

Editör
Neslihan Dal

Neslihan Dal

BİDGE Yayınları

Coğrafi Araştırmalarda Mekânsal Analiz ve Güncel Yaklaşımlar

Editör: Neslihan Dal

ISBN: 978-625-372-935-6

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2025

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



İÇİNDEKİLER

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK BİNA ENVANTERİ OLUŞTURULMASININ DEPREM AÇISINDAN ÖNEMİ.....	4
AYŞE KONU ESKİTOĞLU.....	4
DIFFERENCES BETWEEN DIGITAL ELEVATION MODELS WITH VARIOUS RESOLUTIONS ACCORDING TO RELIEF TYPES IN TÜRKİYE.....	21
NESLİHAN DAL	21
SOSYAL BİLGİLER DERSİ 5.SINIF DERS KİTABINDAKİ TURİZM KONULARININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK OKURYAZARLIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ.....	38
Osman Yılmaz.....	38
Ayşe Şengül.....	38

COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK BİNA ENVANTERİ OLUŞTURULMASININ DEPREM AÇISINDAN ÖNEMİ

AYŞE KONU ESKİTOĞLU¹

Giriş

Depremler, özellikle Türkiye gibi aktif tektonik kuşaklar üzerinde yer alan ülkelerde en yıkıcı doğal afetler arasındadır. Son yıllarda yaşanan büyük depremler, özellikle 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri, yalnızca deprem tehlikesinin büyüklüğünü değil, aynı zamanda mevcut yapı stokunun niteliğinin ve mekânsal dağılımının ne kadar belirleyici olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Güvenilir bir bina envanteri, bu nedenle deprem risk yönetiminin en temel bileşenlerinden biri hâline gelmiştir.

Bina envanteri, basit bir “bina listesi” olmaktan çok daha fazlasıdır; her bir yapının konumu, yapım yılı, taşıyıcı sistem türü, kat sayısı, kullanım amacı, malzeme özellikleri ve zemin koşulları ile ilişkisi gibi parametrelerin sistematik biçimde kaydedildiği, analiz edilebilen ve güncellenebilen bir veri tabanını ifade eder. Bu tür

¹Öğr. Gör. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Gölhisar MYO, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Burdur. ORCID: 0000-0003-3737-2054

ayrıntılı bilgiler olmadan, deprem senaryoları için hasar tahmini yapmak, riskli bölgeleri ve yapı tiplerini belirlemek, kentsel dönüşüm önceliklerini saptamak ve afet sonrası müdahale planlarını gerçekçi biçimde kurgulamak mümkün değildir (Türk, 2020; Aslankara, İnel ve Toprak, 2005).

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), bina envanterinin oluşturulması, yönetilmesi ve analizi için güçlü bir altyapı sunar. Mekânsal verilerin toplanması, saklanması, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi süreçlerini bütüncül bir çerçeve içinde ele alan CBS, bina envanterini hem mekânsal olarak tutarlı hem de karar verme süreçleriyle doğrudan bağlantılı bir yapıya dönüştürür (Gunes, 2015; Jaiswal ve Wald, 2008).

Deprem Riski ve Bina Stoğu

Deprem Tehdidi ve Yapı Stoğunun Önemi

Türkiye, Kuzey Anadolu Fay Zonu, Doğu Anadolu Fay Zonu ve Ege graben sistemi gibi aktif tektonik birimler üzerinde yer almakta; bu nedenle ülke topraklarının önemli bir bölümü yüksek deprem tehlikesi altındadır. Ulusal deprem tehlike haritaları, yer ivmesi ve spektral ivme parametrelerinin mekânsal dağılımını ortaya koymakta; ancak deprem sırasında gerçekleşen hasar yalnızca bu tehlike parametreleriyle açıklanamaz.

Hasarın şiddetini belirleyen en temel unsurlardan biri, mevcut bina stoğunun yapısal özellikleridir. Aynı deprem yüküne maruz kalan iki yerleşimde, eğer birinde mühendislik ilkelerine uygun, denetimli ve yeni yönetmeliklere göre tasarlanmış binalar; diğesinde ise yaşlı, denetimsiz ve yığma ağırlıklı bir stok varsa, ortaya çıkan hasar profili tamamen farklı olacaktır (Aslankara vd., 2005; Türk, 2020).

- Bu nedenle şu soruların yanıtı kritik hâle gelir:
- Bölgede kaç bina vardır?

- Bu binaların yapım yılları ve taşıyıcı sistem tipleri nelerdir?
- Kat sayısı dağılımı nasıldır?
- Hangi mahallelerde eski ve zayıf yapıların yoğunluğu daha fazladır?

Bu soruların tümü bina envanteri ile ilişkilidir.

Bina Envanteri ve Deprem Risk Analizi

Deprem risk analizi, özünde üç temel bileşenin etkileşimine dayanır: tehlike (hazard), maruziyet (exposure) ve kırılganlık (vulnerability). Bina envanteri, bu çerçevede hem maruziyetin (hangi yapıların etkileneceği) hem de kırılganlığın (bu yapıların ne ölçüde hasar görebileceği) tanımlanmasında ana veri kaynağıdır (Gunes, 2015; Jaiswal ve Wald, 2008).

CBS tabanlı bina envanterleri, yapı stoğuna ilişkin bilgilerin mekânsal olarak analiz edilmesini sağlayarak:

Hasar görebilme potansiyeli yüksek bina tiplerinin belirlenmesine,

Yaşlı ve düzensiz yapıların kümелendiği bölgelerin tespitine,

Zemin koşulları ile bina özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesine, farklı büyüklükteki depremler için senaryo hasar haritalarının üretilmesine imkân tanır (Türk, 2020; Süer ve Toybıyık, 2017).

CBS'nin Temel Kavramları ve Bina Envanteri Oluşturmadaki Rolü

CBS'nin Bileşenleri ve İşlevleri

CBS, mekânsal (konumsal) ve mekânsal olmayan verilerin toplanması, saklanması, analiz edilmesi ve görsel olarak sunulmasını sağlayan; donanım, yazılım, veri, yöntem ve insan bileşenlerinden

oluşan bir sistemdir. Deprem ve afet yönetimi bağlamında CBS'nin sunduğu başlıca işlevler:

- Çok katmanlı mekânsal veri entegrasyonu (zemin, bina, altyapı, ulaşım ağı vb.),
- Mekânsal analiz (yakınlık, yoğunluk, kümeleşme, etki alanı analizleri),
- Senaryo üretimi (farklı deprem büyüklüğü ve konumlarına göre olası etki),
- Görselleştirme ve iletişim (risk haritaları, karar vericiler için tematik haritalar).

Yalçınar'ın (2013) deprem dayanıklı kentler için CBS kullanımına ilişkin çalışmaları, kent ölçeğinde afet yönetimi kararlarının giderek daha fazla CBS tabanlı sistemlere dayandığını göstermektedir.

CBS Destekli Bina Envanteri Çalışmaları

CBS destekli bina envanterinde temel amaç, bina verilerini mekânsal veri tabanı hâline getirmektir. Bu kapsamda:

Belediyelerde tutulan yapı ruhsatı, numarataj, imar planı verileri,
Tapu ve kadastro verileri,

Uydu görüntüleri, hava fotoğrafları, İHA verileri,

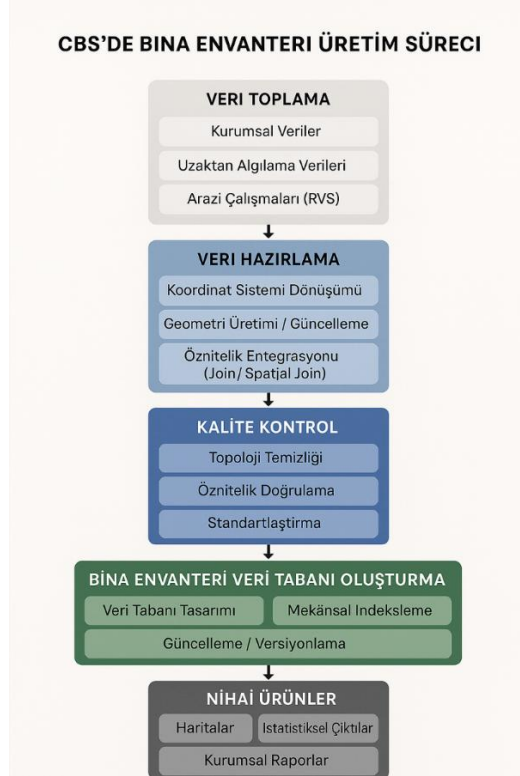
Saha çalışmaları ile toplanan bina gözlem formları CBS ortamında birleştirilir (Pektezel, 2015; Türk, 2020).

Kaplan ve arkadaşları (2016, 2017), Eskişehir'de düzensiz binaların envanterinin CBS ile ortaya konmasına yönelik çalışmalarıyla, kentsel ölçekte bu sistemin nasıl kurgulanabileceğine dair önemli bir uygulama örneği sunmaktadır. Benzer biçimde, Süer ve Toybıyık (2017), Türkiye ölçeğinde coğrafi tabanlı bina envanteri çalışmalarına ilişkin kurumsal çerçeveyi tartışmaktadır.

CBS ile Bina Envanteri Oluşturma Süreci

Bina envanteri oluşturma süreci Şekil 1’de özetlenmiştir.

Şekil 1. Envanter akış diyagramı



Kaynak: Bu çalışma kapsamında üretilmiştir.

Planlama ve Hazırlık Aşaması

Çalışma alanının tanımlanması: İl, ilçe, mahalle veya belirli bir pilot bölge seçilir (örneğin 6 Şubat deprem bölgesindeki bir il).

Hedeflerin belirlenmesi: Amaç sadece mevcut durumu haritalamak mı, yoksa senaryo deprem analizleri ve kentsel dönüşüm önceliklendirmesi mi yapılacaktır?

Kurumlar arası koordinasyon: Belediye, AFAD, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, tapu ve kadastro birimleri, üniversiteler ve CBS birimleri rol alır.

Toplanacak özniteliklerin tanımlanması: Yapım yılı, kat sayısı, kullanım türü, taşıyıcı sistem, hasar durumu, zemin sınıfı vb.

Bu aşama, daha sonraki veri eksiklikleri ve çakışmaların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Veri Toplama ve CBS'ye Aktarım

a. Mevcut kurumsal veriler:

Yapı ruhsatı kayıtları, yapı kullanım izinleri, bina numarataj bilgileri, parsel verileri ve imar planı verileri temin edilerek CBS'ye aktarılır (Türk, 2020).

b. Uzaktan algılama verileri:

Uydu ve hava fotoğrafları, LiDAR ve İHA görüntüleri kullanılarak bina konturları güncellenir; bina yüksekliği ve kat sayısı gibi bilgiler tahmin edilebilir (Pektezel, 2015).

c. Saha çalışmaları (hızlı tarama, RVS):

Bina taşıyıcı sistem tipi, gözlenen hasarlar, yumuşak kat veya kısa kolon gibi düzensizlikler ve kullanım durumu saha formları aracılığıyla toplanır.

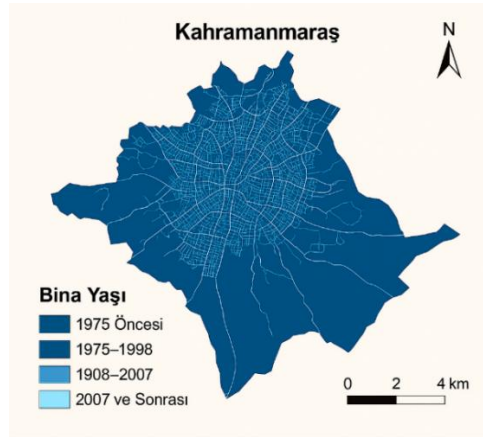
Toplanan tüm veriler, seçilen koordinat sistemine uyarlanarak CBS ortamına aktarılır; veri temizliği ve standartlaştırma işlemleri gerçekleştirilir.

