

# İslahiye’de Depreme Dayanıklı Bina Tasarımı: Yerel Malzeme, Zemin Koşulları ve Sürdürülebilirlik Açısından Bir Değerlendirme

Filiz Kolcu<sup>1</sup>

## Özet

2023 yılında meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler, Gaziantep’in İslahiye ilçesinde ciddi yıkımlara neden olmuş, bölgede depreme dayanıklı yapı ihtiyacını ön plana çıkarmıştır. Bu çalışma, İslahiye’nin jeolojik yapısı, mevcut binaların tipolojisi ve yerel malzeme kullanımını çerçevesinde sürdürülebilir ve depreme dirençli bina tasarımlarını tartışmayı amaçlamaktadır.

## 1. Giriş

Türkiye, Alp–Himalaya deprem kuşağı üzerinde yer alan ve tarihsel süreç boyunca yıkıcı depremlerle karşı karşıya kalan ülkelerden biridir. Anadolu levhasının aktif tektonik yapısı, özellikle Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) ve Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) boyunca yoğun sismik aktiviteye neden olmakta ve bu durum yerleşim alanlarının önemli bir kısmını yüksek deprem riski altında bırakmaktadır. Türkiye’de meydana gelen büyük depremler, yalnızca can ve mal kaybına yol açmakla kalmayıp aynı zamanda yapı üretim süreçlerinin, planlama kararlarının ve yerel yapı kültürünün yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli olarak meydana gelen ve moment büyüklüğü Mw 7.7 ve Mw 7.6 olan iki büyük deprem, Türkiye’nin güneydoğusunda yer alan birçok ilde olduğu gibi Gaziantep’in İslahiye ilçesinde de ciddi yıkımlara neden olmuştur. Depremler sonucunda özellikle düşük mühendislik hizmeti almış, zayıf zemin koşulları üzerinde inşa edilmiş ve yapısal tasarım ilkelerine uygun olmayan birçok yapı ağır hasar görmüş veya tamamen yıkılmıştır. Bu durum, deprem güvenliği açısından yalnızca taşıyıcı sistem

1 Dr. Öğr. Üyesi, İnşaat Teknolojisi, İslahiye Meslek Yüksekokulu, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0003-2056-632X>

tasarımının değil, aynı zamanda zemin özelliklerinin, yapı malzemelerinin ve yerel mimari yaklaşımların birlikte değerlendirilmesi gerektiğini bir kez daha ortaya koymuştur.

Depreme dayanıklı yapı tasarımı, modern mühendislik yaklaşımlarında yalnızca yapısal dayanımın artırılması ile sınırlı değildir. Günümüzde afetlere dirençli yerleşimlerin oluşturulmasında; zemin koşullarının doğru analiz edilmesi, yapı sistemlerinin süneklik ve enerji sönmüleme kapasitesinin artırılması, yerel malzemelerin performansının değerlendirilmesi ve sürdürülebilir mimari yaklaşımların benimsenmesi önemli bir bütünün parçaları olarak ele alınmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar, özellikle yığma ve hibrit duvar sistemlerinin doğru mühendislik tasarımı ile deprem performansının artırılabilirliğini ve yapı malzemelerinin yaşam döngüsü değerlendirmesinin sürdürülebilir yapı tasarımında önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Magenes & Calvi, 1997; Asif et al., 2007).

İslahiye ilçesi, jeolojik ve tektonik özellikleri nedeniyle deprem riski yüksek bölgelerden biri olup Doğu Anadolu Fay Sistemi’ne yakın konumda yer almaktadır. Bölgenin jeomorfolojik yapısı incelendiğinde, alüvyal zeminlerin yaygın olduğu ve yeraltı su seviyesinin bazı alanlarda yüksek olduğu görülmektedir. Bu tür zemin koşulları, özellikle sıvılaşma potansiyeli ve taşıma gücü açısından yapı tasarımını doğrudan etkileyebilmektedir. Ayrıca ilçedeki mevcut yapı stoğunun önemli bir bölümünün geleneksel yığma yapılar veya düşük kaliteli betonarme binalardan oluştuğu bilinmektedir. Bu durum, deprem sırasında meydana gelen hasarın boyutunu artıran önemli faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir.

Öte yandan, İslahiye ve çevresi doğal yapı malzemeleri bakımından zengin bir potansiyele sahiptir. Bölgedeki küfeki taşı, bazalt, kerpiç ve tuğla gibi yerel malzemeler tarihsel süreç boyunca konut ve kamusal yapıların inşasında kullanılmıştır. Bu malzemeler, doğru mühendislik yaklaşımları ile değerlendirildiğinde hem ekonomik hem de çevresel açıdan önemli avantajlar sağlayabilmektedir. Özellikle düşük karbon ayak izi, iyi ısı yalıtım özellikleri ve yerel üretim olanakları nedeniyle bu tür malzemeler sürdürülebilir yapı tasarımı açısından önemli bir alternatif oluşturmaktadır. Bununla birlikte, geleneksel yapı malzemelerinin deprem performansı tek başına yeterli olmayabileceğinden, bu malzemelerin modern taşıyıcı sistemlerle hibrit olarak kullanılması giderek daha fazla araştırılan bir konu haline gelmiştir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, yerel malzemelerin çelik veya betonarme taşıyıcı sistemlerle birlikte kullanıldığı hibrit yapı sistemlerinin hem deprem dayanımı hem de enerji verimliliği açısından başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Bu tür sistemler, bir yandan yapısal güvenliği artırırken

diğer yandan geleneksel mimari dokunun korunmasına ve yerel kaynakların değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir yapı tasarımında pasif iklimlendirme, enerji verimliliği ve düşük karbonlu malzeme kullanımı gibi kriterlerin giderek daha fazla önem kazanması, yerel ve doğal malzemelerin yeniden gündeme gelmesine neden olmuştur.

