

**OTEL YAPILARINDA DOĞAL TAŞ BOZULMALARINA
İLİŞKİN BULGULARIN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN
İRDELENMESİ VE ANALİZİ**

YAĞMUR TAYŞI

**IŞIK ÜNİVERSİTESİ
EYLÜL, 2021**

OTEL YAPILARINDA DOĞAL TAŞ BOZULMALARINA
İLİŞKİN BULGULARIN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN
İRDELENMESİ VE ANALİZİ

YAĞMUR TAYŞI

IŞık Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İç Mimarlık Yüksek Lisans Programı,
2021

Bu tez, IŞık Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'ne Yüksek Lisans (MA)
derecesi için sunulmuştur.

IŞIK ÜNİVERSİTESİ
EYLÜL, 2021

İŞIK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

OTEL YAPILARINDA DOĞAL TAŞ BOZULMALARINA İLİŞKİN
BULGULARIN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İRDELENMESİ VE ANALİZİ

YAĞMUR TAYŞI

ONAYLAYANLAR:

Doç. Dr. Gülru KOCA İŞIK ÜNİVERSİTESİ
(Tez Danışmanı)

Doç. Dr. Serpil ÖZKER İŞIK ÜNİVERSİTESİ

Doç. Dr. Saadet AYTIS MSGS
ÜNİVERSİTESİ

ONAY
TARİHİ:01/09/2021

EXAMINATION AND EVALUATION OF NATURAL STONE DETERIORATION SIGNS ON SELECTED HOTEL BUILDINGS

ABSTRACT

Currently, the design of hotels and the atmosphere created by this design are factors that cause hotels to be preferred places other than accommodation. The concept of space is experienced by the senses, and the materials used in the space help these senses to act. Especially if this material used is a natural stone that has been with since his existence, it differs the space together with the senses.

Spaces created using natural stone material are called “living spaces”. The main reason why stones give places this adjective is because, like every living thing, they need natural and certain requirements. Natural stones, whose requirements are not met, show various distortions over time due to many factors and conditions. These conditions can be of natural origin, as well as artificial, that is, human origin. Weather conditions, natural disasters, geographical location, etc. many natural factors create distortions in stones. But the main cause of stone distortions that occur today have become artificial-induced distortions. For example, they are; not knowing the properties of the stone when choosing natural stone, using the stone in the wrong place or choosing a stone that is not suitable for use, cleaning, repair of the stone with improper materials, etc. the physical, mechanical and chemical properties of stones are not taken into account.

Distortions caused by both causes can be eliminated by various of cleaning operations and strengthening operations, or the rate of distortion can be reduced. If such requirements of stones are met periodically, both causes of deterioration can be prevented. For this reason, the study aimed to examine the types of distortions of the selected stones, based on the information obtained by studying the definition and properties of natural stones.

Within the scope of the dissertation, the deterioration of the natural stone material used in selected hotels was examined. In this context, Mardin, Denizli and Nevsehir cities with local stones were visited and the types of deterioration of the stones in these hotels were identified. In the research of natural stone material and

types of deterioration in this material; resources such as books, articles, thesis, the internet, as well as on-site research and interviews with relevant people were conducted.

Key Words: Natural Stone, Hotel Structures, Stone Usage in Hotel Structures, Deterioration of Stones in Hotel Structures, Analysis of Hotel Structures

OTEL YAPILARINDA DOĞAL TAŞ BOZULMALARINA İLİŞKİN BULGULARIN ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İRDELENMESİ VE ANALİZİ

ÖZET

Günümüzde otellerin tasarımı ve bu tasarımın oluşturduğu atmosfer, otellerin konaklama harici tercih edilen mekanlar olmasına sebep olan etmenlerdendir. Mekan kavramı ise duyular ile deneyimlenmekte ve bu duyuların harekete geçmesine mekanda kullanılan malzemeler yardımcı olmaktadır. Özellikle kullanılan bu malzeme insanın varoluşundan beri yanında olan doğal taş ise, duyularla beraber oluşan mekan da farklılık göstermektedir.

Doğal taş malzeme kullanılarak oluşturulan mekanlar “yaşayan mekan” olarak adlandırılmaktadır. Taşların mekanlara bu sıfatı vermesinin ana sebebi, her canlı gibi doğal ve birtakım gereksinimlere ihtiyaç duymasıdır. Gereksinimleri karşılanmayan doğal taşlar, zaman içerisinde birçok etmen ve koşul sebebiyle çeşitli bozulmalar göstermektedir. Bu durumlar, doğal kaynaklı olabildiği gibi yapay yani insan kaynaklı da olabilmektedir. Hava koşulları, doğal afetler, coğrafi konum vb. birçok doğal etmen taşlarda bozulmalar yaratmaktadır. Ancak günümüzde oluşan taş bozulmalarının ana sebebi yapay kaynaklı bozulmalar haline gelmiştir. Örneğin bunlar; doğal taş seçimi yaparken taş özelliklerinin bilinmemesi, taşın yanlış yerde kullanımı veya kullanım alanına uygun olmayan taş seçimi, taşın hatalı malzemeler ile temizlik, onarım vb. işlemlerinin yapılması, taşların fiziko-mekanik ve kimyasal özelliklerinin dikkate alınmaması gibi sebeplerdir.

Her iki sebepten oluşan bozulmalar, birtakım temizleme işlemleri ve sağlamlaştırma çalışmaları ile ortadan kaldırılabılır veya bu bozulmaların bozulma hızı düşürülebilir. Taşların bu gibi gereksinimleri periyodik olarak karőılandığı takdirde, her iki bozulma sebebi de engellenebilir. Bu sebeple çalışmada; öncelikli olarak doğal taş tanım ve özelliklerinin incelenmesi ile elde edilen bilgilere dayanarak, seçilen taşların ne tür bozulmalar gösterdiklerinin incelenmesi amaçlanmıőtır.

Tez kapsamında seçili otellerde kullanılan doğal taş malzemesinde ki bozulmalar incelenmiştir. Bu bağlamda yöresel taşlara sahip Mardin, Denizli ve Nevşehir ziyaret edilerek, bu şehirlerde belirlenen otellerdeki taşların bozulma türleri

tespit edilmiştir. Doğal taş malzemesi ve bu malzemedeki bozulma türlerinin araştırılmasında kitap, makale, tez, internet gibi kaynakların yanı sıra yerinde inceleme ve konuda ilgili kişilerle röportajlar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Taş, Otel Yapıları, Otel Yapılarında Taş Kullanımı, Otel Yapılarında Taş Bozulmaları, Otel Yapılarında Analiz

TEŞEKKÜR

Tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Gülru KOCA'ya ve bölüm başkanı Sayın Doç. Dr. Serpil ÖZKER'e yüksek lisans eğitimime katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yazılması sürecinde yardımlarını esirgemeyen, bana yol gösteren ve sonsuz destek veren Jeo. Müh. Serdar AYDOĞAN'a, fikirlerini ve kıymetli bilgilerini benimle paylaşan, değerli vaktini bana ayıran, doğal taşta gönül vermiş saygıdeğer Prof. Dr. Erdoğan YÜZER'e, tezimin ana konusu kapsamındaki “doğal taş” ile beni tanıştıran sevgili Jeo. Müh. Gaye JATTA'ya, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, meslek aşkını kendisinden öğrendiğim sevgili hocam İç Mim. Salih GÖMLEKSİZ'e ve kullandığı her kelimenin hayatıma kattığı önemini asla unutmayacağım saygıdeğer Prof. Dr. Mahir VARDAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile bana örnek olan, kızı olmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabrından dolayı canım babam Mim. Fatih TAYŞI'ye, sonsuz sevgileri ve destekleriyle bana güç olan, hayatın her alanında bana ışık tutan canım annem İlkey TAYŞI ve canım ablam Başak TAYŞI'ye, özellikle lisans eğitimimde desteğini hiç esirgemeyen sevgili eniştem, abim Ahmet BİLGİLİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER LİSTESİ

ONAY SAYFASI.....	i
ABSTRACT	ii
ÖZET.....	iv
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR	x
TABLO LİSTESİ	xi
GÖRSEL LİSTESİ	xiii
1.GİRİŞ	1
2.YAPI MALZEMESİ OLARAK DOĞAL TAŞ	4
2.1.Doğal Taşların Yapısı	4
2.1.1.Taş Yapıcı Minerallerin Özellikleri	5
2.1.2.Jeolojik Oluşumlarına Göre Doğal Taşların Sınıflandırılması.....	7
2.1.3.Taşların Kimyasal Özellikleri	11
2.1.4.Taşların Fiziksel Özellikleri	11
2.1.5.Taşların Mekanik Özellikleri	14
2.2.Geçmişten Günümüze Taş Kullanımı	16
2.2.1.Doğal Taşın Yapıda Kullanımı	19
3.DOĞAL TAŞLARDA GÖRÜLEN BOZULMA TÜRLERİ (HASTALIKLAR) VE GİDERİLMESİNE YÖNELİK YÖNTEM ÖNERİLERİ	23

3.1.Fiziksel Bozulmalar	23
3.1.1.Yüzey kaybı.....	23
3.1.2.Çatlama, Kırılma ve Kopma.....	24
3.1.3.Aşınma, Erezyon ve Petekleşme	25
3.1.4.Derz Boşalması	26
3.2.Kimyasal Bozulmalar	26
3.2.1.Yüzey Kirliliği ve Kabuk Oluşumu	26
3.2.2.Tuzlanma ve Çiçeklenme (Kristalleşme)	27
3.2.3.Kabarma ve Kabuk Atma.....	28
3.2.4.Yapraklaşma.....	28
3.2.5.Tozlaşma	29
3.2.6.Korozyon, Pas Oluşumu ve Renk Değişimi.....	29
3.3.Biyolojik Bozulmalar	30
3.3.1.Yosunlar (Algler)	31
3.3.2.Likenler	31
3.3.3.Bitki Oluşumu	32
3.3.4.Biyolojik Birikimler	33
3.4.Hatalı Onarım Kaynaklı Bozulmalar	33
3.4.1.Çimento ile Hatalı Onarım	34
3.4.2.Taş Yüzeylerde Hatalı Boyama ve Sıvama Teknikleri	34
3.4.3.Diğer Hatalı Onarım Teknikleri ve Yanlış Malzeme Kullanımı.....	35
3.5.Doğal Taş Malzeme Bozulmalarının Giderilmesine Yönelik Temizleme ve Sağlama Yöntem Önerileri.....	36
3.5.1.Doğal Taşlarda Temizleme Yöntemleri	36
3.5.2.Doğal Taşlarda Koruma Amaçlı Yapılan Sağlama Yöntemleri.	39
4. OTEL KAVRAMI VE SEÇİLİ OTEL YAPILARINDA KULLANILAN DOĞAL TAŞ MALZEMESİ BOZULMALARINA İLİŞKİN BULGULAR.....	41