Veri Entegrasyonu, Analiz ve Tematik Haritalama

Bina poligonları, ruhsat ve saha verileri ile tablo birleştirme ve mekânsal birleştirme yöntemleri kullanılarak ilişkilendirilmekte; mekânsal analizler (çakıştırma analizi/Overlay Analysis, yoğunluk analizi/Kernel Density) yardımıyla bina yaşı, yapı tipolojisi ve

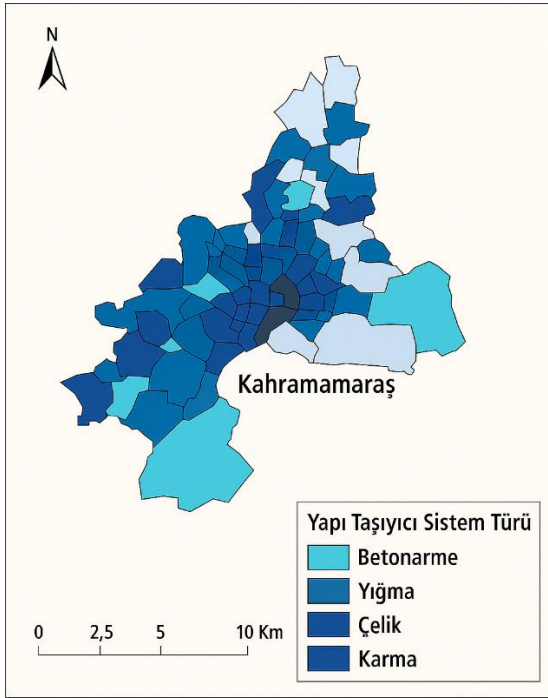
zemin-yapı etkileşimine ilişkin tematik haritalar üretilmektedir. Binalar, yapım yıllarına göre ilgili deprem yönetmeliği dönemleriyle ilişkilendirilerek bina yaşı haritaları üretilmekte, taşıyıcı sistem tiplerine göre yapı tipolojisi haritaları oluşturulmaktadır. Ayrıca zemin sınıfı haritaları ile bina verilerinin örtüştürülmesi yoluyla zemin-yapı etkileşimi analiz edilmekte; CBS ortamında elde edilen bina yaşı ve yapı tipolojisine ilişkin tematik haritalara Kahramanmaraş için örnekleme amacıyla hazırlanan uygulamalar Şekil 2 ve Şekil 3'te sunulmaktadır (Aslankara vd., 2005; Pektezel, 2015).

Şekil 2. Bina yaşı haritası



Kaynak: Bu çalışma kapsamında örnekleme amacıyla üretilmiştir.

Şekil 3. Yapı tipolojisi haritası



Kaynak: Bu çalışma kapsamında örnekleme amacıyla üretilmiştir.

Güncelleme ve Sürdürülebilirlik

Bina envanteri çalışmaları, tek seferlik bir envanter çalışması değil, sürekli güncellenen bir sistem olarak tasarlanmalıdır. Yeni yapı ruhsatları, yıkımlar, güçlendirme çalışmaları ve kullanım değişiklikleri periyodik olarak veri tabanına işlenmelidir (Süer ve Toybıyık, 2017; Gunes, 2015).

CBS Tabanlı Bina Envanterinin Deprem Yönetim Sürecindeki Önemi

Deprem yönetimi döngüsü zarar azaltma, müdahale, iyileştirme aşamaları üzerinden ele alınabilir.

Zarar Azaltma Aşaması

Riskli bina kümelerinin tespiti,

Güçlendirme ve kentsel dönüşüm projelerinde önceliklendirme, Kritik tesislerin (okul, hastane, itfaiye, altyapı) deprem güvenliği değerlendirmeleri.

Bina envanteri bu aşamada, hangi yapıların öncelikle ele alınması gerektiğini belirlemede temel karar destek aracıdır (Türk, 2020; Yalçiner, 2013).

Müdahale Aşaması

Olası bir depremde en fazla hasar görebilecek mahallelerin önceden belirlenmesi,

Tahliye güzergâhları ve acil toplanma alanlarının planlanması,

Deprem sonrası hasar tespit ekiplerinin yönlendirileceği bölgelerin CBS üzerinden belirlenmesi.

CBS destekli bina envanteri, farklı kurumlar arasında bilgi paylaşımını kolaylaştırarak müdahale kapasitesini artırır (Özcan, Erdin ve Zengin, 2013).

İyileştirme ve Yeniden Yapılanma Aşaması

Hasar gören binaların mekânsal dağılımının analiz edilmesi,

Yeniden inşa edilecek alanların ve yapı tiplerinin planlanması,

Uzun vadeli kentsel dönüşüm stratejilerinin risk temelli biçimde şekillendirilmesi.

Özellikle büyük depremler sonrasında, bina envanteri verileri ile hasar tespit sonuçlarının CBS ortamında bütünleştirilmesi, yeniden yapılanma süreçlerinin şeffaf ve planlı yürütülmesini sağlar.

6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri Bağlamında CBS ve Bina Envanteri

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli olarak meydana gelen Mw 7,7 ve Mw 7,6 büyüklüğündeki depremler, Türkiye’de 11

ili doğrudan etkileyen, çok geniş ölçekli bir afet olarak yakın tarihte yerini almıştır. Resmî raporlara göre, bu depremler sonucunda on binlerce kişi yaşamını yitirmiş, yüz binlerce bina ağır hasar almış veya yıkılmış ve milyonlarca kişi doğrudan etkilenmiştir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023; AFAD, 2024; Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023).

Depremlerin episantr konumları, artçı şokların mekânsal dağılımı ve etki alanlarının genişliği incelendiğinde, hasarın belirli fay zonları boyunca yoğunlaştığı açıkça görülmektedir (Şekil 4). Bu durum, deprem tehlikesinin yalnızca büyüklükle değil, mekânsal ilişkiler ve yapılaşma özellikleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

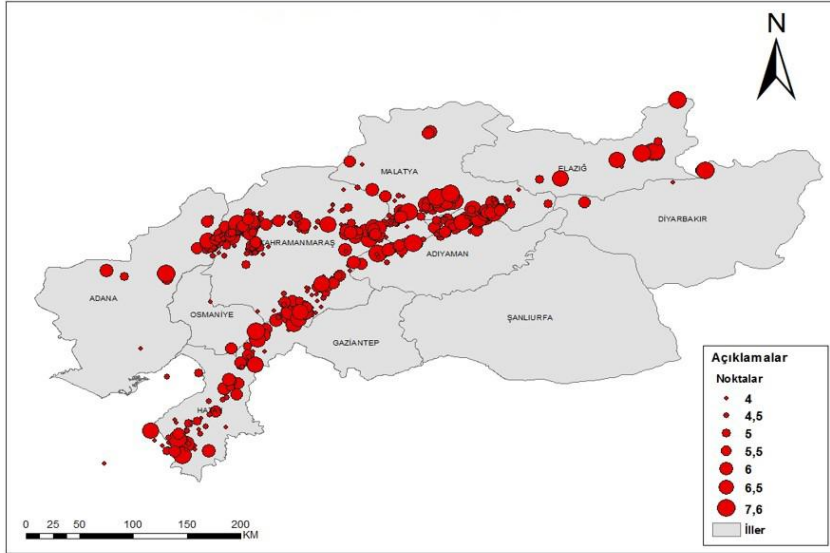
6 Şubat depremleri, bina envanteri ihtiyacını üç temel açıdan görünür kılmıştır.

Birincisi, deprem öncesinde etkilenecek yapı stokunun yaş, taşıyıcı sistem ve yapı tipolojisi açısından yeterince ayrıntılı ve mekânsal bütünlük içinde bilinmemesi, risk azaltma ve hazırlık çalışmalarının etkinliğini sınırlamıştır.

İkincisi, deprem sonrasında hasar tespiti, yıkım kararları ve müdahale süreçlerinin mekânsal olarak izlenmesi ve karşılaştırılması önemli güçlükler yaratmıştır.

Üçüncüsü ise, yeniden yapılanma sürecinde hangi bölgelerde hangi yapı türlerinin tercih edilmesi gerektiği, mevcut ve hedeflenen bina stokunun özellikleriyle doğrudan ilişkilendirilmek zorunda kalınmıştır.

Şekil 4. 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri: Episantrlar, etki alanı ve artçıların mekânsal dağılımı



Kaynak: Konu Eskitoğlu (2025) 'ten alınmıştır.

Bu bağlamda, il bazında tahmini can kaybı ve hasar dağılımlarının incelenmesi, afetin mekânsal etkilerinin anlaşılması açısından önemli bir gösterge sunmaktadır (Şekil 5). Elde edilen bulgular, can kaybı ve hasarın belirli illerde yoğunlaştığını ortaya koymakta; yapılaşma özellikleri ile deprem etkileri arasındaki ilişkinin mekânsal bakış açısıyla ele alınması gerekliliğini güçlendirmektedir.

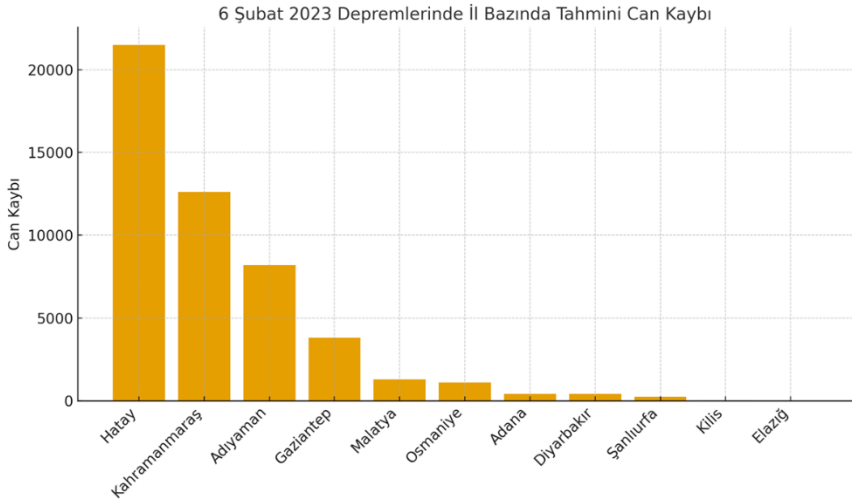
Örneğin, yıkılan binalara ait kat sayısı, kullanım türü ve tahmini kullanıcı sayısı bilgilerinin CBS ortamında önceden hazır olmaması, arama-kurtarma ekiplerinin enkaz yoğunluğuna göre önceliklendirilmesini (hotspot yaklaşımı) güçleştirmiş, müdahale ve lojistik planlamada gecikmelere neden olmuştur.

CBS tabanlı bir bina envanteri, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri gibi büyük ölçekli afetler için;

- deprem öncesinde senaryo hasar haritaları ve olası can kaybı tahminlerinin üretilmesini,
- deprem sonrasında en fazla etkilenen mahalleler ile yapı gruplarının hızlı biçimde belirlenmesini,
- iyileştirme ve yeniden yapılanma aşamalarında mekânsal olarak daha rasyonel ve bilimsel kararlar alınmasını mümkün kılmaktadır.

Bu yönüyle bina envanteri çalışmaları, CBS destekli afet yönetiminin temel bileşenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Şekil 5. 6 Şubat 2023 Depremlerinde İl Bazında Tahmini Can Kaybı Dağılımı



Kaynak: Bu çalışma kapsamında üretilmiştir.