Bu çalışma, Gaziantep'in İslahiye ilçesinde meydana gelen deprem sonrası ortaya çıkan yapı hasarlarını ve bölgenin jeolojik özelliklerini dikkate alarak, depreme dayanıklı ve sürdürülebilir yapı tasarımı için alternatif yaklaşımlar geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda, bölgenin zemin özellikleri, mevcut yapı stoğu ve yerel yapı malzemeleri birlikte değerlendirilmiş; modern mühendislik ilkeleri ile yerel yapı kültürünü bir araya getiren hibrit yapı sistemleri üzerinde durulmuştur. Çalışmanın temel hedefi, hem ekonomik hem de çevresel açıdan sürdürülebilir, deprem riskine karşı dayanıklı ve yerel koşullarla uyumlu yapı tasarımına yönelik bütüncül bir değerlendirme sunmaktır.

Bu bağlamda çalışma, yalnızca İslahiye için değil, benzer jeolojik ve sosyoekonomik özelliklere sahip diğer yerleşim alanları için de uygulanabilir bir yapı tasarım yaklaşımının geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, çok yönlü bir veri toplama ve analiz sürecine dayanmaktadır. Araştırma kapsamında öncelikle literatür taraması yapılmış; depreme dayanıklı bina tasarımı, yerel malzeme kullanımı ve sürdürülebilir mimari konularında ulusal ve uluslararası kaynaklar incelenmiştir. Ardından, İslahiye bölgesine ait zemin etüdü raporları, AFAD ve MTA tarafından yayımlanan mikro bölgeleme haritaları analiz edilmiştir.

Yerel yönetimlerden temin edilen yapı envanteri verileri ile bölgedeki mevcut yapı türleri sınıflandırılmış; hasar gören yapılar ile zemin özellikleri arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Ayrıca, bölgeye özgü malzemelerin (küfeki taşı, tuğla, kerpiç vb.) fiziksel ve mekanik özellikleri incelenerek, bu malzemelerin yapı sistemlerinde kullanım potansiyeli değerlendirilmiştir.

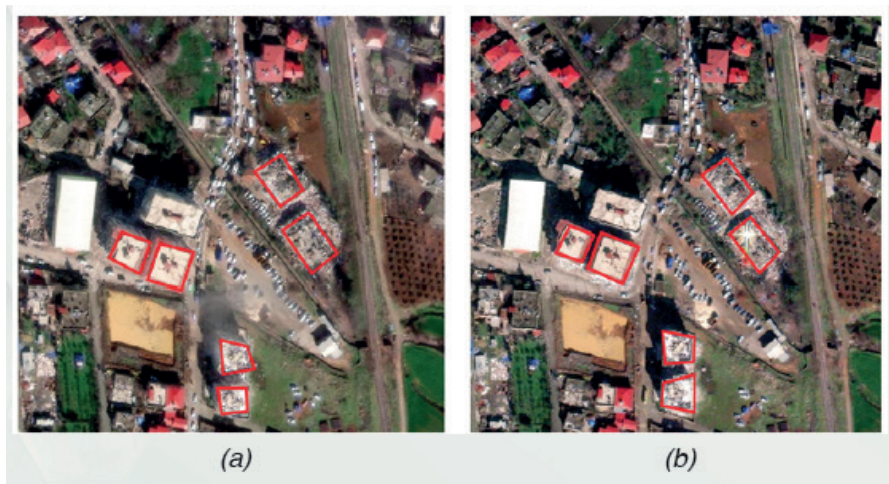
Çalışmanın bir diğer önemli bileşeni saha gözlemleridir. 2023 yılı içerisinde İslahiye merkez ve çevre mahallelerde yapılan yerinde incelemelerde, farklı bina örnekleri gözlemlenmiş, halktan ve yerel teknik personelden yapıların kullanım süreci, deprem öncesi ve sonrası durumu hakkında nitel veriler toplanmıştır. Gözlemler, yapı türlerinin dayanıklılığı, zeminle ilişkisi ve malzeme seçiminin performansa etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