4.1.Otel Kavramı.....	42
4.2.Otel Yapılarında Doğal Taş Kullanımı	44
4.3.Seçili Otel Yapılarında Görülen Taş Bozulmaları	48
4.3.1.Mardin Mimarisi ve Kireçtaşı	49
4.3.2. Mardin “Artuklu Kervansaray Otel” inde Görülen Taş Bozulmaları ..	52
4.3.3.Denizli (Pamukkale) Mimarisi ve Traverten.....	65
4.3.4. Denizli “Akhan Kervansaray Otel” inde Görülen Taş Bozulmaları	68
4.3.5.Nevşehir-Ürgüp (Kapadokya) Mimarisi ve Tüf.....	82
4.3.6. Nevşehir-Ürgüp (Kapadokya) “Traveller’s Cave Otel” inde Görülen Taş Bozulmaları	86
4.4. Taşların Otellerde Kullanım Alanlarına Göre En Önemli Özellikleri ve Seçili Otel Yapılarında ki Bulgulara İlişkin Oluşturulan Tablolar	103
4.4.1.Taşların Otel Yapılarında ki Kullanımlarına Göre En Önemli Özellikleri	103
4.4.2. Doğal Taş Malzeme Bozulmalarının Seçili Otel Yapılarında ki Bulguları Üzerine Oluşturulan Puanlama Tablosu ve Değerlendirmesi	110
5.SONUÇ.....	114
KAYNAKLAR	117
ÖZGEÇMİŞ.....	132

KISALTMALAR

- İTÜ İstanbul Teknik Üniversitesi
- MEB Milli Eğitim Bakanlığı
- TMMOB Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
- MTA Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
- İBB İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- KUDEB Koruma, Uygulama ve Denetim Bürosu
- TSE Türk Standartları Enstitüsü
- cm Santimetre
- °C Derece
- gr Gram
- Fe₂O₃ Demir (III) Oksit
- m³ Metreküp
- km Kilometre
- N Newton
- m Metre
- mm Milimetre
- MPa Megapaskal
- SiO₂ Silisyum Dioksit
- CaO Kalsiyum Oksit
- % Yüzde
- MgO Magnezyum Oksit
- GPa Gigapaskal
- W/mk Isı İletkenlik Katsayısı

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1. Mohs Sertlik Cetveli'nde sırasıyla mineraller	7
Tablo 2.2. Doğal taşların kökenlerine göre sınıflandırılması.....	8
Tablo 2.3. Magmatik taşlar sınıflandırması	9
Tablo 2.4. Sedimanter taşlar sınıflandırması.....	10
Tablo 2.5. Metamorfik taşlar sınıflandırması.....	10
Tablo 2.6. Taşların porozite yüzdelerine göre sınıflandırılması	13
Tablo 2.7. Taşların birtakım kriterler doğrultusunda yapıda tercih edildiği kullanım alanları.....	22
Tablo 4.1. Doğal taşların kullanım alanlarına ve yapısal gerekliliklerine göre önem sıralaması.....	44
Tablo 4.2. Mardin kireçtaşının deney sonucunda çıkan özellikleri	52
Tablo 4.3. Mardin Artuklu Kervansaray Otel'de görülen bozulmaların giriş plan şemasında gösterimi	64
Tablo 4.4. Mardin Artuklu Kervansaray Otel'de görülen bozulmaların 1. kat plan şemasında gösterimi	64
Tablo 4.5. Denizli traverteni deney sonucunda çıkan özellikleri.....	67
Tablo 4.6. Denizli Akhan Kervansaray Otel'de görülen bozulmaların plan şemasında gösterimi.....	82
Tablo 4.7. Nevşehir-Ürgüp tuf deney sonucunda çıkan özellikleri	85
Tablo 4.8. Nevşehir- Ürgüp Traveller's Cave Otel'de görülen bozulmaların plan şemasında gösterimi	102

Tablo 4.9. Kireçtaşı fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi.....	107
Tablo 4.10. Traverten fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi.....	108
Tablo 4.11. Tüf fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi.....	110
Tablo 4.12. Otel yapılarında doğal taş malzeme kullanımında önemli Türk Standartları	111
Tablo 4.13. Seçili oteller iç-dış mekanında görülen taş bozulmaları puanlama sistemi	112

GÖRSEL LİSTESİ

Resim 2.1. Pembe Fluorit.....	6
Resim 2.2. Kahve Fluorit	6
Resim 2.3. Mor Fluorit.....	6
Resim 2.4. Yeşil Fluorit	6
Resim 2.5. Taş çağına ait el aletleri	17
Resim 2.6. Göbeklitepe dairesel alanlar ve T formlu dikili taşlar	18
Resim 2.7. Ayasofya'nın galeri katındaki Marmara mermerinin kullanıldığı duvar .	19
Resim 2.8. Ayasofya'nın mermer levha düzeni	19
Resim 2.9. Kuru duvar tekniği ile yapılmış Machu Picchu şehri	20
Resim 2.10. Doğal taşın dış cephe kaplaması olarak kullanımı.....	21
Resim 3.1. ve 3.2. 5 cm'den az yüzey kaybı ve 5 cm'den fazla yüzey kaybı.....	24
Resim 3.3. Kırık ve çatlaklar.....	25
Resim 3.4. Parça kopması (patlama).....	25
Resim 3.5.Merdiven aşınması	25
Resim 3.6.Erezyona uğrayan heykel.....	25
Resim 3.7.Taş yüzeyde petekleşme	25
Resim 3.8.Taş duvarda derz boşalması	26
Resim 3.9.Taş üzerinde siyah yüzey kirliliği	27
Resim 3.10.Siyah renkli kabuk oluşumu	27
Resim 3.11.Taş yüzeyde tuzlanma.....	27

Resim 3.12.Taş yüzeyde çiçeklenme	27
Resim 3.13.Taş yüzey kabarma	28
Resim 3.14.Taş yüzey kabuk atma.....	28
Resim 3.15.Taş yüzeyde yapraklaşma	29
Resim 3.16.Taş anıtta tozlaşma.....	29
Resim 3.17.Taş yapıda korozyon	30
Resim 3.18.Korozyona uğrayan demirin pas lekesi.....	30
Resim 3.19.Korozyonun üzerine akmasıyla yeşile boyanan beyaz traverten kaide ..	30
Resim 3.20.Taş yüzeyde oluşmuş ve kurumuş yosunlar.....	31
Resim 3.21.Taş yüzeyde liken oluşumu.....	32
Resim 3.22.Taş yüzeyde bitki oluşumu	33
Resim 3.23.Taş yapının ağaç ile bütünleşmesi	33
Resim 3.24.Taş yapıda kuş dışkılarının yarattığı bozulma	33
Resim 3.25.Taş yapıda hatalı çimentolu onarım.....	34
Resim 3.26. Hatalı boya-sıva uygulaması.....	35
Resim 3.27.Hatalı onarım teknikleri ve yanlış malzeme kullanımı	35
Resim 3.28.Su ile temizleme yöntemi.....	36
Resim 3.29.Lazer ile temizleme yöntemi.....	37
Resim 3.30.Kimyasal maddeler ile temizleme yöntemi.....	38
Resim 3.31.Kontrollü kumlama ile temizleme (mekanik yöntem)	38
Resim 3.32.Kuru buz yöntemi ile temizleme (mekanik yöntem)	38
Resim 3.33.Püskürtme yöntemiyle sağlamlaştırıcı uygulaması.....	40
Resim 3.34.Fırça sürme yöntemiyle sağlamlaştırıcı uygulaması.....	40
Resim 4.1.Lobi doğal taş zemin ve kolon kaplaması.....	46
Resim 4.2. Islak hacim zemin, duvar ve tezgah kaplaması.....	47
Resim 4.3. Mardin şehir görüntüsü, mimari üslubu.....	50

Resim 4.4.Yeni yapılmış, renk değiştirmemiş kireçtaşı.....	51
Resim 4.5.Mardin otel dış cephede kireçtaşlarında görölen bozulmalar	54
Resim 4.6. Mardin otel odasında görölen taş bozulmaları.....	55
Resim 4.7. Mardin otel odası pencere etrafında görölen taş bozulmaları.....	55
Resim 4.8. Mardin otel odası kapı çevresi aslına uygunsuz malzeme kullanımı.....	56
Resim 4.9. Mardin otel odası kireçtaşı duvar bozulması yakın çekim.....	56
Resim 4.10. Mardin otel oda içinde görölen bozulma türleri	56
Resim 4.11. Mardin otel resepsiyonu.....	57
Resim 4.12a. Mardin otel lobi alanındaki kolonda görölen taş bozulmaları	58
Resim 4.12b. Kolonda görölen yapay kaynaklı bozulmaların yakın çekimi	58
Resim 4.13. Merdivende görölen taş bozulmaları yakın çekimi.....	59
Resim 4.14. ve 4.15. Mardin otel teras alanında görölen kireçtaşı bozulmaları	59
Resim 4.16.Teras alanında kuş dışkısı kaynaklı biyolojik bozulmanın yakın çekimi	60
Resim 4.17. ve 4.18.Mardin otel teras alanında bulunan kolonda görölen doğal ve yapay bozulmalar	61
Resim 4.19.Mardin otel teras alanı duvarında görölen hatalı malzeme ile onarım kaynaklı bozulmalar	62
Resim 4.20.Mardin otel teras alanı duvarında görölen biyolojik ve fiziksel bozulmalar	62
Resim 4.21Mardin otel teras alanındaki merdivenin dış cephesinde görölen doğal ve yapay bozulmalar	62
Resim 4.22.Pamukkale oluşmuş traverten ve içerisinde biriken killi kireç	66
Resim 4.23. ve 4.24. Aynı bölgede oluşmuş fakat farklı renklere sahip traverten doku örnekler.....	67
Resim 4.25. Denizli otel dış cephede görölen doğal bozulma türleri	69
Resim 4.26.Dış cephede görölen farklı taş kullanımı, boşluk oluşumu ve bitki oluşumu	70
Resim 4.27.Otel girişindeki taş kapıda görölen taş bozulmaları	70