Karşılaşılan Zorluklar ve Öneriler

Deprem odaklı bina envanteri çalışmalarında sık karşılaşılan güçlükler, daha önceki taslaklarımızda da vurguladığım gibi aşağıdaki başlıklarda toplanabilir:

Deprem Bina Envanteri

Veri eksikliği ve güncellik sorunu: Yapı ruhsatı, kullanım durumu, malzeme, güçlendirme durumu gibi bilgilerin eksik veya güncel olmaması, Standartlaşma eksikliği: Farklı kurumların farklı veri formatları ve sınıflandırma sistemleri kullanması (Süer ve Toybıyık, 2017),

Veri standardizasyonunun sağlanabilmesi için, uluslararası düzeyde CityGML gibi üç boyutlu kent modeli standartlarının, ulusal düzeyde ise Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS) standartlarının bina envanteri veri tabanlarına entegre edilmesi zorunludur. Bu tür standartlar, kurumlar arası veri paylaşımını kolaylaştırarak bina envanterlerinin birlikte çalışabilirliğini ve sürdürülebilirliğini artırmaktadır (Kolbe, 2009; OGC, 2012; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Kurumsal ve teknik kapasite yetersizliği: CBS altyapısı ve uzman personel eksikliği,

Finansman ve sürdürülebilirlik: Envanterin kurulması kadar, uzun dönemli bakım ve güncelleme için bütçe ayrılmaması.

Öneriler şu şekilde özetlenebilir (Türk, 2020; Süer ve Toybıyık, 2017):

Ulusal düzeyde standart bina veri modeli ve sınıflandırma sisteminin geliştirilmesi,

Bina kimlik numarası sistemi ile bina envanteri arasında doğrudan bağlantı kurulması,

Yerel yönetimlerin CBS ve uzaktan algılama konularında teknik kapasitelerinin güçlendirilmesi,

Üniversiteler ve kamu kurumları arasında ortak saha tarama ve araştırma projelerinin teşvik edilmesi,

Mobil veri toplama, İHA ve 3B CBS gibi yeni teknolojilerin envanter süreçlerine entegrasyonu.

Sonuç

CBS tabanlı bina envanteri, deprem risk yönetiminin başlangıç noktasıdır. 6 Şubat 2023 depremleri, yetersiz ve güncel olmayan bina envanteri nedeniyle gerçek hasar tahminlerinin yapılamadığını ve müdahale süreçlerinin geciktiğini dramatik şekilde göstermiştir.

Türkiye’de bina stokunun önemli bir bölümü mühendislik hizmeti almamış, denetimsiz veya yönetmelik öncesi dönemde yapılmıştır. Bu nedenle ulusal düzeyde sürdürülebilir bu sistemin kurulması hayati önemdedir.

Bu çalışma;

- Yapı stoğunun kırılabilirliğinin mekânsal analizi,
- Deprem senaryolarının doğruluğunun artırılması,
- Kentsel dönüşüm önceliklendirmesi,
- Müdahale ve iyileştirme süreçlerinin hızlandırılması için bina envanterinin temel veri olduğunu ortaya koymuştur.

Türkiye için öneriler:

Ulusal CBS tabanlı bina envanteri zorunlu hale getirilmelidir.

Bina kimlik numarası CBS veri modeliyle entegre edilmelidir.

Belediyeler düzenli veri güncellemeleri için teknik kapasite ile desteklenmelidir.

LiDAR, İHA ve yapay zekâ tabanlı bina tespit sistemleri kullanılmalıdır. Ayrıca, yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden otomatik bina tespiti ve sınıflandırması yapan yapay zekâ ve derin öğrenme tabanlı yaklaşımlar, bina envanteri oluşturma süreçlerinin hızını ve

doğruluğunu önemli ölçüde artırma potansiyeline sahiptir.

6 Şubat bölgesi bina kırılganlık modellemeleri için referans laboratuvar olmalıdır.

CBS destekli bina envanteri, afetlere dayanıklı kentlerin kurulumunda stratejik ve vazgeçilmez bir bileşendir.

Türkiye'nin “afete dayanıklı şehirler” vizyonuna ulaşabilmesi, ulusal ölçekte standartlara dayalı, güncel, CBS tabanlı bir bina envanteri sisteminin kurulmasına; bu sistemin de bilimsel bilgi, kurumsal iş birliği ve teknolojik kapasiteyle desteklenmesine bağlıdır.

Kaynakça

AFAD. (2024). 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremleri bilgilendirme notları ve basın açıklamaları.

Aslankara, Y., İnel, M., & Toprak, S. (2005). Kent ölçeğinde senaryo depremde oluşacak bina hasarlarının tahmini. Kocaeli Deprem Sempozyumu Bildirileri.

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). 2023 Kahramanmaraş ve Hatay depremleri raporu.

FEMA. (2024). Hazus 6.1 inventory technical manual. Federal Emergency Management Agency.

Gunes, O. (2015). Turkey's grand challenge: Disaster-proof building inventory within 20 years. *Case Studies in Construction Materials*, 2, 18–34.

Jaiswal, K. S., & Wald, D. J. (2008). Creating a global building inventory for earthquake loss assessment and risk management (Open-File Report 2008-1160). U.S. Geological Survey.

Kaplan, O., Avdan, U., Güney, Y., & Helvacı, C. (2016). Building inventory database on the urban scale using GIS. AGU Fall Meeting.

Kaplan, O., Avdan, U., Güney, Y., & Helvacı, C. (2017). Establishing irregular buildings inventory database of Eskisehir building stock using geographic information systems. *International Symposium on GIS Applications in Geography and Geosciences*.

Kolbe, T. H. (2009). Representing and exchanging 3D city models with CityGML. In J. Lee & S. Zlatanova (Eds.), *3D geo-information sciences* (pp. 15–31). Springer.

Konu Eskitoğlu, A. (2025). Doğal afet alanlarının haritalandırılmasında coğrafi bilgi sistemlerinin rolü ve avantajları.

M. Bulut & Ş. Demir (Ed.), Kalkınma ekseninde kent ve bölge paradigmaları içinde (ss. 207–219). LiteraTürk Academia.

Open Geospatial Consortium (OGC). (2012). OGC City Geography Markup Language (CityGML) encoding standard (Version 2.0). OGC.

Özcan, N. S., Erdin, H. E., & Zengin, H. (2013). Kentlerde açık ve yeşil alan sistemlerinin afet yönetimi bağlamında kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde CBS: İzmir örneği. TMMOB CBS Kongresi Bildirileri.

Pektezel, H. (2015). Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Sistemi (AHS) kullanılarak Gelibolu Yarımadası'nda deprem duyarlılık analizi. The Journal of Academic Social Science Studies.

Süer, T., & Toybıyık, Ş. (2017). Coğrafi tabanlı Türkiye bina envanteri çalışmaları. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı CBS Genel Müdürlüğü raporları.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) bina veri teması teknik dokümanı. CBS Genel Müdürlüğü.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). 6 Şubat 2023 depremleri hasar tespit çalışmaları istatistikleri.

Türk, T. (2020). Depremde meydana gelebilecek bina hasarlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile incelenmesi: Sivas örneği. Yüksek lisans tezi.

Yalçın, Ö. (2013). Depreme dayanıklı kentler için Coğrafi Bilgi Sistemleri. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 17(3), 153-165.

DIFFERENCES BETWEEN DIGITAL ELEVATION MODELS WITH VARIOUS RESOLUTIONS ACCORDING TO RELIEF TYPES IN TÜRKİYE*

NESLİHAN DAL²

Introduction

Digital elevation models (DEM) are data sets that provide a numerical representation of the Earth's topography at different resolutions (Hengl & Evans, 2009:40). These numerical models provide a suitable environment for creating various algorithms, performing operations such as interpolation, generalization, and noise reduction, and enabling the calculation of geomorphometric variables (Guth et al. 2021:2). The accuracy and variability of this numerical representation are closely related to resolution. Understanding how DEM resolution affects land analysis is crucial for the accurate classification and interpretation of landforms. Therefore, the resolution is a critical parameter of any digital elevation model. Many morphological parameters used in the

²Asst. Prof. Neslihan Dal. Department of Architecture and Urban Planning, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye. ORCID: 000-003-2372-4960

*This study was presented as an oral paper at the *19th International Conference on Spatial Data Handling and Geographic Intelligence* and has been revised and expanded.

identification of macro and micro landforms are generated from digital elevation models. Their applicability is highly dependent on the correct choice of scale according to the characteristics of the landform to be identified. For this reason, digital elevation model with various resolutions, which is a quantitative model of the topographic surface, is frequently used in the definition and analysis of geomorphological units. It provides the generation of data on many terrain features (slope, curvature, roughness and local elevation relief) and this data is analysed with the help of geographic information system. The hierarchical and deterministic characterization of landforms and other geomorphological units is complex and raises a number of issues in the application phase, such as scale and boundary uncertainties (Bishop et al. 2012:5). Digital elevation model (DEM)-based terrain classifications enable more accurate and objective representation of terrain features, including their boundaries. Differences in classifications may produce results that define similar or identical morphological units in different ways (Wieczorek & Migon 2014:135). These differences are due to the variables used in the classification and their threshold values, spatial scale, analysis scale, resolution of input data, and algorithm characteristics.

In this study, the spatial scale effect among these multiple effects was evaluated. The resolution of digital elevation models has a impact on the analysis of terrain features. Comprehending the role of relief using different scales can provide insight into the appropriate use of morphometric variables. Appropriate use of variables primarily depends on their generation from data with the correct resolution. Because digital elevation models with different resolutions cause differences in definitions. In conclusion, when deciding on the appropriate grid resolution, attention should be paid to how the structural elements of the surface to be interpreted or defined will behave at that resolution (Hancock, 2005:1728). This study aims to

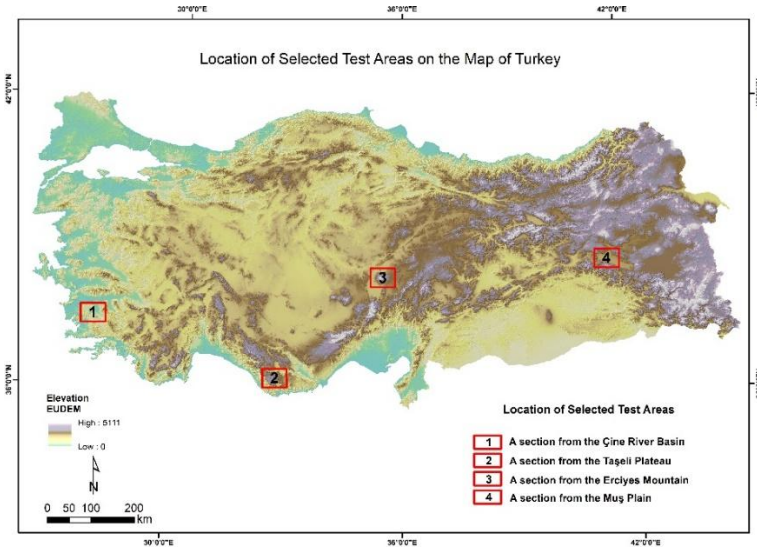
provide insights into the selection of suitable morphometric variables and grid resolutions for land classification, focusing particularly on DEMs and their resolution-dependent effects. In the analyses conducted, landforms from different geographical regions of Türkiye were compared using spatial scales of 250x250 m and 25x25 m. We evaluate the differences in the values of elevation, slope, and roughness variability for the four selected areas. Selected areas have been evaluated and analysed according to distribution frequency, arithmetic mean, standard deviation, local elevation range and coefficient of variation. The results obtained from the analysis show that the resolutions of the digital elevation models have significant effects on the surface parameter values produced from them. The findings may guide improvements in the accuracy and objectivity of DEM-based analyses for geomorphological studies and other studies that will use them as a base.

Selected Area

The Earth's surface exhibits variability due to landforms created by different structural elements at varying scales and sizes. These variable characteristics indicate that a fixed scale cannot be used to define landforms. In this regard, it is important to determine the optimal scale when defining landforms using morphological parameters obtained from digital elevation models. As the scale changes, the descriptive morphological parameters also change. Therefore, selecting appropriate scales is important for accurately defining landforms of different sizes. In this study, we compared the changes caused by scale changes in the parameters of digital elevation models. The models used in the selected areas are the Global Multi-resolution Terrain Elevation Data 2010 (GMTED2010-250 meters) and the Digital Elevation Model over Europe (EUEM-25 meters). EUEM is a hybrid product based on SRTM and ASTER GDEM data combined using a weighted average approach (EEA, 2016).

The areas we selected to compare GMTED 2010-250m and EUEM-25m are areas that contain macro and micro landforms and exhibit morphological differences (Figure 1).