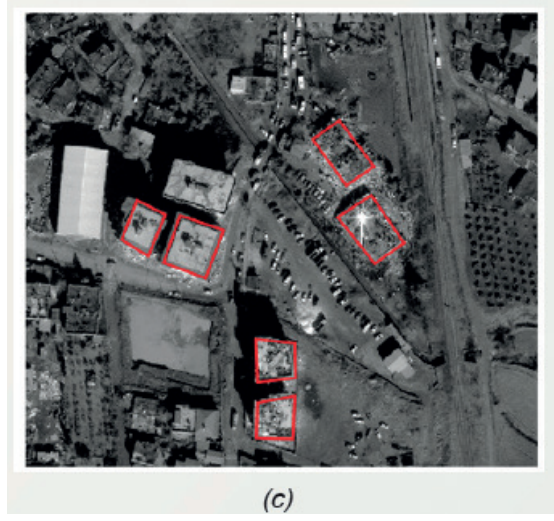
Tüm veriler, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamlı yöntem setiyle, İslahiye özelinde depreme dayanıklı, yerel ve sürdürülebilir yapı tasarımına dair bütüncül bir değerlendirme yapılması hedeflenmiştir. Saha gözlemleri ve zemin özelliklerine ilişkin temel bulgular Tablo 1'de özetlenmiştir.

*Tablo 1. Saha Gözlemleri ve Zemin Özellikleri*

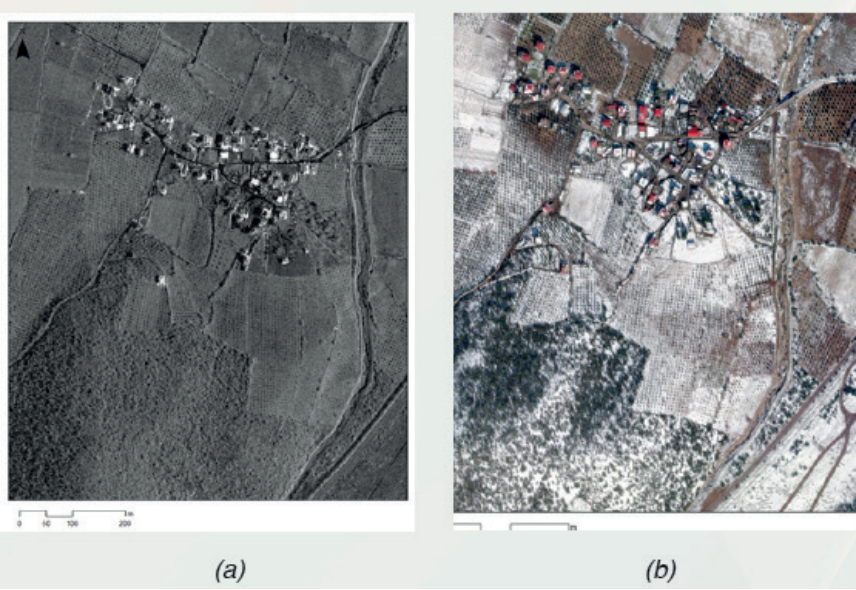
Gözlem Noktası	Zemin Tipi	Yeraltı Suyu Seviyesi	Gözlemlenen Yapı Tipi	Hasar Durumu
İslahiye Merkez	Alüvyal dolgu	Yüksek	Betonarme (düşük kalite)	Ağır Hasar
Altınüzüm	Kil/silt karışımı	Orta	Yığma yapı	Orta Hasar
Fevzipaşa	Kumlu çakıllı zemin	Düşük	Betonarme + Çelik	Hafif Hasar

Deprem meydana geldikten sonra İTÜ UHUZAM'da hemen görüntü arşivleri incelenmiş ve deprem bölgesine ait mevcut görüntüler belirlenmiştir. Uydu verisi sağlayıcıları ile iletişime geçilerek bölgeden alınan görüntülere erişim sağlanmıştır. Ancak bölgede çok geniş alanı kapsayan iklimsel bulutluluk ve hava koşullarının uygun olmaması nedeniyle ilk 24 saat süresince optik uydu görüntüleri uydu işletmecileri tarafından kullanılabilir şekilde alınamamıştır. Bulut engelini azalması ile en erken 7.2.2023 tarihinde ve devam eden günlerde optik uydu görüntüleri temin edilmeye başlanmıştır. Görüntülerin bir kısmı UHUZAM arşivine entegre edilmiş ve tüm deprem verileri kullanıcıların erişimine açılmıştır (Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3.) (2023\_itu\_deprem\_on\_raporu)

