pred = []

for images, labels in val_ds:
    preds = model.predict(images)
    y_true.extend(labels.numpy())
    y_pred.extend(np.argmax(preds, axis=1))

cm = confusion_matrix(y_true, y_pred)
plt.figure(figsize=(12, 10))
sns.heatmap(cm, annot=True, fmt='d', xticklabels=class_names,
            yticklabels=class_names, cmap="Blues")
plt.xlabel('Tahmin Edilen')
plt.ylabel('Gerçek')
plt.title('Confusion Matrix')
plt.xticks(rotation=45)
plt.yticks(rotation=45)
plt.show()

print("Sınıf Bazlı Performans:")
print(classification_report(y_true, y_pred, target_names=class_names))
```

EK 3. GÖZETİMSİZ SINIFLAMA SÜRECİNDE KULLANILAN KODLAR

1. Öznitelik çıkarımı ve kümeleme için kullanılan kod

```

from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

import os
image_dir = '/content/drive/MyDrive/Colab Notebooks/All'
image_paths = [os.path.join(image_dir, fname) for fname in
os.listdir(image_dir) if fname.lower().endswith(('.png', '.jpg',
'.jpeg'))]

import numpy as np
from tensorflow.keras.applications.mobilenet_v2 import MobileNetV2,
preprocess_input
from tensorflow.keras.preprocessing import image
from tensorflow.keras.models import Model
from tqdm import tqdm

base_model = MobileNetV2(weights='imagenet', include_top=False,
pooling='avg')
model = Model(inputs=base_model.input, outputs=base_model.output)

def extract_features(img_path):
    try:
        img = image.load_img(img_path, target_size=(224, 224))
        x = image.img_to_array(img)
        x = np.expand_dims(x, axis=0)
        x = preprocess_input(x)
        features = model.predict(x)
        return features.flatten()
    except Exception as e:
        print(f"Error with {img_path}: {e}")
        return None

features = []
valid_paths = []
for path in tqdm(image_paths):
    vec = extract_features(path)
    if vec is not None:
        features.append(vec)
        valid_paths.append(path)

features = np.array(features)

from sklearn.decomposition import PCA
pca = PCA(n_components=50)
features_reduced = pca.fit_transform(features)

from sklearn.cluster import KMeans
n_clusters = 5 # You can tune this
kmeans = KMeans(n_clusters=n_clusters, random_state=42)
labels = kmeans.fit_predict(features_reduced)

```



```

import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.image as mpimg

def show_cluster(cluster_id, n=5):
    print(f"\nCluster {cluster_id}:")
    cluster_images = [valid_paths[i] for i in range(len(labels)) if
labels[i] == cluster_id][:n]
    for img_path in cluster_images:
        img = mpimg.imread(img_path)
        plt.imshow(img)
        plt.axis('off')
        plt.show()

for i in range(n_clusters):
    show_cluster(i)

```

2. Silhouette skorunu hesaplamak için kullanılan kod

```

from sklearn.metrics import silhouette_score

sil_score = silhouette_score(features_reduced, labels)
print(f"Silhouette Score: {sil_score:.3f}")

```

3. Davines-Bouldin skorunu hesaplamak için kullanılan kod

```

from sklearn.metrics import davies_bouldin_score

db_score = davies_bouldin_score(features_reduced, labels)
print(f"Davies-Bouldin Index: {db_score:.3f}")

```

4. Kümelerin görselleştirilmesi (t-SNE) için kullanılan kod

```

from sklearn.manifold import TSNE
import matplotlib.pyplot as plt

tsne = TSNE(n_components=2, random_state=42, perplexity=30)
tsne_results = tsne.fit_transform(features_reduced)