Figure 1 Türkiye elevation map showing selected sample areas

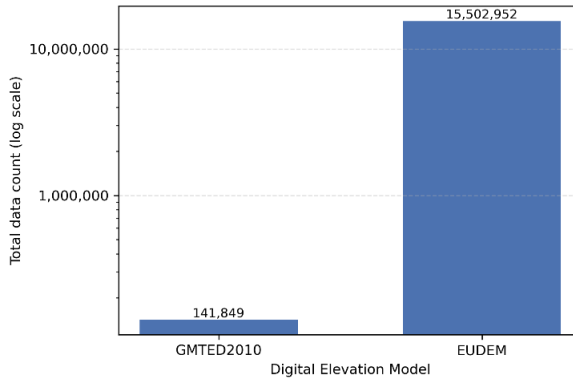


Kaynak: Bu bölümde yer alan tüm şekiller çalışma kapsamında üretilmiştir.

The selected areas better reflect the spatial scale variation of the selected variables within the framework of Türkiye's topographic diversity. These areas are located in a river basin (1), a high and rugged plateau (2), a high volcanic mountainous area (3), and a tectonic plain (4). The first area selected is a part of the Çine stream basin, which is one of the lower sub basins of the Büyük Menderes River. The area with an average elevation of 479.8 m is located within the Menderes Massif. The second area covers a part of Taşeli Plateau, one of the largest karstic plateaus in Türkiye. This area with an average elevation of 1401.3 m is one of the macro landforms where karst forms are common. The third area is the Erciyes mountainous area. The selected area has an average elevation of 1512.4 m and is a volcanic field. The other area, which is located in

an active tectonic area, includes a part of the Muş plain surrounded by mountains (4). The data obtained from the digital elevation model with EUDEM-25 meter resolution is based on a total of 15.502.952 data elements in selected areas (areas 1-2-3-4 shown in Figure 1), and the data obtained from the terrain elevation with GMTED2010-250 meter resolution is based on 141.849 data elements (Figure 2).

Figure 2 Total value of data in selected area



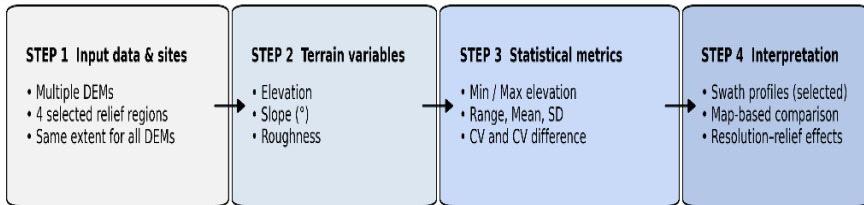
The logarithmic scale comparison highlights the significant difference in data density between GMTED2010 and EUDEM within the selected study area. While both datasets cover the same spatial area, EUDEM provides twice the data volume, offering a much more detailed spatial representation of the topography. This feature should be taken into account in macro or micro topographic analyses, and the scale selection should be made accordingly.

Methodology

This study compares Türkiye digital elevation models (DEMs) at different resolutions (GMTED2010-250m and EUDEM-25m). Primary morphological variables (elevation, slope, and roughness) were calculated for each DEM and the selected area (Figure 3). These analyses included the calculation of minimum and maximum elevation values, elevation range, mean elevation, standard

deviation, and coefficient of variation (CV). Additionally, CV differences between DEMs were calculated to quantify relative deviations in terrain representation due to resolution differences. To complete the statistical evaluation, swath profile analyses were performed for the selected areas. These profiles provided a longitudinal assessment of elevation variability and enabled a detailed examination of the terrain structure along predefined sections. Finally, all results were interpreted through spatial map-based analyses, which enabled the identification of resolution-dependent patterns in relief representation and morphological differentiation. This integrated methodological approach combines statistical, profile-based, and spatial analyses to robustly assess the impact of DEM resolution on the characterization of relief types.

Figure 3 Methodological workflow for the comparison of multi-scale DEM's and landform characterization



Discussion and Conclusion

Morphological Variables

Elevation

No significant differences were found in the frequency distribution curves of surface elevation between GMTED2010-250 m and EUDEM-25 m in the selected areas. The difference in mean surface elevation between GMTED2010-250 m and EUDEM-25 m is 18.0 m for Türkiye. In the selected areas, the differences in mean elevation are 4.2 m for the Çine field (Figure 4), 2.8 m for the Taşeli field (Figure 5), 1.1 m for the Erciyes field (Figure 6), and 1.2 m for

the Muş field (Figure 7). The difference in the coefficient of variation of surface elevation between GMTED2010-250 m and EUDEM-25 m is 1.49% for Türkiye. In the selected areas, the corresponding differences are 0.14% for the Çine field (Area 1), 0.17% for the Taşeli field (Area 2), and 0.0% for both the Erciyes (Area 3) and Muş (Area 4) fields. The fact that the difference in the coefficient of variation is highest in Türkiye is associated with the larger elevation range observed in this area (Table 1).

Table 1 Statistical comparison of elevation parameters derived from two DEMs for the selected areas

Parameter	TR gmted 250 m	TR eudem 25 m	Çine gmted 250 m	Çine eudem 25 m	Taşeli gmted 250 m	Taşeli eudem 25 m	Erciyes gmted 250 m	Erciyes eudem 25 m	Muş gmted 250 m	Muş eudem 25 m
Minimum	0.0	0.0	16.0	16.0	109.0	98.0	1,028.0	1,029.0	1,164.0	1,158.0
Maximum	5,018.0	5,111.0	1,711.0	1,716.0	2,307.0	2,313.0	3,812.0	3,861.0	2,737.0	2,740.0
Range	5,018.0	5,111.0	1,695.0	1,700.0	2,198.0	2,215.0	2,784.0	2,832.0	1,573.0	1,582.0
Mean	1,122.3	1,140.3	484.1	479.8	1,404.2	1,401.4	1,511.3	1,512.4	1,583.8	1,582.6
Standard deviation	659.6	653.1	300.9	297.6	478.0	479.4	409.5	409.9	322.3	321.5
CV	58.77	57.30	62.20	62.00	34.00	34.20	27.10	27.10	20.30	20.30
CV difference	1.49		0.1		0.2		0.0		0.0	

Kaynak: Bu bölümde yer alan tüm tablolar çalışma kapsamında üretilmiştir.

Similarly, the differences in the coefficient of variation (CV) of surface elevation are low for both the national scale (1.49 m) and the selected areas (ranging between 0.0 m and 0.17 m). These low CV differences indicate that the two DEMs produce highly comparable results in terms of topographic variability.

Figure 4 Elevation parameter for selected area 1 (Çine field) derived from DEM datasets: A) EUDEM-25 m, B) GMTED-250 m.

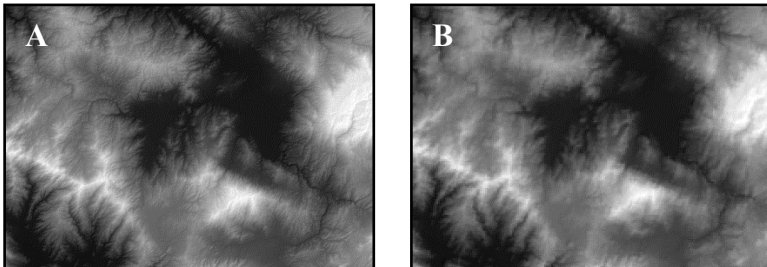


Figure 5 Elevation parameter for selected area 2 (Taşeli field) derived from DEM datasets: A) EUDEM-25 m, B) GMTED-250 m.

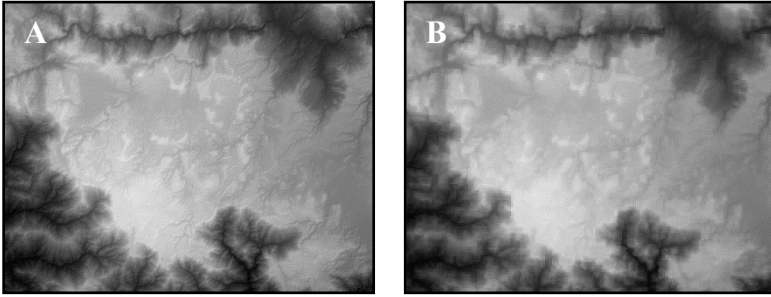


Figure 6 Elevation parameter for selected area 3 (Erciyes field) derived from DEM datasets: A) EUDEM-25 m, B) GMTED-250 m.

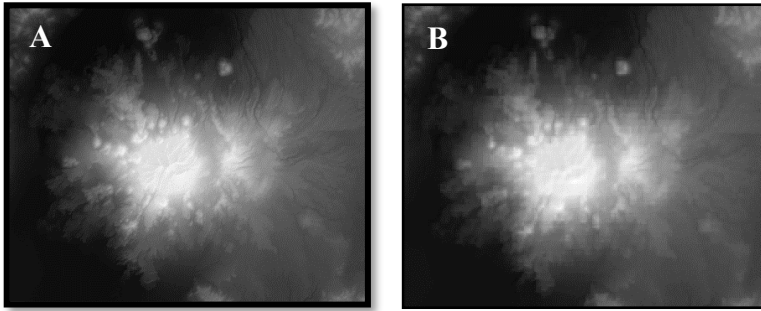
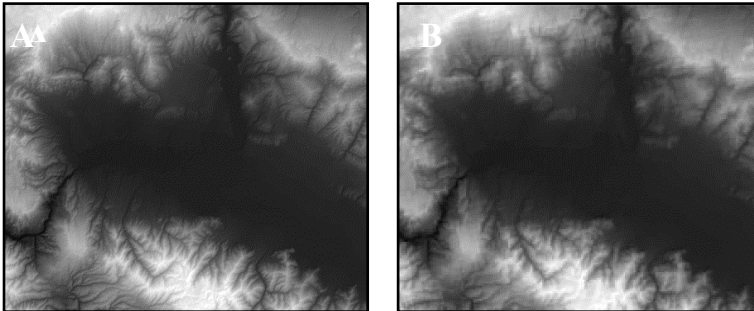


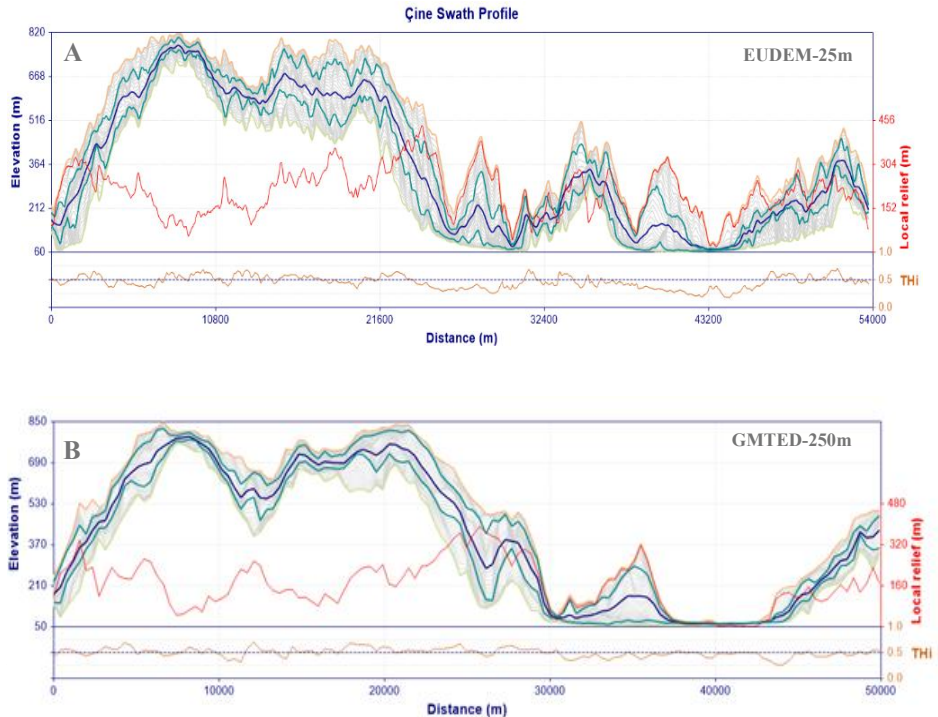
Figure 7 Elevation parameter for selected area 4 (Muş field) derived from DEM datasets: A) EUDEM-25 m, B) GMTED-250 m.