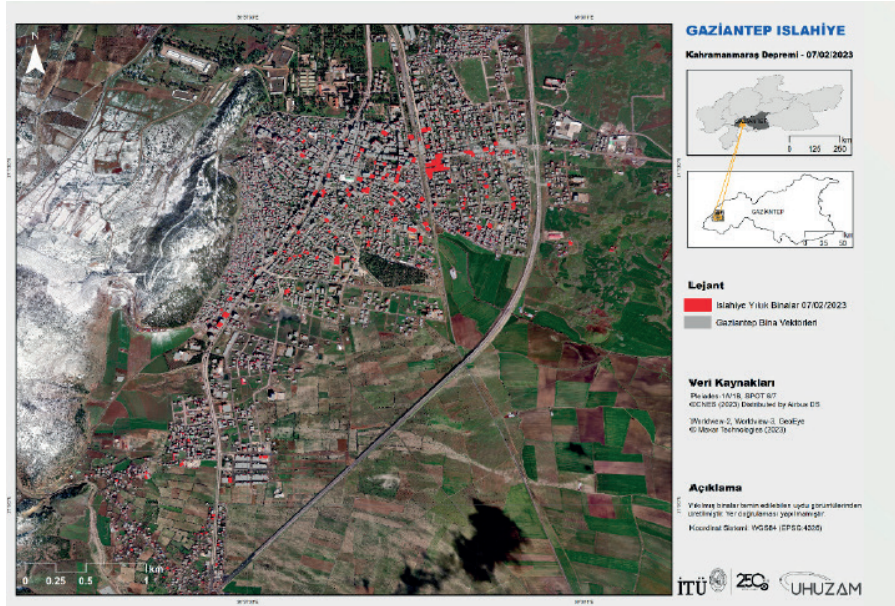




*Şekil 1. 07.02.2023 Islahiye yıkık bina örneği a) GeoEye-1 Pan Keskinleştirilmiş Görüntü b) World-View-3 Pan Keskinleştirilmiş Görüntü c) WorldView-3 Pankromatik Görüntü*



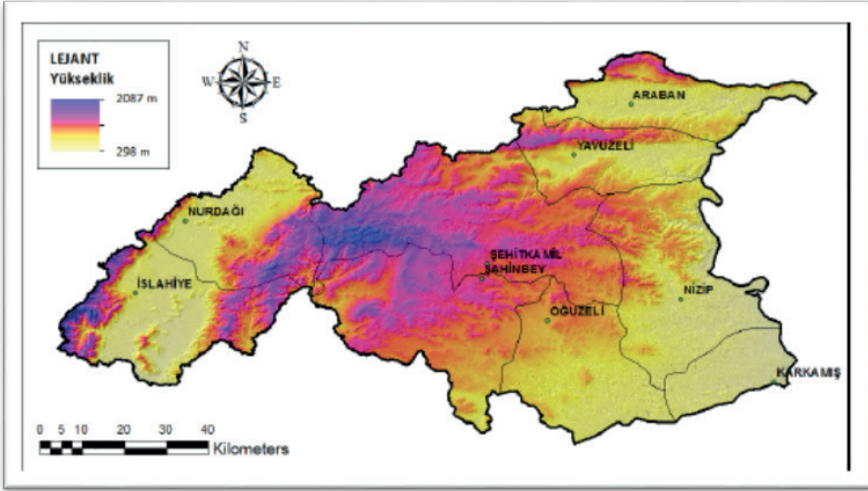
*Şekil 2. a) 09.02.2023 Telli-Islahiye Capella Uydu Görüntüsü (URL-2) b) 07.02.2023 Worldview-3 uydu görüntüsü*



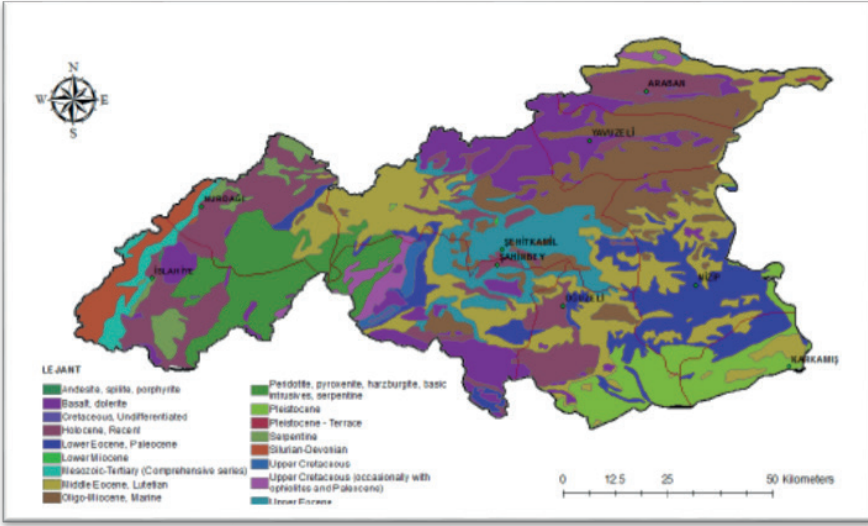
Şekil 3. Uydu görüntülerinden tespit edilen Gaziantep-İslahiye’deki yıkık binalar

### 3. İslahiye’nin Zemin Koşulları ve Yapı Stoku

İslahiye, gevşek alüvyal dolgu zeminlerin yaygın olduğu bir vadide yer almaktadır. Yeraltı su seviyesi yüksek, sıvılaşma potansiyeli ise orta-yüksek seviyededir. Bu durum, temel tasarımında radye jeneral veya kazıklı sistemlerin tercih edilmesini gerektirmektedir. 2023 depremi öncesi yapı stoğunun büyük bölümü yığma veya düşük kaliteli betonarme binalardan oluşmaktaydı. Denetimsizlik ve projersiz uygulamalar, hasarın boyutunu artırmıştır. Gaziantep il sınırları içinde kalan alanların yükselti kuşaklarına göre dağılımı incelendiğinde, il sınırları içindeki yükseltilerin 297 metre ile 2086 metre arasında değiştiği belirlenmiştir (bkz. Şekil 4). (İl Çevre Düzeni Planı, 2017)