Resim 4.28.Yatak başının arkasındaki duvarda görülen doğal kaynaklı bozulmalar	71
Resim 4.29.Yatak başının arkasındaki duvarda ve pencere etrafında görülen bozulma türleri	71
Resim 4.30.Otel odası pencere çevresinde görülen doğal bozulmalar.....	71
Resim 4.31. ve 4.32.Otel odası pencere etrafında görülen doğal ve yapay bozulmalar	72
Resim 4.33.Restorant alanındaki çapraz tonozda ve kemerlerde görülen doğal bozulma türleri	73
Resim 4.34. ve 4.35.Restorant alanındaki kemerlerde görülen bozulmalar.....	73
Resim 4.36.Otel restoran ve resepsiyon girişinde görülen doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar	74
Resim 4.37.Otel restoran ve resepsiyon girişindeki kemer çevresinde görülen bozulma türleri	75
Resim 4.38.Otel eyvanında ve kemer çevresinde görülen bozulmalar	76
Resim 4.39.Otel eyvan duvarındaki motif ve çevresinde görülen bozulmalar	76
Resim 4.40. Otel avlusunda ve taç kapının çevresinde görülen doğal ve yapay kusurlar	77
Resim 4.41.Otel avlusunda bulunan yıkılmış konsol merdivende ve çevresinde görülen bozulmalar	78
Resim 4.42.Otel avlusunda bulunan ortak alan tuvalet girişindeki traverten bozulmaları.....	78
Resim 4.43. ve 4.44.Otel iç avlu duvarlarındaki travertenlerde görülen bozulma türleri	79
Resim 4.45. ve 4.46.Otel taç kapısında görülen traverten bozulmaları	80
Resim 4.47.Kapadokya yerleşim bölgesi mimarisi.....	83
Resim 4.48.Kapadokya peri bacaları görünümleri.....	84
Resim 4.49.Otel dış cephede görülen doğal kaynaklı bozulmalar	87
Resim 4.50.Otel girişinde görülen doğal kaynaklı bozulmalar	88

Resim 4.51.Otel girişi merdivenlerinde görülen doğal bozulma türleri.....	88
Resim 4.52.Banyo ile yatak odasının tek hacim olduğu oda duvarında görülen doğal bozulmalar.....	89
Resim 4.53. Banyo ile yatak odasının tek hacim olduğu odalardan birinin duvarında görülen bozulmalar.....	89
Resim 4.54.Mağara oda tüflerinde görülen hatalı onarım kaynaklı yapay bozulmalar	90
Resim 4.55.Mağara odadaki oturma alanında görülen doğal ve yapay kusurlar	90
Resim 4.56.Mağara odada görülen yapay (insan kaynaklı) bozulmalar	91
Resim 4.57.Mağara odadaki tüflerde görülen doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar .	92
Resim 4.58. ve 4.59. Otel oda tuvaletlerindeki taşlarda görülen bozulmalar	93
Resim 4.60.Restorant alanında görülen doğal ve yapay bozulmalar	94
Resim 4.61.Restorantın bar bölümünde bulunan tüflerde görülen bozulma türleri...	94
Resim 4.62.Otel oturma alanı çevresine görülen bozulmalar	95
Resim 4.63.Otel dış mekan ortak alanlarındaki tüflerin kusurları	96
Resim 4.64.Otel avlusunda bulunan merdivende görülen doğal kusurlar	96
Resim 4.65. ve 4.66.Dış mekanda ki ortak alanlarda kullanılan tüflerin bozulma türleri	98
Resim 4.67.Avlu merdivenindeki tüflerin bozulma türleri ve yapay etmen kaynaklı kusurları.....	99
Resim 4.68.Otel dış mekan oturma alanındaki tüflerde görülen bozulmalar.....	100
Resim 4.69.Ortak alan zeminindeki tüflerde görülen hatalı onarım kaynaklı kusurlar	100

BÖLÜM 1

1.GİRİŞ

Geçmişten günümüze insan, verdiği yaşam mücadelesinde kendine en yakın malzeme taşı görmüştür. Ancak gelişen teknoloji ile insanın taşla olan ilişkisi şekil değiştirmiştir. Taşın insan hayatında yapı malzemesi olarak kullanıldığı dönemlere ait birçok örnek günümüzde mevcuttur. Bu örnekler, yöresel taşlara sahip olan başlıca Mardin, Denizli ve Nevşehir gibi şehirlerdir. O bölgede çıkan yöresel taşlar ile oluşturulmuş yapılar, eski taş-insan ilişkisinin bazı bölgelerde halen devam ettiğini göstermektedir. Yapı elemanı olarak kullanılan taşlar, herhangi bir işlem görmediği için birçok etmeden etkilenerek tepki göstermektedir. Gösterdikleri bu tepkiler zaman içerisinde taşlarda kusur ve bozulma yani hastalık haline gelmektedir. “Yaşayan mekanlar” olarak adlandırılabilen bu yapılar, periyodik olarak temizlik işlemleri ve sağlamlaştırma çalışmaları yapılarak oluşabilecek bozulmalardan arındırılmaktadır.

1.Çalışmanın Amacı

İnsanlık tarihinden buyana taş, insanların en temel barınma, korunma ve geleceğe mesaj bırakma gibi ihtiyaçlarına hizmet etmiştir. İnsanlar için güven simgesi olan doğal taşlar günümüzde taşıyıcılık fonksiyonunun yerini estetik anlamda karakteristik duruşa bırakmış olsa da, halen ülkemizin bazı şehirlerinde bu fonksiyonunu sürdürmektedir. Bu şehirler Mardin, Denizli ve Nevşehir’dir. Bu şehirlere ait taşlar yöreselleşmiş ve zamanla yapılar tarihi eser nitelikli bir hale gelmiştir. Tarihe şahitlik etmiş taşların oluşturduğu atmosfere birçok insanı dahil edebilen ve sirkülasyonun fazlasıyla yoğun olduğu yapılar otellerdir. Bu nedenle otellerde kullanılan doğal

malzemeler atmosfer oluşturması açısından büyük rol oynamaktadır. Doğal bir malzeme olan taş, zaman içerisinde pek çok etmeden etkilenerek birtakım bozulmalar göstermektedir. Bu bozulmaların ana sebepleri insanların taş ve taş yapıcı minerallerin özelliklerini göz ardı etmeleri, buna bağlı olarak hatalı seçimler yapılması ve oluşan bozulmalara karşın herhangi bir nlem alınmamasıdır. Taş, iyi tanındığı ve periyodik olarak ihtiyaçları karşılandığı takdirde, oluşan atmosferi bozabilecek etmenler önemli bir lde azaltılmış olunur.

Bu çalışmada yöresel taşlara ve tarihi nitelikli mimari dokuya sahip şehirlerde konumlanan seçili otellerde ki taş bozulmaları tespit edilmiştir. Tespit yapılırken önceden hazırlanmış olan tablolar doldurulmuş ve TSE standartları göz önünde bulundurulularak bir puanlama sistemi oluşturulmuştur. Bu bağlamda bozulmalar fotoğraflarla desteklenmiş ve bozulmaların giderilmesine ilişkin zm nerileri sunulmuştur.

2.Yöntem

Çalışmada öncelikle literatür araştırması ile tanım ve kavramlar saptanmıştır. Etimoloji incelemesi yapılarak taşın oluşumu özellikleriyle irdelenmiştir. Tespit, gözlem ve analizler yapılarak veri yönüyle zenginliği tespit edilen üç şehirden seçilen üç otel, yerinde incelenmiştir. Bu bağlamda otellerde kullanılan yöresel taşlar incelenmiş ve bozulmalar tespit edilmiştir. Tüm bulgular fotoğraflar ile desteklenmiş ve tablolar üzerinden anlatılmıştır. Ardından bozulmaların giderilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.

Bu doğrultuda tez çalışmasının giriş bölümünde tezin amacı, yöntemi ile kapsam ve sınırlamaları belirtilmiştir. Geçmişten günümüze taş-insan ilişkisinin anlatıldığı ilk bölümde, doğal taş oluşumunda en büyük rolü üstlenen minerallerin özellikleri, taş oluşumu ve bu taşların sınıfları ile özellikleri anlatılmıştır. Ardından taşların kimyasal ve fiziksel özellikleri irdelenmiştir. nc bölümde; doğal taş malzemesinde grlen fiziksel, kimyasal, biyolojik gibi doğal kaynaklı bozulmalar ile insan kaynaklı yapay bozulmalar nedenleriyle birlikte anlatılmıştır. Sonrasında ise bu bozulmalara yönelik temizleme ve sağlamlaştırma yöntem nerileri sunulmuştur. Dördüncü bölümde; konunun ana başlığının kapsamında ki otel kavramı ve seçili otel yapılarında grlen taş bozulmalarına ilişkin bulgular, fotoğraflarla desteklenerek anlatılmıştır. Bu incelemede doğal taşın otel yapılarında ne tür bozulmalar gösterdiğinin tespiti

yapılmıştır. Doğal taş malzeme bozulmalarının seçili otel yapılarındaki bulguları üzerine puanlama sistemi oluşturulan son bölümde; seçili oteller aldığı puanlar üzerinden değerlendirilerek anlatılmıştır. Ardından sonuç ve öneriler başlığı altında; bu otellerde görülen bozulmalar, söz edilen yöresel taşların fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarıyla ilişkisi tablo haline getirilerek öneriler sunulmuştur.

3.Kapsam ve Sınırlamalar

Araştırmanın amacına bağlı kalarak yapı olarak oteller, bu otellerinde doğal taş uygulanan iç-dış mekanları, ortak alanları, ıslak hacimleri ve dış cepheleri tercih edilmiştir. Mekan olarak otel yapılarının tercih edilmesinin sebebi; oluşturulan atmosfer ve tasarımların birçok kişiye ulaşabileceği bir hizmet yapısı olmasıdır. Otel mekanlarında kullanılan doğal taş malzemeler iç mekan, dış mekan ve peyzaj alanları ile sınırlandırılmıştır. Bu kapsamda; geleneksel mimariyi sürdüren Mardin, Denizli ve Ürgüp şehirlerinde seçilen otellerde kullanılan yöresel doğal taş malzeme, gösterdiği bozulmaların neden ve türleriyle birlikte incelenmiş, konuya ilişkin öneriler sunulmuştur.