These findings indicate that the GMTED2010-250 m data can be used as a reliable alternative to the higher-resolution EU-DEM-25 m

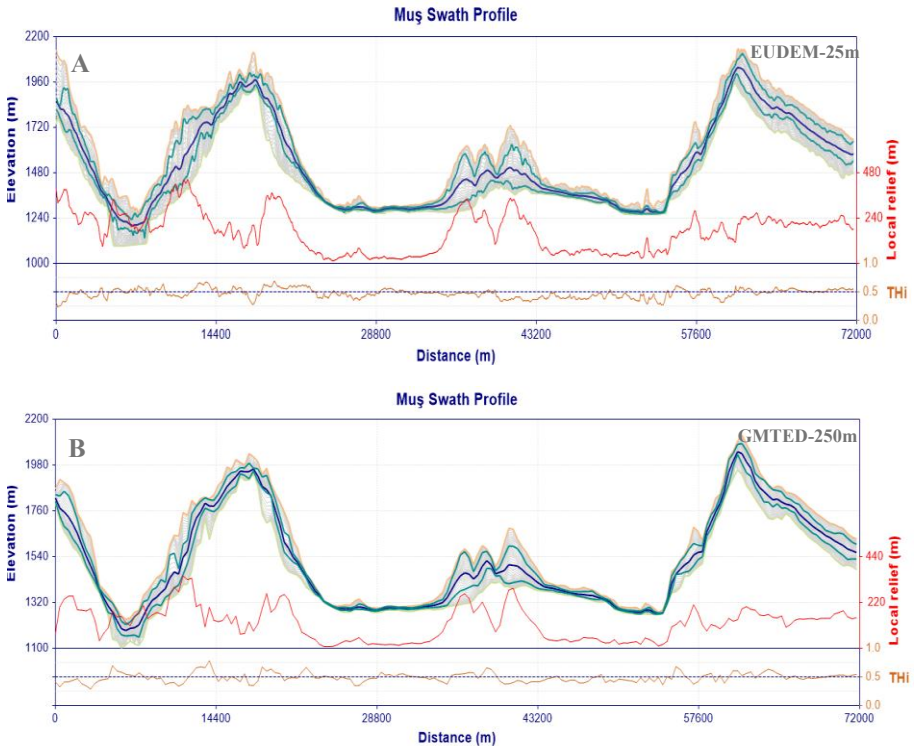
data in regional geomorphometric studies. However, the EU-DEM-25 m retains its superiority for the examination of local morphological details. Swath profiles were generated for selected areas to evaluate key morphological parameters. These profiles allow for statistical analysis of topographic elevation, including maximum, minimum, and mean values for each section. Although no significant differences were observed between GMTED2010-250 m and EU-DEM-25 m in terms of general topographic variation parameters such as local elevation range and transverse hypsometric integral in Area 1 (Figure 8), the use of EU-DEM-25 m proves to be more advantageous for this area.

Figure 8 The elevation parameter of the selected area 1 in the Çine field according to DEMs Swath profiles A: EUDEM 25 m, B: GMTED 250 m



GMTED-250 m resolution swath profile, the general terrain form is preserved, but elevation variation and local relief values are significantly smoothed. This situation leads to the inability to distinguish narrow valleys and ridges, and to the concentration of TPI values around zero. Therefore, while 250 m resolution represents the macro-scale morphological structure, it significantly reduces micro-scale topographic heterogeneity. This indicates that larger-scale, higher-resolution data should be used for detailed analyses such as landslide and erosion studies. The swath profiles for Area 4 show that the mean elevation values do not differ significantly between the DEMs within the profile band (Figure 9).

Figure 9 The elevation parameter of the selected area 4 in the Muş field according to DEMs Swath profiles A: EUDEM 25 m, B: GMTED 250 m

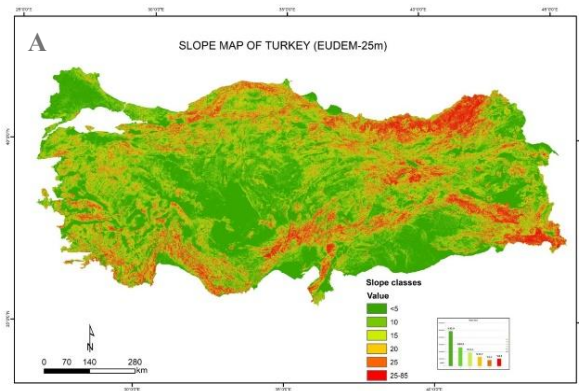


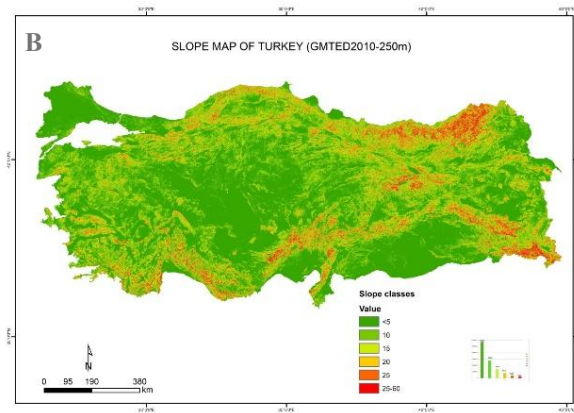
The swath profiles obtained in the Muş example show that differences in resolution have a significant effect on topographic representation. The EUDEM-25 m data preserves micro-scale morphological details such as ridge–valley transitions and slope breaks, but produces wider variation ranges in elevation distribution and sharper relief transitions. In contrast, the GMTED-250 m data, based on broader area averages, noticeably smooths the surface and relatively reduces local relief intensity. This leads to a weakening of TPI and relief signals, making topographic heterogeneity less visible than at lower resolutions. However, the general morphological structure is preserved in both datasets; the main difference lies in the scale of detail represented.

SLOPE

The results show that differences between GMTED2010-250 m and EU-DEM-25 m are more pronounced for slope parameters than for elevation, highlighting the strong sensitivity of slope calculations to DEM spatial resolution. At the national scale, the mean surface slope difference between EU-DEM-25 m and GMTED2010-250 m reaches 3.06° , indicating a substantial divergence in terrain steepness representation between the two datasets (Figure 10A–B).

Figure 10 Slope parameter for Türkiye derived from DEM datasets: A) EUDEM-25 m, B) GMTED-250 m.





The mean surface slopes differ between the 25-m and 250-m datasets by 3.5° in Çine, 4.3° in Taşeli, 1.9° in Erciyes and 2.7° in Muş. However, the coefficients of variation show differences only in some regions (e.g., Türkiye 4.47%, Çine 2.5%), while in Taşeli, Erciyes and Muş the CV values remain nearly identical, indicating that although the absolute slope magnitudes change with resolution, the relative variability of slopes is largely preserved in these areas (Table 2).

Table 2 Statistical comparison of slope parameter derived from DEMs for the selected areas

Parameter	TR gmted 250 m	TR eudem 25 m	Çine gmted 250 m	Çine eudem 25 m	Taşeli gmted 250 m	Taşeli eudem 25 m	Erciyes gmted 250 m	Erciyes eudem 25 m	Muş gmted 250 m	Muş eudem 25 m
Minimum	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maximum	60.7	85.1	35.2	57.8	51.6	75.3	37.2	69.1	35.1	69.1
Range	60.7	85.1	35.2	57.8	51.6	75.3	37.2	69.1	35.1	69.1
Mean	7.0	10.1	7.3	10.8	11.5	15.8	5.1	7.0	6.4	7.0
Standard deviation	6.7	9.1	4.9	7.1	8.6	10.7	5.2	7.2	6.0	7.2
CV	95.37	90.9	67.8	65.3	74.9	67.7	102.6	102.6	93.2	102.6
CV difference	4.47		2.5		7.2		0.0		0.0	

These variations suggest that local geomorphological complexity and terrain roughness play a key role in amplifying resolution-related differences in slope estimation. The differences in the

coefficients of variation (CV) of surface slope further support this interpretation.

ROUGHNESS

As the final parameter selected for the effect of spatial resolution, roughness is an appropriate parameter for examining its effect on the statistical behavior of surface morphology. This is because roughness directly indicates micro-morphological diversity, and this diversity has a strong relationship with scale. The mean roughness values derived from the 25-m and 250-m DEMs are nearly identical in all study areas, indicating that the large-scale morphological character of the terrain is preserved regardless of resolution. (Table 3). As the scale increased, the roughness ratios increased. As the scale gets smaller, a softer image is captured in the areas (Figure 11).

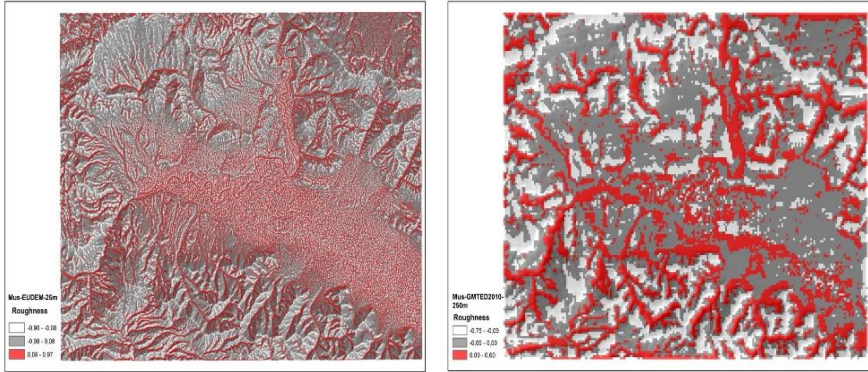
Table 3 Statistical comparison of roughness parameter derived from DEMs for the selected areas

Parameter	TR gmted 250 m	TR eudem 25 m	Çine gmted 250 m	Çine eudem 25 m	Taşeli gmted 250 m	Taşeli eudem 25 m	Erciyes gmted 250 m	Erciyes eudem 25 m	Muş gmted 250 m	Muş eudem 25 m
Minimum	-0.99	-1.00	-0.82	-0.89	-0.69	-0.86	-0.67	-0.96	-0.76	-0.90
Maximum	0.85	0.92	0.58	0.90	0.61	0.77	0.70	0.95	0.60	0.98
Range	1.83	1.91	1.40	1.79	1.29	1.63	1.37	1.91	1.36	1.88
Mean	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Standard deviation	0.16	0.14	0.15	0.12	0.17	0.11	0.15	0.13	0.15	0.13
CV	23.77	36.46	12.77	26.88	80.38	119.60	13.91	59.63	18.97	137.03
CV difference	12.68		14.11		39.22		45.72		118.07	

The roughness values and coefficient of variation obtained from the DEM data used are higher in areas where the surface is higher, for example in Area 4 Muş (EUDem-25m) and Area 3 Erciyes (EUDem-25m). The roughness value in the Erciyes area, which has an average elevation 1511,3 m, ranges from -0.96 to 0.95 (EUDem-25m). In the Çine area with an average elevation of 479.8 m the roughness ratio was lower at -0.89 – 0.90. The lower roughness values largely overlap with the softer, flatter portions of the surface

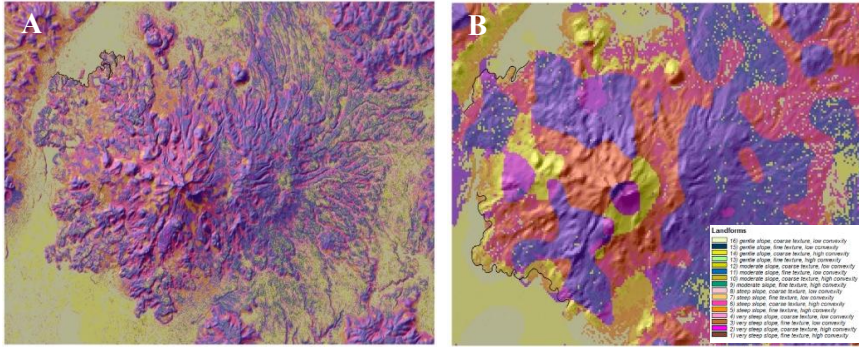
(Figure 10). The coefficient of variation across Turkey and selected areas was higher at EUDEM-25m and lower at GMTED2010-250m.