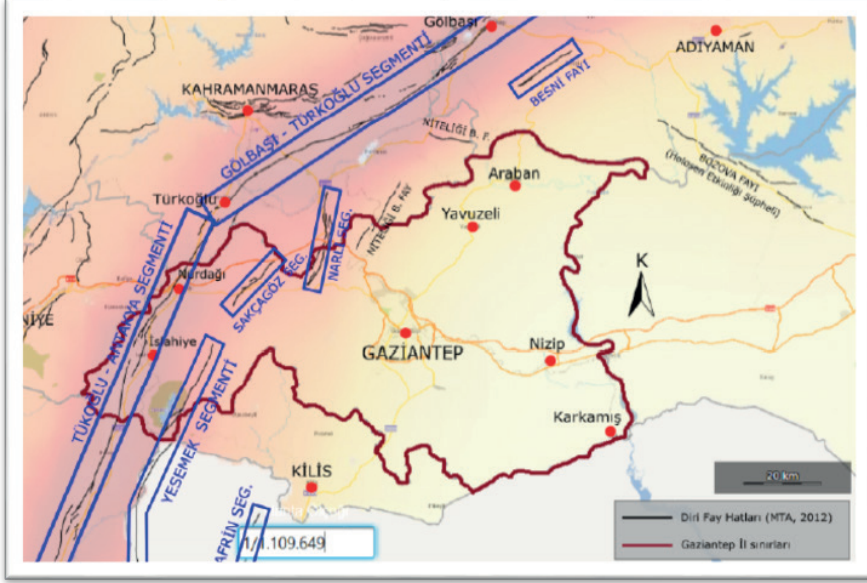
Şekil 4. Gaziantep İlinin Jeomorfolojik Yapısı (CBS programları ile üretildi, Gaziantep AFAD)



Şekil 5. Gaziantep Jeoloji Haritası (MTA verileri kullanılarak CBS programları ile üretildi, Gaziantep Gaziantep AFAD)

İslahiye jeolojik gelişimi ve yapısal özellikleri bakımından farklı tektonik birliklerin bir araya geldiği bir bölgede yer almaktadır. Bunlar Mezozoik Tersiyer, Silüriyen-Devonyen, Serpantin, Peridodit, Piroksenit, Bazalt Dolerit, Üst Kretase formasyonlarıdır. ( Şekil 5.) Çoğu tektonik hareketlerle ilişkili, özellikle ofiyolitik kuşaklarda gözlenen kayalardır. Volkanik, magmatik ve

metamorfik süreçlerin sonucunda oluşmuşlardır. Yer yapısında karmaşık jeolojik koşulları ve evrimsel süreci yansıtır. Zemin mühendisliği açısından zayıf ya da heterojen zemin koşulları oluşturabilirler (*Gaziantep AFAD*).



Şekil 6. Gaziantep ve çevresindeki faylar (TDTH'dan türetildi, Gaziantep AFAD)

DAFZ'nin Kahramanmaraş Türkoğlu ile Antakya arasında, yaklaşık 180 km uzunlukta olan bölümü (Şekil 6.), Türkoğlu-Antakya segmenti olarak adlandırılmıştır (Şaroğlu vd. 1987). Bu segment Gaziantep'in İslahiye ve Nardağı ilçeleri içerisinde geçmektedir. (*Gaziantep AFAD*)

#### 4. Yerel Yapı Malzemeleri ve Hibrit Yapı Sistemleri

İslahiye ve çevresi, doğal yapı malzemeleri açısından zengin bir potansiyele sahiptir. Bölgenin jeolojik yapısı, inşaatta kullanılacak pek çok taş türünü barındırmaktadır. Bunlardan biri olan küfeki taşı, tarihsel süreçte özellikle Osmanlı döneminden itibaren çeşitli yapılarda tercih edilmiş, estetik görünümü ve işlenebilirliği sayesinde mimari değer kazanmıştır. Küfeki taşı, gözenekli yapısı nedeniyle iyi bir ısı yalıtımı sağlarken, düşük özgül ağırlığı ile yapı yükünü azaltma avantajı da sunar (Yüzer, 2015). Ancak, doğal haliyle düşük çekme dayanımı nedeniyle sismik yükler altında yetersiz kalabilir. Bu nedenle, çelik taşıyıcı sistemlerle bütünleştirilerek hem yapısal güvenlik sağlanmakta hem de geleneksel taş malzemenin korunması mümkün hale gelmektedir (Gültekin ve ark., 2019).

Benzer şekilde, bölgedeki bir diğer geleneksel yapı malzemesi olan kerpiç, modern yapı teknolojileriyle birlikte yeniden değerlendirilmeye başlanmıştır. Geleneksel kerpiç, su, kil ve saman karışımından elle üretilirken, günümüzde mekanik presleme teknikleri kullanılarak daha homojen, yoğun ve dayanıklı bloklar elde edilmektedir. Ayrıca doğal lif katkıları (örneğin saman, bazalt lifi, hindistancevizi lifi) sayesinde çatlama direnci ve elastisite modülü artırılarak depreme karşı performansı geliştirilmektedir (Walker et al., 2005). Bunun yanı sıra, kerpicing higroskopik yapısı, iç mekân nem dengesinin korunmasına yardımcı olmakta; düşük ısı iletkenliği sayesinde enerji verimliliğine katkı sağlamaktadır (Houben & Guillaud, 1994).