BÖLÜM 2

2.YAPI MALZEMESİ OLARAK DOĞAL TAŞ

Yeryuvarı (Dünya); 4,6 milyar yıl öncesinde oluşmuş, sürekli değişen, hareketli (dinamik) bir gezegen olup dört ana zondan oluşmakta ve bu zonlardan birisi olan yerkabuğunda (Taş küre olarakta bilinmektedir) sayıları yüzlerle ifade edilen doğal taş türü bulunmaktadır (Yüzer ve diğerleri, 2016). Bu doğal taşların türlerini içlerinde ki mineraller belirlemektedir. Bu minerallere “taş yapıcı mineral” denmektedir. Taş yapıcı mineraller taşların türü ve özellikleri hakkında bilgi vermektedir.

Taşlar yıl 1800’e kadar “masif eleman” olarak yapılandırmada kullanılırken, endüstri devrimiyle beraber “kaplama malzemesi” olarak kullanılmıştır (Yüzer ve Angı, 2003). Gelişen çevrecilik ve geri dönüşümcülük ile doğal taş kullanım alanları genişlemiştir. Uzun ömürlü olduğu gibi estetik açıdan da avantajlı olan doğal taş, günümüzde kaplama malzemesi ve dekoratif amaçlı kullanılmaya devam etmektedir. Bu doğrultuda bu bölümde taşların; insan yaşamında ki yeri, türleri ve özellikleri örnekler üzerinden incelenmiştir.

2.1.Doğal Taşların Yapısı

Taşlar genel bir ifade ile mineral topluluklarından oluşmaktadır. Atom-molekül-element zincirinde ki elementler birleşerek mineralleri, mineraller de birleşerek taşları meydana getirmektedir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Taşların içerdiği minerallerin türü ve çeşitliliğine bakılarak, oluşum ortamları hakkında bilgi edinilebilir. Yerkabuğunda binlerce mineral çeşidi vardır, fakat bu minerallerin sadece bazıları taş yapma

özelliğine sahiptir. Mineraller taşların sınıflandırılmasını etkilediği gibi özelliklerini de belirlemektedir. Taşların asıl kimliklerini oluşturan kimyasal, fiziksel ve mekanik özellikleridir. Bu özellikler taşın yapısı hakkında bilgi vermektedir. Mimaride kullanılacak taş malzemenin doğru seçilmesi için taşın yapısı ve özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

2.1.1. Taş Yapıcı Minerallerin Özellikleri

Yerkabuğunda ki 2000'den fazla mineralin 20-30 kadarı taş yapıcı özelliğe sahiptir. Taşlar bir mineralden oluşabileceği gibi çok sayıda mineralin birleşmesiyle de oluşabilir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Örneğin granit birden çok mineralden (kuvars, feldispat, plajiyoklas vb.) mermer ise tek mineralden (kalsit) oluşmaktadır. Atom-mineral-taş zincirinde yer alan her taşın kendine ait bir anatomisi (iç dünyası) bulunmaktadır. Taşları oluşturan minerallerin birçok özelliği vardır. Mineral özellikleri taşların türlerini bir anlamda çeşitliliğini etkileyen en önemli faktördür. Bu özellikler taşa yansıdığına, taşlar kendilerine ait bir kimliğe (parmak izi) sahip olurlar. Mineral sınıflandırılması birçok başlık altında incelenmektedir. Bu sınıflandırma genel olarak minerallerin sertliği, kimyasal bileşimleri ve diğer özelliklerine göre yapılmaktadır. Jeolojik veya mineralojik alanlarda en çok kullanılan sınıflandırma minerallerin kimyasal bileşimlerine göre yapılmaktadır. Bu sınıflandırma kalsitli (karbonat) ve silikatlı (kuvars) mineraller olmak üzere iki grup içerisinde yapılmaktadır. Minerallerin fiziksel olarak sertlik, yoğunluk, doku, parlaklık, renk, çizgi rengi, görünüş gibi özellikleri bulunmaktadır (Ertek, 2016). Kimyasal özellikleri ise minerallerin bileşimi, radyoaktifliği ve asitlere karşı etkileşimidir. Mimari anlamda minerallerin fiziksel özellikleri genellikle renk, parlaklık, doku ve sertliktir. Bu özelliklere sahip mineraller mimaride en çok kullanılan taşları oluştururlar. Uygulamada kullanılan doğal taşın seçiminde, taş yapıcı minerallerin fiziksel özelliklerinden öncelikli olarak dikkat edilen özelliği renktir. Renk özelliği bazı minerallerde karakteristikleşmişken bazı minerallerde farklı renklere sahip aynı mineral bulunmaktadır (URL 1). Örneğin fluorit; pembe, kahve, mor ve yeşil renkte bulunabilmektedir (Resim 2.1-2.4).



Resim 2.1. Pembe Fluorit

Resim 2.2. Kahve Fluorit

Resim 2.3. Mor Fluorit

Resim 2.4. Yeşil Fluorit

Minerallerin parlaklık özellikleri de renkleri kadar önemlidir. Minerallerin kendi renginden farklı renklere sahip ışıkların yansımından kaynaklı parlaklık değerleri vardır. Bu parlaklık değerleri, mineralden yansıyan ışığın yoğunluğuna göre belli olmaktadır (Ertek, 2016).

Avusturyalı mineral uzmanı Friedrich Mohs'un geliştirdiği "Sertlik Cetveli" ile minerallerin sertliği belirlenir. Minerallerin mekanik bir etkiye karşı verdiği tepkiye sertlik denmektedir. Bu mekanik etkiler delme, çizme, aşındırma olabilir. Mimari alanda minerallerin sertlik derecesini bilmek, kullanılacak olan taşın işlenebilirliğinin ve darbelere karşı dayanımının göz önünde bulundurulmasını sağlamaktadır. Bu sertlik derecesi için kullanılan Mohs Cetveli'nde sırasıyla on mineral bulunmaktadır. Bu sırada ki her mineral bir öncekini çizer ve bir sonraki tarafından çizilir. Örnek olarak kuvars, ortozu çizebilir ve topaz tarafından çizilebilir. Ancak elmas, tüm mineralleri çizebilir ve hiçbir mineral tarafından çizilemez (Angı ve diğerleri, 2008). Cetvelde ki mineraller tablo 2.1'de sertlik sırasına göre verilmiştir.

Tablo 2.1. Mohs Sertlik Cetveli'nde sırasıyla mineraller

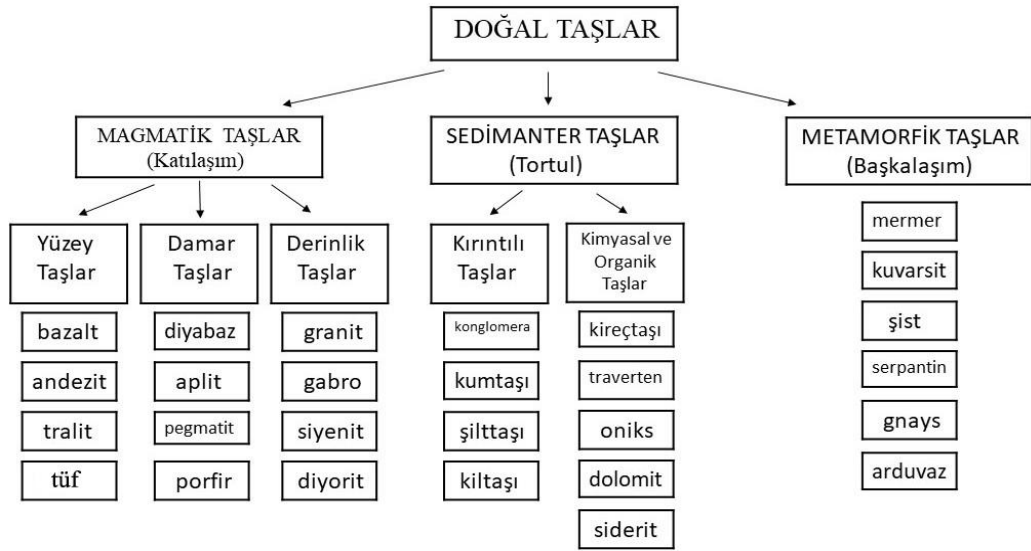
Sertlik Derecesi	Mineral
1	Talk
2	Jips
3	Kalsit
4	Florit
5	Apatit
6	Ortoz
7	Kuvars
8	Topaz
9	Korendon
10	Elmas

2.1.2. Jeolojik Oluşumlarına Göre Doğal Taşların Sınıflandırılması

Jeoloji (geology) sözcüğünün kelime kökü “yerbilimi” anlamına gelmektedir (Geo=Yerküre, Logos=Bilim). Yeryüzünde ki ve yeraltında ki madde ile yapıların oluşum sürecinde ki doğa olaylarını inceleyen bir bilim dalıdır. Yerbiliminin öncelikli amacı; yerkabuğunun oluşmasını sağlayan maddeler ve bu maddelerin doğal kuvvetler tarafından nasıl değişimler sergilediğini incelemektir (URL 6). Bu inceleme, taş yapıcı mineraller ve oluşan taşlar üzerinden yürütülmektedir.

Minerallerden oluşan doğal taşlar oluşum ve kökenlerine göre üç grupta sınıflandırılır. Bunlar magmatik (yüzey-derinlik), sedimenter (tortul) ve metamorfik (başkalaşım) taşlardır. Taş; yenilenen ve değişen bir madde olduğu için sürekli bir döngü içerisinde. Taşların gerçekleştirdiği bu döngü “Kayaç Döngüsü” olarak adlandırılmaktadır. Bu döngü sistemi taşların türünü, rengini, mukavemetini, ayrışmasını vb. tüm özelliklerini belirlemektedir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Oluşan özelliklerde taşın fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında bilgi vermektedir. Kayaç döngüsü ile kimliklenen doğal taşlar jeoloji bilim dalı kapsamında sınıflara ayrılmaktadır. Bu sınıflandırmanın temeli taşların oluşum şekilleri ve yapılarına dayanmaktadır. Tablo 2.2.'de görülmekte olan sınıflandırmada doğal taşların oluşumlarına (kökenleri) göre belirlenen gruplar ve her gruba ait taşlardan örnekler gösterilmiştir.