Figure 11 Representation of the roughness variable in DEMs at different scales for Area 4 (Muş)



The roughness values and coefficient of variation obtained from the DEM data used are higher in areas where the surface is higher, for example in Area 4 Muş (EUDEM-25m) and Area 3 Erciyes (EUDEM-25m). The roughness value in the Erciyes area, which has an average elevation 1511,3 m, ranges from -0.96 to 0.95 (EUDEM-25m). In the Çine area with an average elevation of 479.8 m the roughness ratio was lower at -0.89 – 0.90. The lower roughness values largely overlap with the softer, flatter portions of the surface. The coefficient of variation across Türkiye and selected areas was higher at EUDEM-25m and lower at GMTED2010-250m. In the GMTED2010-250m data, which has a smaller coefficient of variation in the classification shown in Figure 12 it is concluded that the values are more homogeneously distributed around the arithmetic mean and are more suitable for describing macro landforms than the large scale (EUDEM-25m).

Figure 12 Differences in defining the macro landform shape in the Iwahashi and Pike (2007) classification of DEMs at different scales in the example of Mount Eciyes (Area 3)



Accordingly, the following maps include tests of the Iwahashi and Pike (2007) classification at various resolutions. The classifications were made according to slope, curvature, and texture at different resolutions. The sample selected for the classification is Mount Erciyes, and it is important in that it shows the results of the macro landform at two different spatial resolutions. For example, Figure 12-A EUDEM-25m is not a suitable scale for macro landforms because homogeneity cannot be achieved and noise increases. Figure 12-B, on the other hand, provides a more generalized image that better defines the mountainous area and its boundaries because the scale is smaller. Tests have shown that the GMTED2010-250m resolution is more suitable for macro terrain features in terms of homogeneity.

Conclusions

Analysis results show that the resolution of digital elevation models has a significant effect on the surface parameters derived from them. As the difference in resolution between DEMs increases, the statistical differences between the calculated parameters also become more pronounced. Landforms in Turkey vary considerably over short distances, leading to high morphological variability and complex landform assemblages in many regions. Therefore, selecting an appropriate DEM resolution is particularly important in geomorphometric studies. Across Turkey, no significant difference in average elevation values was observed between GMTED2010-250 m and EUDEM-25 m. However, the fact that slope and roughness parameters are more strongly affected by scale change indicates that parameter-specific control is applied to geomorphometric outputs. The 25 m DEM preserves micro-topographic details that are largely smoothed out in the 250 m DEM, and this contrast is clearly captured by the coefficient of variation, which is a robust indicator of scale effects. In this study, greater differences in slope and roughness led to increased differences in the coefficients of variation. The results show that the coefficient of variation is higher for slope at a resolution of 250 m and lower for roughness. Turkey's terrain heterogeneity further amplifies these differences, meaning that coarser DEMs inevitably suppress part of the morphological signal. Accordingly, EUDEM-25 m is more suitable for smaller areas and the identification of micro-landforms, while GMTED2010-250 m can be used more appropriately for macro-scale studies. These findings confirm that DEM resolution is not merely a technical input but an intrinsic component of geomorphometric representation; therefore, the choice of resolution must be explicitly aligned with the spatial scale and analytical objectives of a given study.

References

Bishop, M. P., James, L. A., Shroder Jr, J. F. & Walsh, S. J. (2012). Geospatial technologies and digital geomorphological mapping: Concepts, issues and research. *Geomorphology*, 137 (1), 5–26.

European Environment Agency. (2016). *European Digital Elevation Model (EU-DEM)*. Retrieved November 12, 2025, from <https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/>

Guth, P. L., Van Niekerk, A., Grohmann, C. H., Muller, J. P., Hawker, L., Florinsky, I. V. & Strobl, P. (2021). Digital elevation models: Terminology and definitions. *Remote Sensing*, 13 (18), 3581.

Hancock, G. R. (2005). The use of digital elevation models in the identification and characterization of catchments over different grid scales. *Hydrological Processes: An International Journal*, 19 (9), 1727–1749.

Hengl, T. & Evans, I. S. (2009). Mathematical and digital models of the land surface. In Hengl, T. & Reuter, H. I. (Eds.), *Geomorphometry: Concepts, Software, Applications* (Developments in Soil Science Series). Amsterdam: Elsevier, 31–63..

Iwahashi, J. & Pike, R. J. (2007). Automated classifications of topography from DEMs by an unsupervised nested-means algorithm and a three-part geometric signature. *Geomorphology*, 86 (3–4), 409–440.

Wieczorek, M. & Migoń, P. (2014). Automatic relief classification versus expert and field based landform classification for the medium-altitude mountain range, the Sudetes, SW Poland. *Geomorphology*, 206, 133–146.

SOSYAL BİLGİLER DERSİ 5.SINIF DERS KİTABINDAKİ TURİZM KONULARININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK OKURYAZARLIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ³

**Osman Yılmaz⁴
Ayşe Şengül⁵**

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı TDK (2025) sözlüğünde “aynı düzeyde veya biçimde devam edebilen” şeklinde tanımlanmaktadır. Buna göre bir olgunun varlığını aynı şekilde devam ettirilerek sürekliliğin sağlanması sürdürülebilirlik olarak tanımlanabilir. Bir başka tanımda sürdürülebilirlik, ekolojik, toplumsal, politik gibi birçok alanda genişlen çok yönlü bir kavram olarak geçmektedir. (Garda ve Temizel , 2016). Sanayi Devrimi, insanlığın önemli bir kırılma noktasıdır. Bu süreçte büyük sanayi tesisleri kurularak üretim

³ Bu çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde tamamlanan “Turizm Konularının Öğretiminde Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Görüşleri” başlıklı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

⁴ MAKÜ Eğitim Fak. Türkiçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Orcid: 0000-0002-5279-3191

⁵ Yüksek lisans Öğrencisi, Makü Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orcid: 0009-0004-7161-4648

kapasiteleri arttırılmıştır. Ancak bunların yanında, insanların sınırsız tüketim arzuları fakına varılmayan toplumsal ve çevresel sorunlara sebebiyet vermektedir (Ertan, 2018). Bu bilinçsiz ve aşırı kullanım neticesinde tahrip edilen doğal, tarihi ve kültürel zenginlikler zarar görmektedir. Yenilenemez kaynakların kullanımı sonucu ortaya çıkan enerji tüketiminin artması, gıdaların yapıların değiştirilmesi, küresel ısınma, iklim değişikliği, hava, su, çevre, gürültü kirliliği gibi sorunlar doğanın dengesini bozmaktadır. Turizm ise kaynağını bu doğal kaynaklardan alır. Kaynakların aşırı kullanılarak tahribatı ve tüketimi turizm sektörünün çevresel, kültürel, sosyolojik ve ekonomik yapısına zarar vermekte ve varlığını tehdit etmektedir (Zorba, 2025). Doğal kaynakların gelecek kuşaklara korunarak ve kullanılabilir bir biçimde aktarılması sağlamak için sürdürülebilir turizm planlamaları yapılması gerekmektedir (Akyol, 2021).

Sürdürülebilir turizm kapsamında turizm hareketinin çevreye ekonomiye katkılarına yönelik bilinci arttırarak, ülkenin her bölgesinin eşit olarak kalkınmayı sağlamayı, çevrenin korunmasını ve geliştirilerek varlığını sürdürülmesini amaçlamaktadır. Sürdürülebilir turizmin doğal yapıya olumsuz bir etkisi bulunmamaktadır. Yerel toplulukların kültürel öğelerini korunmasını sağlayarak, ekonomik açıdan yerel halka turizme katılan paydaşlara adil gelir dağılımı sağlamaktadır (Akyol, 2021). Burundtlan raporunda sürdürülebilirliğin tanımı bugün ve gelecek nesiller arasında eşit bir şekilde etik uygulanmasını içermektedir. Raporda geçen temel ilkelerden bazıları şunlardır. Bütünsel planlanma düşüncesi ve stratejisi uygulanmasını sağlamak, gerekli ekolojik dengeyi ve süreci korumak, insanların kültürüne ve biyolojik çeşitliliği korumak, gelecek nesiller için sürdürülebilir alanlar bırakılması ve uluslararası gelir dağılımının dengelenmesini amaçlamaktadır (Özkök ve Gümüş , 2009). Dolayısıyla Sosyal bilgiler dersinde de bu sürdürülebilir turizm bilincinin kazandırılması önemlidir.

Sosyal bilgiler görev, sorumluluklarını bilerek topluma ve bireyin kendine karşı iyi ve etkili bir vatandaş yetiştirmek amaçlanmıştır. Sosyal bilimler içerisinde yer alan doğal ve beşeri bilimlerle öğrencilere yaşamlarında etkin olarak kullanabilecekleri gerekli düzeyde bilgi, beceri, tutum ve davranışların yanında ahlaki değerlerin kavratıldığı bir ders olarak görülmektedir. (Aslan, 2016). Sosyal Bilgiler Konseyi'nin (NCSS) amacı öğrencilerin bir problem durumunda gerekli soruyu sorabilmesi, farklı bakış açısı ile doğru bir şekilde analiz yapmalarını sağlamaktadır. Sosyal bilgiler dersi geçmiş ve bugün arasında bağlantıyı kurarak daha yaşanabilir bir dünya için üzerine düşen görev ve sorumlulukların farkında olmasını istemektedir (NCSS, 2025). Ders kitapları ile öğrencilere öğretim programında yer alan konuları düzenli bir şekilde aktararak, hedeflen bu amaçları kazandırmayı amaçlamaktadır. Ders kitapları, eğitim-öğretimin en temel olgularındandır. Ders kitapları aracılığı ile öğrencilere toplumsal uyumuna katkı sağlayacak bilgi, beceri, tutum ve değerler kazandırılmaktadır (Avcı ve Faiz, 2018).

Okuryazarlık kavramı kullanılmaya başladığı ilk zamanlarda okuma yazma bilen bireyler için kullanılmaktadır. Bu tanım okur -yazar oranlarının düşük olduğu zamanlarda geçerlidir. Daha sonra okuryazarlık kavramı bireyin kendini gerçekleştirmesi, meslek edinme sürecinde, eğitim faaliyetlerine katılmaları, ülkenin kalkınmasında önemli katkısı olan, bireyin yaşam boyu öğrenmelerini toplumsal yaşama katılmasını sağlayan en temel beceriler arasında görülmektedir (Sur, 2022). Başka bir deyişle okuryazarlık, bir alandaki yetkinlik olarak tanımlanmaktadır (Banaz, 2024). Okuryazarlık, istihdamı artırarak iş gücüne katılımı artırmaktadır. Diğer yandan bireylerin sosyal kalkınması ve uyumunu kolaylaştıran önemli itici faktör olmaktadır (Sur, 2022). Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde Okuryazarlığın bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, finansal okuryazarlık, görsel okuryazarlık, kültür okuryazarlığı, vatandaşlık okuryazarlığı, veri

okuryazarlığı, sanat okuryazarlığı ve sürdürülebilirlik okuryazarlığı gibi türleri bulunmaktadır. Bunlardan birisi olan sürdürülebilirlik okuryazarlığı kıt kaynakları koruma, doğada bulunan canlıların yaşamlarına saygı duyma, insanlığa faydalı olma ve gelecek kuşaklara miras bırakabilme gibi ilkelere dayanan bilgi, beceri tutum ve yetkinlikleri kapsamaktadır (MEBa, 2024).