Son yıllarda yapılan deneysel çalışmalar ve saha uygulamaları, bu tür yerel malzemelerin modern taşıyıcı sistemlerle hibrit olarak kullanıldığında yapısal performans açısından oldukça tatmin edici sonuçlar verdiğini göstermiştir. Örneğin, çelik taşıyıcı karkas sistemleri ile taş dolgu veya betonarme çerçeve içine yerleştirilmiş kerpiç blok duvarlar, hem yatay yük taşıma kapasitesi açısından güvenli, hem de düşük karbon ayak izine sahip sistemlerdir (Elyamani et al., 2020).

Bu bağlamda, yerel malzeme ile hibrit yapı tasarımı, sadece ekonomik bir çözüm olmakla kalmayıp aynı zamanda sürdürülebilirlik, kaynak verimliliği ve kültürel süreklilik açısından da oldukça değerlidir. Özellikle deprem riski yüksek bölgelerde, düşük maliyetli ve yerel halkın bilgi birikimine dayanan yapıım tekniklerinin çağdaş mühendislik ilkeleriyle sentezlenmesi, afetlere dirençli yerleşimlerin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

## 5. Sürdürülebilirlik ve Enerji Verimliliği

Depreme dayanıklı bir kütlenin ancak yapının işletme süresince de düşük enerji talep eden bir kabukla tamamlandığında “sürdürülebilir” olacağı kabul edilmektedir. İslahiye'nin yazları sıcak-kurak (ort.  $T_{max} \approx 34$  °C) ve kışları serin-yağışlı (ort.  $T_{min} \approx 3$  °C) karasal iklimi, soğutma kadar ısıtma enerjisinin de tasarım girdisi olmasını gerektirir. Güncel TS 825:2025 taslağı hem ısıtma hem soğutma limitlerini zorunlu kılarak bu gerçeği mevzuata taşımıştır.

### 5.1 Pasif Tasarım İlkeleri

- Kütle yerleşimi ve biçim – Doğu-batı dar cephe, avlulu plan → güneş yükünü sınırlama, gece serinliğiyle çapraz havalandırma (%18'e varan soğutma yükü azalması).

- Çatı morfolojisi – 20–25° havalandırmalı çift kabuk → yazın radyasyonun %65'i dışta kalır; kışın güney eğimiyle pasif ısı kazancı.

- Gölgeleme elemanları – Konsollu çıkmalar, ahşap kafes panjurlar → geç yaz öğleden sonrasındaki direkt kazançları keser.

## 5.2 Yerel Malzemelerin Higrorterml Performansı

- Kerpiç bloklar – Preslenmiş ve %3 organik lif katkılı yeni nesil kerpiç,  $\lambda = 0,44 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ile TS 825’in sınırının altındadır. Yüksek özgül ısı kapasitesi sayesinde iç sıcaklık salınımını  $\pm 2 \text{ K}$  içinde dengeler ve bağıl nemi %45–60 aralığında tutar.

- Küfeki taşı dolgu – Gözenekli dokusu ile düşük yoğunluk ve ısı depolama sağlar.

- Hibrit zarf – 30 cm kerpiç dolgu + 5 cm iç kaplama + taş kaplama, simülasyonlarda enerji ihtiyacını %35–40 düşürmüştür.

## 5.3 Prototip Konut Tipolojileri

Üç farklı prototip (P-80, P-120, P-200) için yapılan simülasyonlara göre, birincil enerji tüketimi TS 825 uyumlu konutlara göre %60, konvansiyonel yapılara göre %85 azalabilmektedir. Bu değerler, pasif ev pratiğinde raporlanan %80–90 tasarruf aralığıyla tutarlıdır.

## 5.4 Sonuç ve Yol Haritası

1. İklimle duyarlı yerleşim-kütle tasarımı ile yükün azaltılması,
2. Yerel, düşük karbonlu malzemeler (kerpiç, küfeki taşı) ile yüksek ısı kütlesi ve nem tamponlaması,
3. Hibrit taşıyıcı-zarf sistemleri ile deprem güvenliğinin korunması,
4. Yenilenebilir enerji ve ısı geri kazanımı gibi aktif bileşenlerle net-sıfır hedefinin desteklenmesi,

İslahiye ölçeğinde geliştirilen prototiplerde doğrulanmıştır. Pilot saha izleme çalışmaları ile performansın izlenmesi planlanmaktadır.