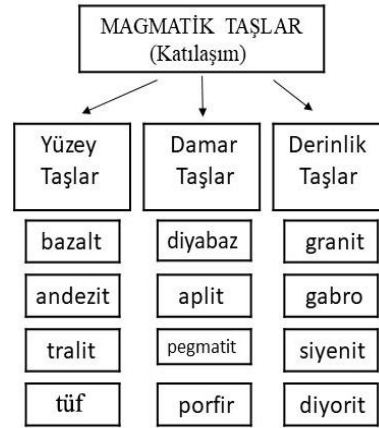
Tablo 2.2. Doğal taşların kökenlerine göre sınıflandırılması



o **Magmatik (Katılaşım) Taşlar**

Yerkabuğunda eriyik halde bulunan magmanın; yerin içinde ki, yüzeye yakın derinliklerde ki veya yüzeyde ki kırık hatlarda ilerlerken soğuyarak katılaşması sonucu magmatik taşlar oluşmuştur (Ertek, 2016). Magmatik taşlar oluşumlarına göre üç sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar derinlik, damar ve yüzey taşlarıdır. Magmanın yeryuvarı içerisinde yavaş yavaş soğuması ile kristallenme ve iri taneli kristaller oluşmaktadır. Buralarda meydana gelen doğal taşlara derinlik taşları denmektedir. Magmanın soğuması kırık hatları boyunca olursa damar taşları ve yüzeyde/yüzeye yakın kesimlerde olursa yüzey taşları oluşmaktadır. Mimaride kullanılan en yaygın magmatik taşlar arasında bazalt ve granit vardır. Hem iç hem dış mekanda kaplama malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Tablo 2.3. Magmatik taşlar sınıflandırması



○ **Sedimanter (Tortul) Taşlar**

Yerkabuğunda oluşan taşlar doğal güçler sebebiyle fiziksel ve kimyasal ayrışmaya uğrar. Bu taşların ayrışma sonucu dalga, su, rüzgar ve buzullar aracılığı ile taşınıp akarsu havzaları, göl ve denizlerde birikmesine tortullaşma (sedimentasyon) denir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Ayrışmış olan taşların tortullaşıp sertleşmesiyle oluşan doğal taşlara “Sedimanter Taşlar” denir. Bazıları bitki ve hayvan kalıntılarında, bazıları kum, çakıl, kilden bazıları ise suların çekilmesi ya da kurumasi sonucu geride kalan minerallerin birikmesiyle oluşur. Tortul taşlar bu oluşumlarına göre iki gruba ayrılmıştır. Bunlar; kırıntılı (konglomera, puding, breş, kumtaşı) ve kimyasal-organik (kireçtaşı, traverten, oniks, kömür, fosilli kireçtaşı) taşlar olarak adlandırılmıştır (Yüzer ve diğerleri, 2016). Rüzgarlar, yağışlar ve dalgalar yeryüzünde ki taşları kopararak parçalar haline getirir. Bu kopan parçaların göl-deniz-okyanus vb. çukurlarda uzun süreli birikmesi, sıkışması ve çimento (demir, silis, karbonat vb.), kil, silt, ince kum ile bağlanarak taşlaşması sonucu oluşturdukları taşlara kırıntılı tortul taşlar denmektedir (Derman, 2002). Mimaride en çok tercih edilen kırıntılı tortul taş, kumtaşı olarak isimlendirilen doğal taştır.

Kırıntılı taşların kimyasal-organik taşlardan ayrılmasının nedeni meydana geliş aşamasıdır. Kimyasal tortul taşlar; kaya tuzu, kalker, jips gibi suda eriyebilen taşların eriyip, çökmesiyle oluşmaktadır. İnsanların, hayvanların ve bitkilerin öldükten sonra kalan kalıntılarının çökerek birikmesi ve zamanla bu kalıntıların taşlaşması ile de organik tortul taşlar grubu oluşmaktadır (Ersoy, 2008). Kimyasal-organik tortul taşlar grubundan mimari alanda tercih edilen taşların başında oniks gelmektedir. Estetik, ışık geçirgenlik ve kolay işlenebilirlik gibi birçok tercih sebebi vardır.

Tablo 2.4. Sedimanter taşlar sınıflandırması



○ **Metamorfik (Başkalaşım) Taşlar**

Taşın katı halini koruyarak bulunduğu ortamın fiziksel ve kimyasal koşullarından farklı koşullara maruz kalarak geçirdiği minerolojik ve dokusal değişimine “Metamorfizma” denir (URL 7). Buna istinaden yüksek sıcaklık ve basınç koşullarında, magmatik ve sedimanter taşların değişime uğraması metamorfik taşları oluşturmuştur. Basınç ve sıcaklık gibi etmenler dolayısıyla taşların yerlerinde veya formlarında değişiklikler meydana gelebilir. Bu değişimler sonucunda da bazı mineraller bölünüp, ezilebilir. Yeraltı ısı bu değişim sürecinde başta gelen etkenlerdendir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Çünkü oluşan sıcaklıkla beraber minerallerin kristalize olması için gerekli olan kimyasal reaksiyonlar oluşmaya başlar ve bu sıcaklıktaki artışta, taş içeriğinde bulunan mineralin değişime uğramasına neden olur (Yüzer ve diğerleri, 2016). Mermer, Kuvarsit, Arduvaz, Gnays, Şist bilinen başlıca metamorfik taşlardandır. Mimaride en çok tercih edilen başkalaşım doğal taşlarından biri ise mermerdir.

Tablo 2.5. Metamorfik taşlar sınıflandırması



2.1.3. Taşların Kimyasal Özellikleri

Kimyasal özelliklerine göre taşlar; magma kökenli ve tortul kökenli taşlar olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Magma kökenli taşlar silikat bileşimli, tortul kökenli taşlar ise karbonat bileşimlidir (MEB, 2013). Magma kökenli taşların atmosferik etkilere dayanımları yüksektir. Zor işlenir ve farklı minerallerden oluşurlar. Tortul kökenli taşların ise atmosferik etkilere dayanımları düşüktür ve kolay işlenip, boyutlandırılabilir olmaları mimaride tercih edilme sebeplerindedir (MEB, 2013). Kimyasal özellikler laboratuvarlarda detaylı incelemeler ve testler sonucunda sayısal verilere çevrilmiştir (Erguvanlı, 2016). Bu veriler mimaride taş seçimi yapılırken taşın kimyasal özellikleri hakkında bilgi vermekte ve taşın en doğru şekilde nerede, hangi alanda ve hangi amaca hizmet edeceğini belirlemektedir.

2.1.4. Taşların Fiziksel Özellikleri

Taşların deney yöntemleri ile ölçülen özelliklerine fiziksel özellikler denir. Bunlar; özgül kütle, birim hacim kütle, porozite, ses absorpsiyonu, kompasite, permabilite, su emme ve ısı iletkenliği gibi özelliklerdir.

○ Birim Hacim Kütle

Doğal taşın kütlelerinin, boşluklar dahil hacmine olan oranı taşın birim hacim kütleleridir. (Sert, 2010). Eğer taş fazla su emmiş ise gözenekleri küçük, birim hacim kütleleri ise fazladır. Taşların birim hacim kütlelerine bakarak hem taşın sertlik derecesini hem su emişini hem de gözenek yapısı hakkında bilgi edinilebilir. Örnek olarak magmatik kökenli bazalt ve granit gösterilebilir. Birim hacim kütle değerleri, doğal taşların oluştuğu ortam ve şartlarına göre değişkenlik göstermektedir. Bazaltlar ortalama 2,9-3,0 ton/m³ birim hacim kütlelerine sahipken, granitlerin birim hacim kütleleri 2,6-2,8 ton/m³ aralığında değişmektedir (Esenli, 1996).

○ Özgül Kütle

Boşluksuz bir haldeki taşın birim hacimdeki kütlelerinin, suyun birim hacim kütlelerine (+4°C'da ki saf su) oranıdır (Erguvanlı, 2016). Taşın özgül kütleleri "piknometre" veya "hacimsel ölçülü kaplar" ile belirlenmekte ve laboratuvarlarda hesaplamaları yapılmaktadır. Birim hacim kütle ile özgül kütle değerleri birbirine eşit olması malzemenin boşluksuz bir yapıda olduğunu göstermektedir (MEB, 2013).

Örnek olarak katılaşım taşlarından olan granitin özgül kütlesi 2.6-2.8 gr/cm iken bazaltın 3,0-3,1 gr/cm değerindedir (Esenli, 1996).

○ **Porozite (Gözeneklilik) ve Ses Absorbsiyonu**

Taş içerisinde ki boşlukların hacminin, tüm hacime oranı taşın porozitesidir. Yüzde olarak ifade edilmektedir (Sert, 2010). Taşların boşluk hacminin katı kısımlarının hacmine oranı boşluk oranının değerini verir. Bu değerinde yüzde olarak ifade edilir. Bu iki oran, malzemede ki su hareketlerinden oluşabilecek problemlerin ve sızdırmadan kaynaklanabilecek sorunların önüne geçebilmek için göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Taş içerisindeki boşluk hacmi ve su içeriğinin artması, sıcaklıklarda görülen ısı farkları, genleşme ve büzölmelere neden olur. Sonuç olarak genleşme büzölmeler taşın yapısında deformasyonlar meydana getirir ve bu durum taşın ayrışmaya karşı direncini olumsuz olarak etkiler. Taşın porozitesi artarsa taş hafifler, hafifleyen taşın yapıda ki statik yükü azalır. Örnek olarak granitin porozite ortalaması % 0,4-1,5 iken bazaltın ortalaması % 0,2-0,9 dur (Esenli, 1996). Sonuç olarak ortalama değerlere bakılırsa granitin ortalama porozitesi bazaltdan daha yüksek olduğundan gözeneklilik oranı bazalta göre fazladır. Taşların gözeneklilik yüzdelerine göre sınıflandırılması Tablo 2.6.'de gösterilmektedir.

Porozite değeri taşın ses izolasyonunu ve akustiğı hangi oranda sağlayabileceğini de göstermektedir. Gözenekliliğı fazla olan taşlarda; gözenekler ses enerjisini yutacağından ses absorbe edilmektedir. Böylelikle akustik sağlanabilmekte ve ses olduğu gibi iletilebilmektedir. Gözenekliliğı az olan taşlarda ise ses enerjisi absorbe olamadığı için bulunduğu ortamda yankı yapar ve ses izolasyonu sağlanamaz.