Alan yazın incelendiğinde turizmin kavramının ders kitaplarında nasıl işlendiğine yönelik çalışmaya rastlanılmaktadır (İlhan, Şeker , ve Kapıcı , 2015) . 2024 Sosyal Bilgiler Öğretim Programında Okuryazarlıklar: MAXQDA ile Tematik Bir Analiz okuryazarlık becerileri ile değişen yeni program ile önemi yönelik bir araştırma rastlanılmıştır. Ancak 2024 güncellenen Sosyal Bilgiler Öğretim Programında sürdürülebilirlik okuryazarlığının turizm konularında ders kitaplarında bağlamında incelenmesine yönelik herhangi bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu çalışma araştırmacılara öğretim programında ve sosyal bilgiler ders kitapların sürdürülebilirlik okuryazarlığın öğrenme-öğretme alını içinde yer alan turizm içeriklerinin sürdürülebilirlik okuryazarlığı bağlamında incelenmesini hedeflemektedir. Öğrenme alanları “Evimiz Dünya” ve “Hayatımızdaki Ekonomi” temalarıdır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdakilere sorulara cevap aranmıştır?

1. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktıları bölümünde yer alan sürdürülebilirlik okuryazarlığına ilişkin kavramlar nelerdir?
2. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programını sürdürülebilirlik okuryazarlığı bağlamında turizm konularının 5. Sınıf “Evimiz Dünya” öğrenme alanı içinde dağılımı nasıldır?
3. TYMM sürdürülebilirlik okuryazarlığı bağlamında turizm konularının 5. Sınıf “Hayatımızdaki Ekonomi ” öğrenme alanı içinde dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi araştırmaya da kullanılan yazılı materyallerin birincil ve ikincil farklı kaynakların toplanması incelenmesi, eleştirel olarak değerlendirip analiz edilmesidir (Özkan, 2021).

Araştırma Deseni

Doküman incelemesinin amacı araştırma yapılan konuya dair materyallerin sistematik olarak analiz edilerek, elde edilen verilerin bir bütüncül bir yapıda birbirleriyle ilişkilerini bir görsel oluşturur (Yıldırım & şimşek, 2018). Araştırma da 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne göre hazırlanan Sosyal Bilgiler Öğretim Programını, beşinci sınıf Sosyal Bilgiler ders kitabı doküman inceleme yöntemi ile incelenmiştir.

Araştırmanın Sınırlılığı

Araştırma 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline göre hazırlanan Sosyal Bilgiler Öğretim Programı'na göre Talim ve Terbiye tarafından düzenlenen beşinci sınıf Sosyal Bilgiler ders kitabı (1-2) “Evimiz Dünya” ve “Hayatımızdaki Ekonomi” ile sınırlandırılmıştır

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırma verileri MEB tarafından 2024-2025 eğitim öğretim yılında okullarda okutulan Sosyal Bilgiler beşinci sınıfın ders kitabı (1-2) incelenerek elde edilmiştir. Sosyal Bilgiler ders kitabından elde edilen bilgiler içerik analizi ile yapılmıştır. Öncelikli olarak dokümanlara ulaşma, özgünlüğünü kontrol etme, dokümanları anlama, verileri analiz etme son olarak da veriyi kullanma aşamaları gerçekleşmiştir.

Tablo 1: Turizm İçerikleri

Çevresel Sürdürülebilirlik	Doğa sevgisi, tarım, bütüncül doğal yapı, doğal çevrenin devamı, doğal kaynaklar, insan ve doğa etkisi, geri dönüşüm, üretim, ulaşım, yenilenebilir kaynaklar, yenilenemez kaynaklar, doğal kaynakların kullanımı, ham madde, çevresel faaliyetler, hızlı nüfus artışı, çevre sorunları, doğa turizmi, hızlı tüketim gibi unsurlar
Kültürel Sürdürülebilirlik	Kültürlerin korunması, kültürün tanıtımı vatan sevgisi, kültür turizmi, tarihi ve doğal mekânlar
Ekonomik Sürdürülebilirlik	Ekonomik fayda, doğal kaynak alımı, ekonomik kaynakların kullanımı, hizmete yönelik faaliyetler, yerel ürünler, seyahat turizmi, Alışveriş turizmi, eğlence turizmi, sağlık turizmi, ekonomik istikrarlılık, tarım turizmi, ulaşım türleri,
Tüketim Bilinci	Geri dönüşüm, bilinçli kullanım, bilinçli tüketim, bilgi sahibi olma, toplumsal sorumluluk, karar verme, yönetim, kontrol etme
Öğrenci katılım, farkındalık	Münazara, haber yazıları, çeşitli görseller, sıfır atık projesi, 5D modeli

Tablo 1’de turizm konusu içerikler yer almaktadır.

BULGULAR

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktıları bölümünde yer alan sürdürülebilirlik okuryazarlığına ilişkin kavramlar nelerdir?

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’ne göre programlar arası bileşenler bireyin tüm yönleri ile bütüncül gelişimini hedeflemektedir. Programlar arası bileşenler öğrenim sürecinde canlılık katan ve sürecin gizil hedeflerini kazandırılması sağlamaktadır. Programlar arası bileşenlerin üç ortak değişen ögesi bulunmaktadır. Programlar arası bileşenlerin değişen öğeleri, sosyal duygusal öğrenme becerileri (benlik, sosyal yaşam becerisi ve ortak/birleşik beceriler), erdem, değer, eylem çerçevesi (adalet, aile bütünlüğü vb. değerler), öğretim programları zenginleştiren sistem düşüncesi ve okuryazarlık (bilgi, dijital, finansal, görsel, kültür, vatandaşlık, veri, sanat ve sürdürülebilirlik okuryazarlığı) becerileridir (MEB, 2025)

Tablo 2. Sürdürülebilirlik Becerisi ve Süreç Bileşenleri

Sürdürülebilirlik Becerisi	Süreç Bileşenleri
OB8.1. Sürdürülebilirliği ve Sürdürülebilir Kalkınmayı Anlama	OB8.1.SB1. Sürdürülebilir ve sürdürülebilir olmayan süreçlerin farkında olmak
OB8.2. Sürdürülebilir ve Sürdürülebilir Olmayan Sistemleri Anlama	OB8.2.SB1. Sürdürülebilir ve sürdürülebilir olmayan süreçleri tanımlamak OB8.2.SB2. Ekosistemin karmaşık, tahmin edilemeyen ve belirsiz süreçlerinin farkında olmak
OB8.3. Sürdürülebilir ve Sürdürülebilir Olmayan Sistemleri Çözümleme	OB8.3.SB1. Sürdürülebilir ve sürdürülebilir olmayan sistemlerin parçaları (sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları göz önünde bulundurarak) arasındaki ilişkileri belirlemek OB8.3.SB2. Sürdürülebilirliği sağlayan sistem parçaları arasındaki döngüleri anlamak
OB8.4. Sürdürülebilir Olmayan Sistemlere Yönelik Problemleri ve Sorunları Tartışma	OB8.4.SB1. Sürdürülebilir ve sürdürülebilir olmayan sistemleri inceleyerek hiyerarşik, nedensel ya da mantıksal ilişkiler ortaya koymak OB8.4.SB2. Sürdürülebilir sistemleri oluşturmak/ortaya koymak
OB8.5. Sürdürülebilir ve Sürdürülebilir Olmayan Sistemleri Yapılandırma	OB8.5.SB1. Sürdürülebilir olmayan sistemlerin problemlerine ve sorunlarına yönelik farklı bakış açılarından (çevresel, sosyal, ekonomik, ahlaki, etik, sağlık, vb) mantıksal temellendirme yapmak OB8.5.SB2. Sürdürülebilir olmayan sistemlerin problemlerine ve sorunlarına yönelik bilimsel verilere dayalı farklı görüşler arasından mantıksal çelişki tutarsızlıkları veya geçersizlikleri tespit etmek OB8.5.SB3. Sürdürülebilir olmayan sistem süreçlerinin ahlaki ve etik açıdan varlıkların yaşamına, mutluluğuna ve bütünlüğüne yönelik oluşturdukları tehditleri belirlemek
OB8.6. Sürdürülebilir Sistem Davranışlarını Tahmin Eden Araçları	OB8.5.SB4. Sürdürülebilir olmayan sistemlerin problemlerine ve sorunlarına yönelik bilimsel verilere dayalı farklı görüşleri çürütmek veya kabul etmek OB8.6.SB1. Sürdürülebilir sistem davranışları ile sürdürülebilir olmayan sistem davranışlarını analiz etmek

Oluşturma/Seçme/ Kullanma		OB8.6.SB2. Sürdürülebilir ve sürdürülebilir olmayan sistem davranışlarını tahmin etmeye yönelik modellemeler/simülasyonlar yapmak OB8.6.SB3. Sürdürülebilir ve sürdürülebilir olmayan sistem davranışlarını tahmin etmeye yönelik yargıda bulunmak
OB8.7. Sistemlerin Sürdürülebilirliğini Etkileyen Problemleri Çözme		OB8.7.SB1. Sistemlerin sürdürülebilirliğini etkileyen problemleri yapılandırmak OB8.7.SB2. Sistemlerin sürdürülebilirliğini etkileyen problemleri özetlemek OB8.7.SB3. Sistemlerin sürdürülebilirliğini etkileyen problemlerin çözümünde gözleme dayalı/mevcut bilgiye/veriye dayalı tahminde bulunmak OB8.7.SB4. Sistemlerin sürdürülebilirliğini etkileyen problemlerin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütmek OB8.7.SB5. Sistemlerin sürdürülebilirliğini etkileyen problemlerin çözümüne ilişkin yansıtma/değerlendirmede bulunmak OB8.7.SB6. Sistemlerin sürdürülebilirliğini etkileyen problemlere yeni ve yaratıcı çözüm önerileri geliştirmek
OB8.8. Sistemlerin Sürdürülebilirliği İçin Geliştirdiği Çözüm Önerilerini Eyleme Dönüştürmek		OB8.8.SB1. Sistemlerin sürdürülebilirliği için geliştirdiği çözüm önerilerini eyleme dönüştürmek için plan yapmak OB8.8.SB2. Belirlediği eylem planının olası çıktılarının etkilerini belirlemek için farklı taraflarla sosyal etkileşimlerde bulunmak OB8.8.SB3. Sosyal etkileşimler sonucunda düzenlediği eylem planını uygulamak OB8.8.SB4. Eylemlerinin sonuçlarının bireysel ve sistemsel değişikliklere olan etkilerini değerlendirmek OB8.8.SB5. Eylemleri ile sistem değişimini başlatmak ve güçlendirmek

Tablo 2 de TYMM programlar arası bileşenlerde bulunan sürdürülebilirlik okuryazarlığına ilişkin sekiz temel düzey ve yirmi dört süreç bileşenini içermektedir. Birinci düzeyde kavramların farkına varılması, ikinci düzeyde çözümlemesi ile gruplandırılması, üçüncü düzeyde sürdürülebilirlik ile ilgili kavramaların çözümlenmesi, dördüncü düzeyde öğrenciler

problemleri tartışması, beşinci düzeyde ise elde edilen veriler ile konunun yapılandırılması, altıncı düzeyde var olan sürdürülebilir davranışları hakkında düşünme, yedinci düzeyde sürdürülebilirlik ilgili problemlere çözüm önerileri bulma ve son olarak sekizinci düzeyde geliştirilen çözüm önerisini davranış haline getirilmesi hedeflenmektedir. 5. sınıf Sosyal Bilgiler ders kitabındaki öğrenme-öğretme temalarında sürdürülebilirlik okuryazarlık becerisi dağılımı şöyledir.