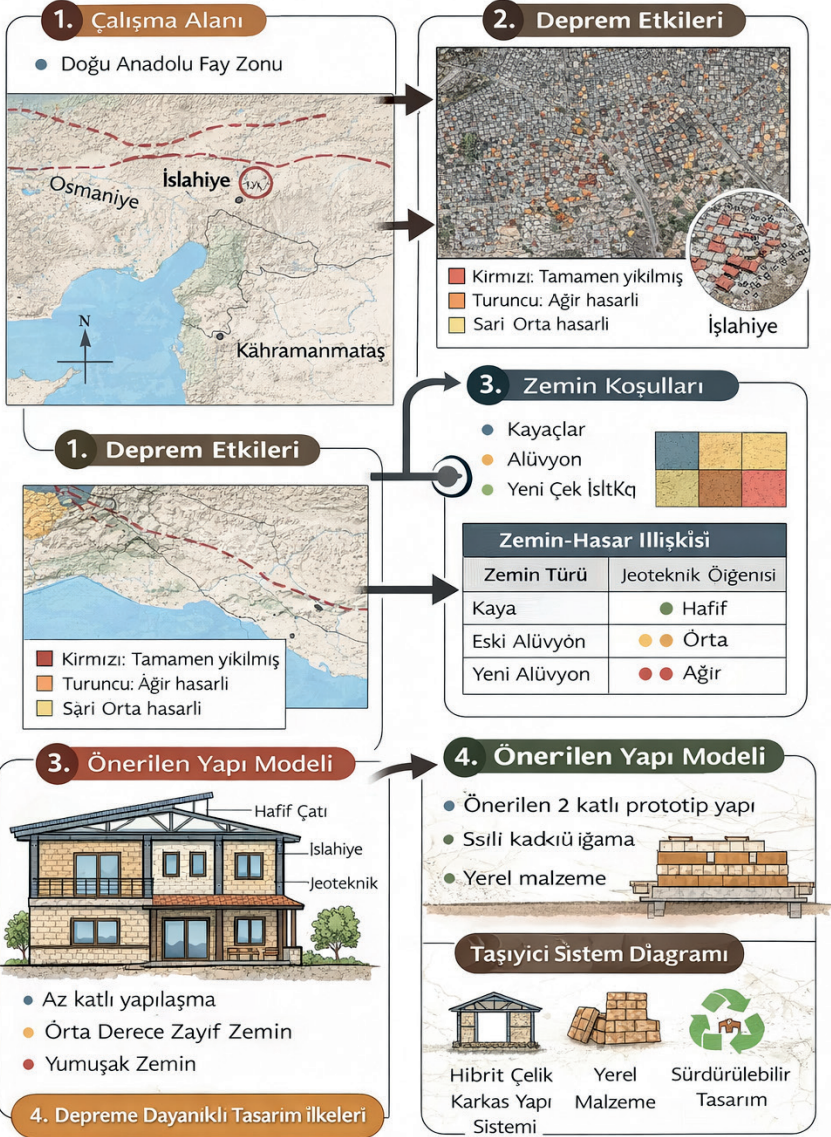
## 6. Tartışma ve Öneriler

İslahiye ilçesi, Türkiye’nin aktif fay hatları üzerinde yer alması ve buna bağlı olarak yüksek düzeyde sismik risk barındırması nedeniyle, yapılaşma süreçlerinde hem deprem güvenliğini ön planda tutan hem de sosyoekonomik koşullara duyarlı çözümlerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Mevcut ekonomik kısıtlar, geleneksel yapı sistemlerinin tek başına yeterli olmayabileceğini, bunun yerine yerel malzeme temelli, düşük maliyetli, düşük katlı ve sismik

olarak optimize edilmiş yapı sistemlerinin değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu bağlamda önerilen yapı çözümlenmesi, taşıyıcı sistem olarak çelik veya ahşap iskelele desteklenmiş taş ya da kerpiç dolgu duvarların kullanıldığı hibrit sistemler üzerine odaklanmaktadır. Bu yaklaşım, deprem güvenliği, enerji verimliliği ve yerel malzeme kullanımını bütüncül bir tasarım anlayışı içinde ele almaktadır. Önerilen yapı sistemi ve deprem riski ile yapı ilişkisini gösteren kavramsal model Şekil 7'de sunulmuştur.

## İSLAHİYE DEPREM RİSK ve YAPI MODELİ DİYAGRAMI



Şekil 7. İslahiye deprem risk ve yapı modeli diyagramı.

## 6.1. Yapısal ve Çevresel Uyum

- Deprem Performansı: Hafif ve sünek taşıyıcı sistemler (çelik/ahşap), yer hareketine uyum sağlayarak rijit yapı sistemlerine göre daha az göçme riski taşımaktadır. Bu sistemlerle bütünleşen taş veya kerpiç dolgular ise hem yük taşıma dışı görevlerde (ısı yalıtımı, nem tamponlaması) işlev görür hem de yerel malzeme kullanımı ile karbon ayak izini azaltır.
- Termal ve Hijrotermal Konfor: Kerpiç ve küfeki taşı gibi gözenekli ve yüksek özgül ısı kapasitesine sahip malzemeler, iç mekân sıcaklığını pasif biçimde dengeleyerek enerji ihtiyacını azaltmakta; aynı zamanda bağıl nemin stabil kalmasına katkı sağlamaktadır.
- Sosyoekonomik Etkililik: Bu tür yapı teknikleri, yerel iş gücünün istihdamını kolaylaştırarak bölgesel kalkınmayı desteklemekte; aynı zamanda inşa süresini ve dışa bağımlılığı azaltmaktadır. Yerel üretim ve yerel işçilik, döngüsel ekonomiye katkı sunmaktadır.