Tablo 2.6. Taşların porozite yüzdelerine göre sınıflandırılması

POROZİTE %	SINIFLAMA
1	Çok Kompakt
1-2,5	Az Boşluklu
2,5-5	Orta Boşluklu
5-10	Oldukça Boşluklu
10-20	Çok Boşluklu
20	Çok Fazla Boşluklu

○ **Kompasite (Doluluk)**

Taşın dolu kısmının o taşın tüm hacmine olan oranı taşın kompasite değerini belirlemektedir. Taşın porozite (boşluk) ve kompasite (doluluk) hacimlerinin toplamı her zaman 1 değerini vermektedir. Bu değer taşın toplam hacmini göstermektedir (Toydemir ve diğerleri, 2019).

○ **Su Emme**

Taşın bünyesine aldığı su miktarı ve taşın su emme kapasitesi, taş sağlığı ve taşın kullanıldığı yapının mukavemeti için önemlidir (MEB, 2013). Bu sebeple taşlarda bir takım su emme hesaplamaları yapılmaktadır. Örneğin; seçilen taş 24 saat boyunca 105°C’da kurutulur ve daha sonra tartılarak kuru ağırlığı hesaplanır. Seçilen taş 24 ila 48 saat boyunca su emmesi için suya batırılıp daha sonra çıkartılarak tartılır (Erguvanlı, 2016). Suyu doymuş bir hale gelen taşın ağırlıkça su emme oranı tespit edilir. Taşın tabanı suya değdirilip zamana bağlı olarak suyun ne kadar yükseldiği saptanarak taşın kılcallığı belirlenmektedir (Toydemir ve diğerleri, 2019).

○ **Permeabilite (Geçirimsizlik)**

Bir taşın suyu geçirme özelliği taşın “Permeabilite Değeri” olarak adlandırılmaktadır. Belirli bir zaman içerisinde, taşın yüksek basınçlı kısmından alçak basınçlı kısmına geçen su miktarına bakılarak hesaplanan bir değerdir (Toydemir ve diğerleri, 2019). Porozite değeri küçük olan taşların permeabilite değeride küçük olmaktadır. Ve bu

geçirimlilik değeri taşlarda 10^{-9} ile 10^{-12} cm/sn arasındadır (MEB, 2013). Bu değeri “Darcy Kanunu” olarak adlandırılmaktadır.

o **Isı İletkenliği**

Isınma ısısını olarak da adlandırılan, taşın 1 kg kütlesinin sıcaklığının $14,50^{\circ}\text{C}$ 'den $15,5^{\circ}\text{C}$ 'ye yükselmesi için gerekli olan toplam ısı enerjisine özgül ısı denmektedir. Su; en yüksek özgül ısı değerine sahip doğal bir madde olduğu ve bu değeri $1 \text{ kcal/kg}^{\circ}\text{C}$ olarak kabul edildiği için, diğer cisimler 1'den daha küçük özgül ısı değerlerine sahip olmaktadır (Toydemir ve diğerleri, 2019).

Taşlar katı cisimler olduğu için ısı enerjisinin geçişi ısının iletimi ile gerçekleşmektedir. Her taşın kendine ait ısı iletim katsayısı vardır. 1m kalınlığa sahip bir taşın paralel yüzeyleri arasında sıcaklık farkı (1°C 'lik) oluştuğunda, birim zaman içerisinde bu taşın 1m^2 alanından geçen ısı enerjisinin toplam miktarı taşa ait ısı iletim katsayısını vermektedir (Toydemir ve diğerleri, 2019).

2.1.5. Taşların Mekanik Özellikleri

Belirli testler ve deneyler sonucu taşlar, birtakım fiziki mukavemetlere karşı direnç göstermektedir. Gösterdikleri bu dirençler ve bu dirençlerin değerleri taşların mekanik özelliklerini oluşturmaktadır. Bunlar; basınç direnci, çekme direnci, aşınma direnci, kesme direnci ve elastisite modülüdür.

o **Basınç Direnci**

Taşların kullanım alanlarını belirlerken dikkat edilmesi gereken başlıca mekanik özelliklerden biri taşın basınç direnci, dayanımıdır. Bu direnç taşların kırılmalarına karşı gösterdiği bir dayanıklılık çeşididir (Erguvanlı, 2016). Taşlar, kesim yönlerine doğru belirli bir değerde basınç kuvveti kaldırabilmektedir. Bu basınç kuvveti sınır değerleri aştığı takdirde taşta kırılmalar oluşmaktadır (MEB, 2013). Laboratuvarlarda Türk Standartları Enstitüsü'nün belirlediği prosedürlere göre taşlara basınç direnci ve düşey yüklere karşı direnç testleri yapılmaktadır. Taş seçiminde bu test sonuçlarına bakılarak, taşın basınçlara karşı direnci hakkında bilgi edinilebilir. Örneğin granitin ortalama basınç direnç değeri $1000-2500 \text{ kg/cm}^2$ iken bazaltın ortalama $1500-3000 \text{ kg/cm}^2$ dir (Erguvanlı, 2016). Sonuç olarak, ortalama değerlere bakılırsa bazaltın basınç direncine karşı dayanımı granitten daha yüksektir.

○ **Çekme Direnci**

Taşlarda bazı durumlarda kopmalar görülmektedir. Bunun sebebi taşların iki ucundan uygulanan çekme direncinin, taşın sahip olduğu çekme direnci değerinden fazla olmasıdır. Taş seçimi yaparken taşların çekme gerilim değerlerine bakılması gerekmektedir. Bu değerlere birkaç deney yöntemiyle ulaşılmaktadır.

Direkt ve indirekt olarak iki farklı yöntemle deney yapılmaktadır ve bu yöntemler silindirik taşlar üzerinde yapılmaktadır. Örneğin granitin ortalama çekme direnci $70-250 \text{ kg/cm}^2$ iken bazaltın ortalama $100-300 \text{ kg/cm}^2$ dir (Erguvanlı, 2016). Sonuç olarak ortalama değerlere bakılırsa bazaltın çekme direncine karşı dayanımı, granite göre daha fazladır.

○ **Kesme Direnci (Kayma)**

Taşlar kesme kuvveti karşısında kayma, şekil değiştirme ve kırılma gibi tepkiler göstermektedir. Taşların verdiği bu tepkiler kesme kuvvetine karşı olan dayanımlarını göstermektedir (Erguvanlı, 2016). Taşların bu direnç değerleri laboratuvarlarda veya arazilerde deneylerle tespit edilmektedir. Laboratuvarlarda üç eksenli basınç deneyleri ve kesme kutusu deneyleri yapılmaktadır. Arazilerde ise firmanın özel hidrolik pompalı kesme kutuları ile deneyler yapılmaktadır (Erguvanlı, 2016). Tüm bu deneylerin asıl amacı, taşın kırıldığı ve kesildiği zaman ki gerilmeleri arasında ki ilişkiyi hesaplamak ve direnç değerlerini elde etmektir. Taş seçimi yapılırken taşın kesme direnç değerlerine dikkat edilmesi, maliyet ve zaman kayıplarının önüne geçilmesini sağlayabilmektedir.

○ **Aşınma Direnci**

Taşların mineral özelliklerine bağlı olarak sahip oldukları sertlik değerleri, aşınmalara karşı dayanımlarını da etkilemektedir. Belirli yöntemlerle numune yüzeyleri aşındırılarak taşların aşınma oranlarının ağırlıkça hesabı yapılmaktadır (MEB, 2013). Bu hesaplamalar ile taşların aşınmalara karşı direnç değerleri elde edilmektedir. Taşların aşınma direnç değerleri; kaplama malzemesi veya taşıyıcı eleman olarak taş seçimi yapılırken bakılması gereken önemli değerler arasındadır.

○ **Elastisite Modülü (Deformasyon)**

Taş yüzeylere uygulanan kuvvet sonucu taşta gerilmeler ve şekil değişiklikleri meydana gelmektedir. Taşların şekil değiştirme durumuna deformasyon denmekte ve taşlar yanal ile boyuna olmak üzere iki şekilde deformasyon göstermektedir (Toydemir ve diğerleri, 2019). Yanal deformasyonun boyuna deformasyona olan oranı “Poisson

Oranı” olarak adlandırılmaktadır (Erguvanlı, 2016). Taşta oluşan gerilmelerin, taştaki bu deformasyon oranına olan oranı, taşın elastisite modülünün değerini vermektedir. Bu değer “Young Modülü” diye de adlandırılmaktadır (Erguvanlı, 2016). Taşların elastikiyet değeri, taşların herhangi bir işlemde veya bir direnç altında kaldığında hangi noktada kırılacağını belirtmektedir. Böylelikle zaman ile maddiyat kayıplarının ve taş israflarının önüne geçilebilir.

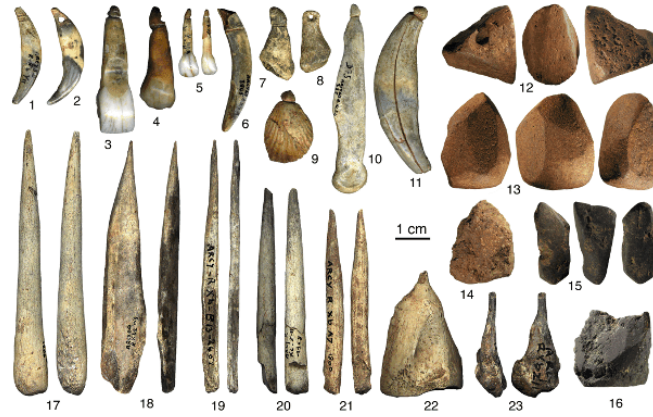
2.2.Geçmişten Günümüze Taş Kullanımı

Taş-insan ilişkisi, ilk olarak insanların barınma ihtiyacından doğmuş ve insanlar buldukları bölgedeki taşların cinsine göre yaşamlarını yönlendirmişlerdir. Örneğin volkanik adaların bereketli toprakları olduğu için bu bölgelerde yaşayan insanlar tarıma yönelirken, kireçtaşlarının yoğun olduğu bölgelerde yaşayan insanlar balıkçılıkla geçinmişlerdir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Doğada kendiliğinden oluşmuş karstik mağaralarda yaşayan insanlar da daha sonra volkanik tüfleri oyarak barınaklar yapmışlardır. İnsanın gelişmesiyle beraber oluşan din, dil, ırk, toplum gibi kavramlar yeni gereksinimler üretmiştir. İnsanlar çeşmeler, ibadethaneler, kemerler, toplanma alanları, yönetim binaları vb. yapılara ihtiyaç duymaya başlamıştır. Zamanla oluşan köy, kasaba, şehir hayatı insanların etkileşim ağını genişletmiş ve böylece ulaşım gereksinimini ortaya koymuştur. Temel gereksinimler bittiğinde, taş ile insan daha derin ilişkiler kurmuş, birtakım duygusal gereksinimler ortaya koymuştur. Bunlar insanların estetik kaygısını ortaya çıkarmıştır. Oluşan bu kaygıyla doğal taştan heykeller, süslemeler yapmış ve yeni ifade şekilleri oluşturmuşlardır.