*Tablo 3. Sosyal Bilgiler Öğretim Programı 5. Sınıf
Sürdürülebilirlik Okuryazarlık Uygulamaları*

Tema	Süreç Bileşeni	Öğrenme-Öğretme Uygulamaları
1.Oyun Dünyası	-	-
2.Evimiz Dünya	OB8.1	Öğrencilerin verilen kaynaklardan hareketle yaşadıkları ilin başlıca yeryüzü şekilleri, su kaynakları, komşuları, önemli tarihî mekânlarına ilişkin örnekler vermeleri istenir. Bu bağlamda yaşadığı ildeki doğal ve tarihi güzellikleri korumanın önemi vurgulanır
3.Ortak Mirasımız	OB8.4.	Yaşadıkları ilde doğal ve beşerî çevrede değişen ve değişmeyen unsurlar büyük grup tartışmasıyla belirlenir. Öğrenci cevapları tahtaya yazılarak değişen ve değişmeyen unsurlarla ilgili karşılaştırma tablosu oluşturulur
4.Yaşayan Demokrasimiz	-	-
5.Hayatımızdaki Ekonomi	-	-
6.Teknoloji Sosyal Bilimler	OB8.1	Hazırlanan ürünlerden yararlanarak kaynakların verimli kullanımının doğa ve insanlar üzerindeki etkisi sözlü veya yazılı olarak sunulur. Kaynakları bilinçli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmanın önemini fark etmeleri sağlanır
	-	-

Tablo 3’te TYMM Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı’nın 5. sınıf bölümünde temalara göre kültürel okuryazarlık becerilerinin

öğrenme öğretme uygulamasını doğrudan tabloda gösterilmiştir. Sürdürülebilirlik okuryazarlık becerisine “Oyun Dünyası”, “Ortak Mirasımız”, “Yaşayan Demokrasimiz” ve “Teknoloji, Sosyal Bilimler” öğrenme- öğretme uygulamalarında bulunmamaktadır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programını sürdürülebilirlik okuryazarlığı bağlamında turizm konularının 5. sınıf “Evimiz Dünya” öğrenme alanı içinde dağılımı nasıldır?

Tablo 4. 5.Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitabı (1) Evimiz Dünya Öğrenme Alanı Turizm İçerikleri Sıklık Tablosu

Turizm İçerik Kodları	Frekans (f)	Yüzde %
1. Çevresel sürdürülebilirlik	69	%53,8
2. Kültürel sürdürülebilirlik	13	%10
3.Ekonomik Sürdürülebilirlik	24	%10,7
4.Tüketim Bilinci ve Farkındalık	26	%20
5. Bireyin katılımı ve Etkinlikler	8	%6,15
Toplam	130	%100

Tablo 4 incelendiğinde 5. sınıf Sosyal Bilgiler ders kitabı Evimiz Dünya öğrenme alanında turizm içerik kodlarının frekans dağılımları verilmiştir. Sosyal Bilgiler dersinde Evimiz ve Dünya öğrenme alanında tüm turizm içerik kodlarına yer verildiği görülmektedir. Bu tema da en fazla “Çevresel Sürdürülebilirlik” (%53,8) yer verilmektedir. Bu alan bazı kodlar doğal kaynaklar, doğal çevre değişimleri, doğa turizmi, çevre sorunları gibi kodlardan oluşmaktadır, Ders kitabında konuyla ilgili olarak şu örnek verilebilir: “Bir ayağım Orta Karadeniz, diğeri Doğu Karadeniz. Çevremde Samsun, Giresun, Sivas ve Tokat... Topraklarım çok dağlıktır. Canik ve Giresun Dağları çevreler beni. Çambaşı ve Perşembe en meşhur yaylalarım. Vona Koyu, Karadeniz kıyısında doğal limanım” (MEBa, 2024, s. 51).

TYMM sürdürülebilirlik okuryazarlığı bağlamında turizm konularının 5. sınıf “Hayatımızdaki Ekonomi” öğrenme alanı içinde dağılımı nasıldır?

Tablo 5. 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitabı (2) Hayatımızdaki Ekonomi Öğrenme Alanı Turizm Konuların Turizm İçeriklerinin Sıklık Tablosu

Turizm İçerik Kodları	Frekans (f)	Yüzde %
1. Çevresel sürdürülebilirlik	98	%50
2. Kültürel sürdürülebilirlik	5	%2,55
3.Ekonomik Sürdürülebilirlik	27	%13,78
4.Tüketim Bilinci ve Farkındalık	51	%26,2
5.Bireyin Katılımı ve Etkinlikler	15	%7,65
Toplam	19	%100

Tablo5 incelendiğinde 5. sınıf ders kitabında “Hayatımızdaki Ekonomi” öğrenme alanı incelenmiştir. Bu temada en fazla kod “Çevresel Sürdürülebilirlik” turizm içeriğindedir. Daha sonra ise “Ekonomik Sürdürülebilirlik” turizm içeriği gelmektedir. Bu içerikte kullanılan bazı kodlar ekonomik faaliyetler, ekonomik fayda, ekonomik kaynakların kullanımı gibi kodlar kullanılmıştır. 5.Sınıf ders kitabından bir örnek ise “Kış aylarının ılıman geçtiği Antalya gibi illerde seracılığa bağlı ekonomik faaliyetler yapılmaktadır”(MEB, 2024, s. 106).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline Göre Hazırlanan Sosyal Bilgiler dersi 5. sınıf ders kitabındaki turizm konularının sürdürülebilirlik okuryazarlığı açısından değerlendirilmesin neticesinde bulguların sonuçları aşağıda aktarılmıştır.

Bu çalışma da Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline göre hazırlanan Sosyal Bilgiler öğretim programında hazırlanan sürdürülebilir okuryazarlık becerisi anlama, çözümleme, tartışma, yapılandırma ve problemleri çözme gibi becerileri öğrencilere süreç bileşenleri ayrıntılı bir şekilde programda anlatılmıştır. Öğrencinin ders aktarımı sürecinde aktif ve kalıcı öğrenmelerini gerçekleştirme de etkili olmaktadır. Hazırlanan bu program da sürdürülebilirlik okuryazarlığı doğrudan kazandırılmak istenen kapsamlı bir beceri alanı olarak görülmektedir. Benzer şekilde Berk ve Özer'in çalışmalarında öğrencinin öğrenim sürecinde aktif katılım sağladığını, anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiğini ve öğrenci ilgi ve isteğini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Berk ve Özer, 2024). Sosyal Bilgiler program da yer alan öğrenme/ öğretme sürdürülebilirlik uygulamaları, farkına varma ve tartışma basamaklarında kalmaktadır. Ancak Sosyal Bilgiler 5.sınıf ders kitabında ise öğretim programında geçen okuryazarlık becerilerinin tümüne yer verilmiştir.

Sosyal Bilgiler kitabında doğal ve beşeri unsular gelecek kuşaklara aktarılan önemli bir miras olarak görülmektedir. Bu kültürel ve doğal güzelliklerin korunarak sürdürülebilirliği çevre bilincinin korunması ile olacaktır (MEBa, 2024,s.66.). Turizm ise doğal kaynaklardan beslenmektedir. Bireylerin yaşam kalitenin artması, gelir düzeyinin yükselmesi, sanayi entistrünün hızla gelişmesi doğal kaynakların azalmasını ve korunmasını beraberin getirmiştir. Turizmin gelişmesi ile birlikte çevre ile ilişkiler de daha sürdürülebilir hale gelmektedir (Akış, 1999). Sosyal Bilgiler ders kitapları da bu turizm ile ilgili

sürdürülebilirlik kavramların kazandırabileceği önemli kaynak kitaplarıdır. Ortaokul düzeyinde öğrencilere yönelik ders kitaplarında sürükleyici olma (aşamalı, düzenli ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı), anlaşılır olma (öğrencinin anlama düzeyine uygun), çekici olma (öğrencinin ilgi ve isteğini karşılayabilir düzeyde) olmalıdır (Güneş, 2022).

Araştırma dayalı bulguların ikinci ve üçüncü problemlerine yönelik inceleme neticesinde “Evimiz Dünya” ve “Hayatımızdaki Ekonomi” öğrenme alanında yer alan turizm içerik kodlarının hepsine yer verilmiştir. Turizmin çevresel ağırlıklı bir ekonomik faaliyet olmasından dolayı her iki bulguda da “Çevresel Sürdürülebilir” ön plana çıkmaktadır. “Evimiz Dünya” temasında “Bireyin Katılım ve Etkinlikler” kısmına daha az yer verildiği görülmektedir. Turizm bireyler ile doğrudan alakalı bir konu olması ve bireyler ders kitabında etkinliklerle daha aktif hale getirilebilir. Araştırmanın üçüncü problem sorusunda ise “Kültürel Sürdürülebilirlik” turizm içerik koduna en az yer verilmektedir. Bu alan için kültürel sürdürülebilirlik basit örneklerle, anlaşılabilir görsellerle, merak uyandıracak faaliyetlerle kalıcı ve devamlı hale getirilebilir.

Kaynakça

Akış, S. (1999). Sürdürülebilir Turizm ve Türkiye . *Anatolia:Turizm Araştırmaları Dergisi* , 36-46.

Akyol, C. (2021). Sürdürülebilir Turizm Anlayışı Kapsamında Bir Destinasyon Yönetim Modeli Önerisi. *İmgelem*, 5(9), 507-540.

Aslan, E. (2016). Geçmişten Günümüze Sosyal Bilgiler. D. Dilek, M. Safran , B. Ata , K. Aktın, H. Cooper, S. Kaya, M. Deni, ve D. Dilek (Dü.) içinde, *Soyal Bilgiler Eğitimi*. Ankara: Pegem.

Avcı, E. K., ve Faiz , M. (2018). 4. ve 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Ders Kitapları "Etkin Vatandaş" Öğrenme Alanında Yer Alan Becerilerin ve Değerlerin İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 2(1), 1-21.

Banaz, E. (2024). 2024 Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortaokul Türkçe Dersi Öğretim Programı'nın Dijital Okuryazarlık Açısından İncelenmesi. *Kuram Ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 279-290. doi:<https://doi.org/10.48066/kusob.1483671>

Berk, Ş., ve Özer, B. (2024). "Türkiye Yüzyılı" Maarif Modeli (TYMM) Öğretim Programlarına İlişkin Nitel Bir Değerlendirme. *Journal of History School*, 73, 3241-3256.

Ertan, Y. (2018). Türkiye'de Sürdürülebilirlik Raporlaması (2005-2017). *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 11(3), 463-478.

Garda, B., ve Temizel , M. (2016). Sürdürülebilir Turizm Çeşitleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Ve Teknik Araştırmalar Dergisi*(12), 83-103.

Güneş, F. (2022). *Ders Kitaplarının Özellikleri*. Ankara : Sınırsız Eğitim ve Araştırma Derneği Yayınları .

İlhan, G., Şeker , M., ve Kapıcı , H. (2015). Sosyal Bilgiler Beşinci Sınıf Ders Kitaplarında Turizm Kavramının Yeri. *International Journal of Field Education*, 1(1), 42-52.

MEB. (2025). *Programlar arası bileşenler*. <https://tymm.meb.gov.tr/programlar-arasi-bilesenler>. adresinden 18/04/2025 tarihinde alınmıştır.

MEBa. (2024). *Sosyal Bilgiler 5. Sınıf Ders Kitabı 1*. Milli Eğitim Bakanlığı yayıncılığı.

MEBa. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Okuryazarlığı Öğretmen Kılavuz Kitabı Temel Eğitimden Orta Öğretime Örneklerle. MEB.

MEBb. (2024). *Sosyal Bilgiler Ders Kitabı 2*. Milli Eğitimi Bakanlığı Yayınları.

NCSS. (2025). *National Council for the Social Studies*. <https://www.socialstudies.org/position-statements/disciplinary-teacher-organizations-urge-federal-coordination-public-education> adresinden, 17/04/2025 tarihinde alınmıştır.

Özkök, F., ve Gümüş , F. (2009). Sürdürülebilir Turizmde Bilginin Önemi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 51-72.

Sur, E. (2022). Okuryazarlık Kavramı ve Türkiye’deki Okuryazarlık. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF) Dergisi*, 4(2), 445-467.

Zorba, B. K. (2025). Türkiye’de Sürdürülebilir Turizmin Pestel Analiziyle İncelenmesi. *Turizm ve İşletme Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-21.