## 6.2. Kurumsal ve Yönetmelik Öneriler

Söz konusu yapı modellerinin yaygınlaştırılabilmesi için yalnızca teknik uygunluk değil, aynı zamanda kurumsal yönetim mekanizmalarının da devreye alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda aşağıdaki stratejik adımlar önerilmektedir:

1. Tip Proje Geliştirme: Yerel yönetimlerin (belediyeler) öncülüğünde, mimarlar ve mühendisler odalarının katkısıyla, bölgesel iklim, zemin ve kullanıcı profiline uygun tip konut projeleri oluşturulmalıdır. Bu projeler hem ruhsat süreçlerini kolaylaştıracak hem de teknik standartlaşmayı sağlayacaktır.
2. Teknik Kılavuzlar ve Eğitim Programları: Meslek odaları ve üniversiteler aracılığıyla, hibrit yapı sistemlerinin tasarımı, inşası ve bakımına yönelik uygulama kılavuzları hazırlanmalı; yerel ustalar ve teknik personel için kapasite geliştirici eğitim programları yürütülmelidir.
3. Mevzuat Uyum ve Teşvikler: Ulusal imar ve yapı standartlarında, bu tür alternatif sistemlerin kullanımını teşvik eden mevzuat düzenlemeleri yapılmalı; aynı zamanda yerel malzeme kullanımına ve enerji verimliliğine dayalı konutlar için hibe, vergi indirimi veya kredi kolaylığı gibi teşvik mekanizmaları hayata geçirilmelidir.

## 7. Sonuç

İslahiye özelinde geliştirilen yapı yaklaşımı, sadece afet sonrası acil barınma ihtiyacını karşılamakla kalmayıp, uzun vadede iklimle uyumlu, düşük karbonlu ve yerel malzemelerin etkin kullanımıyla desteklenen sürdürülebilir bir yapı kültürünün oluşmasına olanak sağlamaktadır. Bu bütüncül yaklaşım, teknik dayanıklılık kriterlerinin yanı sıra sosyal, ekonomik ve çevresel faktörleri bir arada değerlendirerek, yapı tasarımında çok boyutlu bir perspektif sunmaktadır. Benzer jeoteknik ve sosyoekonomik koşullara sahip diğer bölgelerde de uygulanabilirliği bulunan bu model, afet risk azaltımı, çevresel sürdürülebilirlik ve yerel kalkınma hedeflerini entegre eden kapsamlı bir strateji olarak değerlendirilebilir. Böylece, İslahiye’de depreme dayanıklı, enerji verimli ve yaşanabilir konutların tasarımı mümkün hale gelirken, bölgenin doğal ve kültürel dokusuyla uyumlu, ekonomik açıdan erişilebilir ve ekolojik olarak duyarlı yapılar geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışma, söz konusu hedeflere yönelik uygulanabilir bir model önerisi sunmakta ve gelecekte yapılacak saha uygulamaları ve performans izleme çalışmaları için temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

## Kaynaklar

- AFAD. (2023). *Deprem risk haritaları ve zemin verileri*. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Yayınları.
- Asif, M., Muneer, T., & Kelley, R. (2007). Life cycle assessment: A case study of a dwelling home in Scotland. *Building and Environment*, 42(3), 1391–1394.
- Elyamani, A., Delgado, R., & Rodrigues, H. (2020). Seismic behavior of hybrid masonry structures: Combining traditional and modern materials. *Engineering Structures*, 207, 110193.
- Gaziantep AFAD. (2023). *Gaziantep ili deprem tehlikesi ve zemin özellikleri raporu*.
- Gültekin, A., Yılmaz, M., & Ay, S. (2019). Taş yapı malzemelerinin deprem performansı üzerine bir değerlendirme. *Yapı Teknolojileri Dergisi*, 5(2), 45–59.
- Güler, M. (2020). CBS ile deprem hasar analizi: İslahiye örneği. *Jeoteknik Mühendisliği Bülteni*.
- Houben, H., & Guillaud, H. (1994). *Earth construction: A comprehensive guide*. Intermediate Technology Publications.
- Magenes, G., & Calvi, G. M. (1997). In-plane seismic response of brick masonry walls. *Earthquake Engineering & Structural Dynamics*, 26(11), 1091–1112.
- MTA. (2022). *Mikrobölgeleme ve zemin etüt raporları*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Özden, A., & Akbaş, R. (2021). Geleneksel yapı malzemelerinin depreme dayanıklılığı. *İnşaat Bilimi Dergisi*.
- Walker, P., Keable, R., Martin, J., & Maniatidis, V. (2005). *Rammed earth: Design and construction guidelines*. BRE Bookshop.
- Yüzer, N. (2015). Doğal taşların yapı fiziği açısından değerlendirilmesi: İstanbul küfeki taşı örneği. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Yayınları.