Taş-insan ilişkisinin oluşması “Taş Çağları” nı başlatmıştır. Zorlu iklim koşulları, insanlarda barınma ihtiyacını doğurmuş ve böylece mağaralar keşfedilmiştir. Atmosferik güçlerin karbonatlı taşları eritip boşluklar açması ile mağaralar oluşmuştur. Taşın koruma gücüne inandıkları bu döneme “Paleolitik Çağ” denmiştir (Yüzer ve diğerleri, 2016). Bu çağda insanlar mağaraları günümüz evleri gibi kurgulamışlardır. Bir mutfak alanı oluşturmuş, mağaranın en serin kısmını soğuk depo olarak kullanmış, etlerini buralarda saklamışlardır. Çocukların korunaklı olacağı farklı bir alan ayırmışlardır. Oluşturdukları bu alanları da korumak için yine en güvendikleri taştan yardım almışlardır. Sivri uçlu taşları (obsidiyen) fırlatarak hayvanlardan korunmuşlardır. İnsanların taş ile ilişkisini kuvvetlendiren en önemli taş obsidiyendir. Bu taş, lavların yeryüzüne çıkmasının ardından aniden soğumasıyla oluşan bir camdır.

Keşfettikleri bu cam ile obsidiyen-insan ilişkisi başlamış, bu başlangıçta insanların taşla olan ilişkisine örnek olmuştur (Yüzer ve diğerleri, 2016).

İnsanların avcı ve toplayıcı olduğu “Mezolitik Çağ”da insanlar, taş ile ateş yakmayı öğrenmiş ve böylece hem yemek yapmış hem ısınmış hem de karanlığı aydınlatabilmişlerdir (URL 8). Taş yontmaya başlamışlar ve yonttukları bu taşlardan avlanmak için mızrak uçları, baltalar ve mikrolit adı verilen sivri uçlu, geometrik formlu aletler yapmışlardır. İnsanların hem icat yaptıkları hem de köy, topluluk gibi kavramları oluşturdukları ilk dönemdir (Pischel, 1981).



Resim 2.5. Taş çağına ait el aletleri

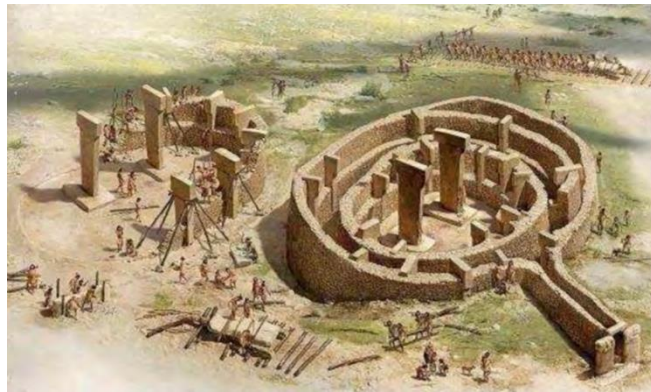
Mağaralardan çıkan insanlar ovalara ve su kenarlarına inmiş, toprağı işlemeyi öğrenerek tarımsal üretime başlamışlardır. İnsanoğlunun gelişip, doğaya hükmetmeye başladığı bu döneme “Neolitik Çağ” denmiştir. İnsanlar artık mağaralarda yaşamayı bırakmış, kendilerine ev inşa etmeye başlamışlardır. Çömlekçilikle kap-kacak yapmış ve kendilerine hayvan derilerinden veya postlarından kıyafetler yaparak dokumacılığa ilk adımlarını atmışlardır (Tanrıdağ, 2017).

İnsanlar zamanla yaşam alanlarını genişletip, yer değiştirmeye başladıklarında yeni taşlar bulmuşlardır. Bu durum onlara yeni üretim olanakları sunmuştur. İnsanlar öncelikle yerleşik hayata geçtiği bölgedeki taşları kullanmışlardır. Mesafenin kısa olmasından ötürü inşa ettikleri yapıları daha kısa sürede tamamlama imkânına sahip olmuşlardır. Fakat taşın kaynağının tükenmesi ve artık gelişen insanın görseleğe önem vermesiyle oluşan estetik kaygısı, yeni arayışları doğurmuştur. İnsanlar başka yörelerden, başka ülkelerden farklı taş çeşitleri getirtmeye başlamışlardır (Yüzer ve diğerleri, 2016). İnsanların taş ile ilişkisi yakın çağın başlarına kadar devam etmiş,

yakın çağın günümüze yakın dönemlerinde ise gelişen teknolojiyle ve artan insan arayışlarıyla taşta verilen değer azalmış, insanda ki yerini ve önemini muhafaza edemez hale gelmiştir. Teknolojinin taştan daha sağlam ve çeşitli malzemeler getirmesi insanın güven duygusunu yeni malzemelere yöneltmesine sebep olmuştur.

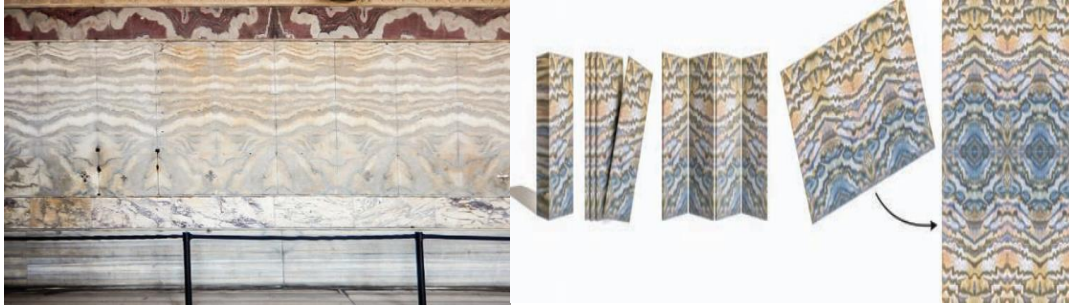
Doğal taş insan hayatına birçok alanda girmiş, geçmişi günümüze getirmiştir. Aynı zamanda yaşanan birçok soruna doğal taş ile çözüm bulunmuş ve çoğu yapı doğal taş ile yapılmıştır. İnsanların taş ile ilişkisinin ilk ve en bilindik örneği Göbeklitepe'dir. İnsanlar taşta güven duyduğu günden beri onlar için önemli olan yapılarında taştan inşa etmiştir. Ayasofya, Gize Piramidi, Trevi Çeşmesi, Mostar Köprüsü, Yerebatan Sarnıcı, Celsus Kütüphanesi gibi pek çok günümüze taşınan mimari yapı örneği vardır.

Şanlıurfa'da bulunan Göbeklitepe, insanlık tarihinin ilk yerleşim yeridir. İnsanların taş ile olan ilişkisinin günümüze kadar gelen en eski örneklerinden olan Göbeklitepe, 10 ila 30 metrelik çaplar halinde dairesel yapılardan oluşmuştur. Bu daireler taşlar ile çevrilmiştir. Dairesel formda ki bu yapıların merkezinde ve çevreleyen taşların içerisinde T formunda dikili taşlar yer almaktadır (Kurt ve Göler, 2017). Kullandıkları daire formları ile evreni ve sonsuzluğu simgelemişler ve tapınak alanlarında bulunan kütleli taşların üzerine dairesel semboller işlemişlerdir. Göbeklitepe'den sonra birçok dairesel formlu tapınaklar görülmeye başlanmıştır (Kurt ve Göler, 2017). Yekpare taşlardan oluşturdukları T formlu dikili taşlara, kabartma teknikleri ile hayvan figürleri ve semboller işlemişlerdir. Bu dikili taşlar yaklaşık 10-15 ton ağırlığındadır ve 3 ila 5,5 metre uzunluğundadır (Kurt ve Göler, 2017).



Resim 2.6. Göbeklitepe dairesel alanlar ve T formlu dikili taşlar

Bizans döneminde Roma'dan kalan beyaz mermerler yerine tuğla ve farklı renklerdeki doğal taşlar kullanılmaya başlanmıştır. Doğu-batı sentezinin ürünü olan Ayasofya'nın önemli olma sebeplerinden biri her iki farklı dine ev sahipliği yapmasıdır. İmparator Justinianus tarafından o dönemin önemli mimarlarından İsidoros ve Anthemios'a inşa ettirilmiş olan Ayasofya, M.S 537 yılında açılmıştır. Ayasofya inşaatında kullanılmak üzere imparator, yurtiçi ve yurtdışından sütun, başlık, mermer ve renkli doğal taş istemiş daha sonra İstanbul'a getirtmiştir. Sütun, duvar ve zemin kaplamasında serpantin breşi, Marmara mermeri, eski kırmızı porfir, Afyon menekşe mermeri ve oniks kullanılmıştır (Yüzer ve diğerleri, 2016).



Resim 2.7. Ayasofya'nın galeri katındaki Marmara mermerinin kullanıldığı duvar

Resim 2.8. Ayasofya'nın mermer levha düzeni

2.2.1. Doğal Taşın Yapıda Kullanımı

Geçmişten günümüze doğal taşlar insan hayatında hep bir yer edinmiştir. Taşların insanlara sığınak olduğu mağaralar, insanların gelişmesiyle beraber yerini yığma taş yapılara bırakmıştır. Doğal taşlar yapı ve yapısal uygulamalarda masif ve kaplama olarak kullanılır. Taşların düşey yükleri birbirine aktarmasına bağlı olarak çalışan bu yapısal sistemde, büyük parçalı doğal taşlar üst üste yerleştirilerek bir harçla bağlanarak masif halde kullanılır. Bu sistem tarih öncesi dönemlerden bu yana kullanılmıştır. Pek çok eski medeniyet özellikle kamuya ait prestij yapılarını bu şekilde inşa etmiştir. Buna ait önemli örnekler dünyanın pek çok yerinde hala ayakta. Örneğin; Mısır piramitleri, Machu Picchu şehrinde ve Antik Yunan kentlerinde ki gibi yapılar, kuru duvar tekniği ile yapılmıştır. Tarımcılığın başlaması insanlarda yerleşik hayata geçiş isteği uyandırmış ve böylece insanlarda daha sağlam yapılar inşa etmeye başlamıştır.