plt.figure(figsize=(8, 6))
scatter = plt.scatter(tsne_results[:, 0], tsne_results[:, 1], c=labels,
cmap='tab10', s=10)
plt.title("t-SNE visualization of clusters")
plt.colorbar(scatter)
plt.show()

```

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-15
		Yayın Tarihi Date of Pub.	04.12.2023
	FRM-YL-15 Yüksek Lisans Tezi Orijinallik Raporu <i>Master's Thesis Dissertation Originality Report</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 14/7/2025

Tez Başlığı: Osmanlı Dönemi Minyatür Koleksiyonlarına Bilişimsel Erişim

Tez Başlığı (Almanca/Fransızca)*:.....

Yukarıda başlığı verilen tezin a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 55 sayfalık kısmına ilişkin, 13/7/2025 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %2'dir.

Uygulanan filtrelemeler*:

- ☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
- ☒ Kaynakça hariç
- ☒ Alıntılar hariç
- ☐ Alıntılar dâhil
- ☒ 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tezin herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Esra Cansu Çan Beton

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	Esra Cansu Çan Beton
	Öğrenci No	N21239112
	Enstitü Anabilim Dalı	Bilgi ve Belge Yönetimi
	Programı	Bilgi ve Belge Yönetimi

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
Doç. Dr. Zehra Taşkın

* Tez **Almanca** veya **Fransızca** yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı **Tez Yazım Dilinde** yazılmalıdır.

**Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları İkinci bölüm madde (4)/3'te de belirtildiği üzere: Kaynakça hariç, Alıntılar hariç/dahil, 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words) filtreleme yapılmalıdır.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-15
		Yayın Tarihi Date of Pub.	04.12.2023
	FRM-YL-15 Yüksek Lisans Tezi Orijinallik Raporu <i>Master's Thesis Dissertation Originality Report</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

TO HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF INFORMATION MANAGEMENT

Date: 14/7/2025

Thesis Title (In English): Computational Access to Ottoman Miniature Collections

According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 13/7/2025 for the total of 55 pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled above, the similarity index of my thesis is 2%.

Filtering options applied**:

- ☒ Approval and Declaration sections excluded
- ☒ References cited excluded
- ☒ Quotes excluded
- ☐ Quotes included
- ☒ Match size up to 5 words excluded

I hereby declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

Kindly submitted for the necessary actions.

Esra Cansu Çan Beton

Student Information	Name-Surname	Esra Cansu Çan Beton
	Student Number	N21239112
	Department	Bilgi ve Belge Yönetimi
	Programme	Bilgi ve Belge Yönetimi

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
Assoc. Prof. Zehra Taşkın

**As mentioned in the second part [article (4)/3] of the Thesis Dissertation Originality Report's Codes of Practice of Hacettepe University Graduate School of Social Sciences, filtering should be done as following: excluding reference, quotation excluded/included, Match size up to 5 words excluded.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-09
		Yayın Tarihi Date of Pub.	22.11.2023
	FRM-YL-09 Yüksek Lisans Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu <i>Ethics Board Form for Master's Thesis</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİ VE BELGE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 14/7/2025

Tez Başlığı (Türkçe): Osmanlı Dönemi Minyatür Koleksiyonlarına Bilişimsel Erişim

Tez Başlığı (Almanca/Fransızca)*:

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır.
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne veya ruh sağlığına müdahale içermemektedir.
4. Anket, ölçek (test), mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme gibi teknikler kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen araştırma niteliğinde değildir.
5. Diğer kişi ve kurumlardan temin edilen veri kullanımını (kitap, belge vs.) gerektirmektedir. Ancak bu kullanım, diğer kişi ve kurumların izin verdiği ölçüde Kişisel Bilgilerin Korunması Kanuna riayet edilerek gerçekleştirilecektir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Esra Cansu Çan Beton

Öğrenci Bilgileri	Ad-Soyad	Esra Cansu Çan Beton
	Öğrenci No	N21239112
	Enstitü Anabilim Dalı	Bilgi ve Belge Yönetimi
	Programı	Bilgi ve Belge Yönetimi

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
Doç. Dr. Zehra Taşkın

* Tez **Almanca** veya **Fransızca** yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı **Tez Yazım Dilinde** yazılmalıdır.

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu Form No.	FRM-YL-09
		Yayın Tarihi Date of Pub.	22.11.2023
	FRM-YL-09 Yüksek Lisans Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu <i>Ethics Board Form for Master's Thesis</i>	Revizyon No Rev. No.	02
		Revizyon Tarihi Rev.Date	25.01.2024

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF INFORMATION MANAGEMENT

Date: 14/7/2025

ThesisTitle (In English): Computational Access to Ottoman Miniature Collections

My thesis work with the title given above:

1. Does not perform experimentation on people or animals.
2. Does not necessitate the use of biological material (blood, urine, biological fluids and samples, etc.).
3. Does not involve any interference of the body's integrity.
4. Is not a research conducted with qualitative or quantitative approaches that require data collection from the participants by using techniques such as survey, scale (test), interview, focus group work, observation, experiment, interview.
5. Requires the use of data (books, documents, etc.) obtained from other people and institutions. However, this use will be carried out in accordance with the Personal Information Protection Law to the extent permitted by other persons and institutions.

I hereby declare that I reviewed the Directives of Ethics Boards of Hacettepe University and in regard to these directives it is not necessary to obtain permission from any Ethics Board in order to carry out my thesis study; I accept all legal responsibilities that may arise in any infringement of the directives and that the information I have given above is correct.

I respectfully submit this for approval.

Esra Cansu Çan Beton

Student Information	Name-Surname	Esra Cansu Çan Beton
	Student Number	N21239112
	Department	Bilgi ve Belge Yönetimi
	Programme	Bilgi ve Belge Yönetimi

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED
Assoc. Prof. Zehra Taşkın