Resim 2.9. Kuru duvar tekniği ile yapılmış Machu Picchu şehri

Doğal taşlar ilk olarak ev yapımında kullanılmış olsa da insan yaşamındaki birçok tamamlayıcı ögede de kullanılmaktadır. Bunlar; yürüme yolları, söveler, lentolar, denizlikler, ocak ve fırınlar, merdivenler, istinat ve fosseptik duvarlarıdır. Aynı zamanda birçok dekoratif alanda da kullanılmaktadır. Doğal taşların bir diğer kullanımı ise kaplama şeklindedir. Kaplama olarak kullanılan doğal taşlar daha az malzeme tüketimi sağlamaktadır. Duvar ve döşemelerde kaplama olarak kullanılan doğal taşlarda çeşitlilik çok fazladır. Doğal taş malzeme uygulamalarında bu çeşitlilik yapıyı prestijli bir hale dönüştürmektedir.

Taşlar yapılarda bazı farklı alanlarda kullanılır ve tercih edilen kullanım alanlarına göre de sınıflandırılır. Kolon, sütun, kiriş gibi taşıyıcı yapı elemanları olarak kullanıldığı gibi döşemede, duvarda, merdivende, cephelerde, tezgahlarda kaplama olarak veya agrega olarak kullanımı tercih edilmektedir. Ağırlıklı olarak taşların masif kullanımına geleneksel yapılarda rastlanmaktadır. Günümüzde kaplama ve dekorasyon malzemesi olarak kullanımını sürdürmektedir.



Resim 2.10. Doğal taşın dış cephe kaplaması olarak kullanımı

Doğal taşlar bir takım kriterler doğrultusunda sınıflandırılır ve bu sınıflandırma taşların yapıda ki kullanım alanlarını belirlemektedir. Görünüm özelliklerine göre renk, doku ve form gibi başlıklara ayrılmaktadır. Renk ve doku özelliklerini oluşum ortamlarından ve onu oluşturan minerallerden almaktadır. Doku ve form özellikleri ise taşın blok, plaka veya parça olarak kesimine göre farklılık göstermektedir. Aynı zamanda parlatılan taşlar veya parlatılmayan taşlar olarak da iki sınıfta incelenmektedir. Parlatılarak kullanılanlar genellikle mermer, siyenit, granit, traverten, kireçtaşı, oniks gibi taşlardır. Parlatılmadan kullanılanlar ise bazalt, tuf, marn, şist gibi taşlardır. Taşların yapıda ki kullanımı bu kriterler haricinde yapısal özelliklerine göre de belirlenmektedir. Bu özelliklerin başında taşların sertlik dereceleri ve dayanımları gelmektedir. Taşların parlatılabilirliği, görünüm ve yapısal özellikleri yapıdaki kullanım alanlarını belirlemektedir. Tablo 2.7. de de mimaride en çok tercih edilen taşların bu kriterler doğrultusunda yapıda ki kullanımından bahsedilmiştir. Zemin kaplamasında sertlik derecesi yüksek taşlar, duvar kaplamasında orta sertlik derecesine sahip taşlar, merdiven ve diğer tamamlayıcı yapı elemanlarında ise dayanıklı bir yapıya sahip doğal taşlar tercih edilmektedir.

Tablo 2.7. Taşların birtakım kriterler doğrultusunda yapıda tercih edildiği kullanım alanları

Parlatılarak Kullanılan Doğal Taşlar	Taş Adı	Yapısal Özellikler	Görsel Özellikler	Kullanıldığı Alan
	Mermer	Orta Sert	Açık Renkli	Merdiven, Duvar ve Zemin Kaplaması
	Granit	Sert ve Dayanıklı	Açık Renkli	Merdiven, Zemin Kaplaması ve Bordür Taşı
	Kireçtaşı	Dayanıklı	Açık Renkli ve Gözenekli	Duvar Kaplaması
	Traverten	Hafif	Açık Renkli ve Gözenekli	Duvar ve Zemin Kaplaması
	Onyx	Estetik	Çok Renkli	Duvar Kaplaması ve Dekorasyon
Parlatılmadan Kullanılan Doğal	Bazalt	Sert ve Ağır	Koyu Renkli	Duvar ve Zemin Kaplaması
	Marn	Yumuşak	Açık Renkli	Duvar ve Zemin Kaplaması
	Şist	Sert ve Dayanıklı	Çok Renkli	Duvar ve Zemin Kaplaması
	Tüf	Hafif ve Yumuşak	Açık Renkli ve Gözenekli	Duvar Kaplaması ve Dekorasyon

Doğal taşlar; uzun ömürlü bir kullanıma sahip olsa da bazı doğal ve yapay etmenler karşısında zayıf düşerler. Belli bir süre maruz kaldığı bu etmenler sonucu taşlar birtakım bozulmalar göstermektedir. Bu bozulmalar kimyasal, fiziksel ve biyolojik olduğu gibi hatalı onarım kaynaklıda olabilmektedir. Çevresel, atmosferik ve dış etmenler sebebiyle oluşan bu bozulmalar kendi içerisinde de birçok gruba ayrılmaktadır.

BÖLÜM 3

3.DOĞAL TAŞLARDA GÖRÜLEN BOZULMA TÜRLERİ (HASTALIKLAR) VE GİDERİLMESİNE YÖNELİK YÖNTEM ÖNERİLERİ

Taşlar birçok farklı sebeplerden ötürü hastalanmaktadır. Hastalanan taşlarda zaman içerisinde bozulmalar görülmektedir. Birçok bozulma türleri ve nedenleri vardır. Bu türler; fiziksel, kimyasal, biyolojik ve hatalı onarım kaynaklı bozulmalardır. Zaman içerisinde çevresel, doğal ve dış etmenler sebebiyle oluşan bu hastalık türleri kendi içerisinde de birçok gruba ayrılmaktadır. Bu doğrultuda bu bölümde taşlarda görülen bozulma türleri ve bu türlere sebep olan bozulma nedenleri incelenmektedir.

3.1.Fiziksel Bozulmalar

Birtakım fiziki etkiler sebebiyle taşların yapılarında bozulmalar ve değişiklikler oluşmaktadır. Oluşan bozulma ve değişimler taşların yapı ve niteliğini bozarak çatlaklara, kırılmalara, kopmalara, aşınmalara, yüzey kayıplarına ve derz boşalmalarına zemin hazırlamaktadır. Bu bozulmalar taş yapılarında statığı etkileyerek tehlikeli durumlar oluşturmaktadır.

3.1.1.Yüzey kaybı

Doğal etmenler taşların içyapılarında bazı değişimlere sebep olmaktadır. Yağmur, rüzgâr ve sıcaklık gibi etmenler taşı ıslatıp kurutarak zaman içerisinde yüzeyini pürüzlü hale getirmektedir. Bu süreç tekrarında ise taş zayıflamış ve gevşemiş bir duruma gelir. Böylece taş eriyerek ve aşınarak yüzey kaybetmeye başlamaktadır. Bu kayıplar derinliklerine göre 5 cm'den az veya 5 cm'den fazla olmak üzere ikiye

Ayrılmaktadır.(MEB, 2013). 5 cm'den az yüzey kayıpları taşın yapısal özelliğini düşük bir oranda bozarken, 5 cm'den fazla yüzey kayıpları taşın yapısını ve işlevini yüksek oranda bozmaktadır.



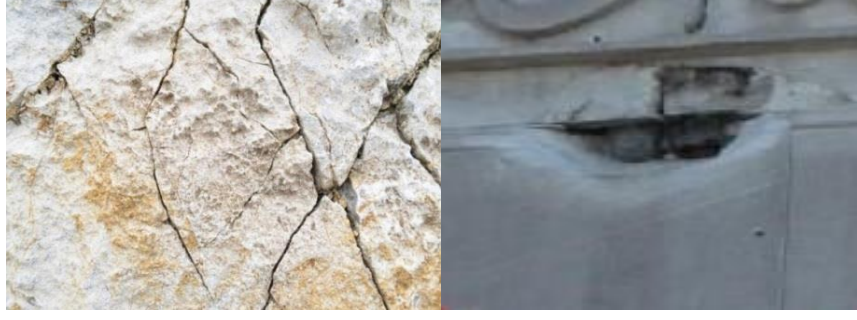
Resim 3.1. ve 3.2. 5 cm'den az yüzey kaybı ve 5 cm'den fazla yüzey kaybı

3.1.2.Çatlama, Kırılma ve Kopma

Birçok doğal taşın toz ve nem barındıran çatlakları bulunmaktadır. Fakat bazı mekanik etmenler (deprem, zemin oturması, kazı vb.) sonucu taş yapısında ki mineraller ve taş parçalarını birleştiren doğal çimentonun molekülleri arasında bulunan bağın kısmi olarak zedelenmesi çatlakları oluşturmaktadır (Çetin,2016). Oluşan bu çatlamlar iki sınıfa ayrılmaktadır. Bunlardan biri “Kılcal Çatlak” olarak tabir edilen; yapısal bir risk taşımayan, dışarıdan rahatlıkla görülebilen, taşı farklı parçalara ayırmayan ve kalınlığı 1mm'den az olan çatlaklardır (Öcal ve Dal, 2012). Bir diğer çatlak türü ise “Yapısal Çatlak” tır.Bu çatlaklar taşın yapısını zayıf kılan, derin ve parçalayıcı çatlaklardır.

Taş yapıcı mineraller ve parçaları birleştiren doğal çimentonun molekülleri arasında bulunan bu bağın tamamen kopması sonucu ise kırılmalar meydana gelmektedir. Çatlaklar, taş üzerinde gelişip ilerler fakat taşları birbirinden ayırmazlar. Bu kırılmalara ek olarak insanlar ve bazı bitkilerde taşa kırılma nedenleri oluşturmaktadır. Bu bitkiler çatlaklarda ilerleyerek bünyesindeki suyla çatlağı şişirerek kırığa çevirebilmektedir (Çetin, 2016).

Metal, demir gibi birleştirici bağlantı parçaları barındıran doğal taşlar, bu parçaların basınç oluşturması ile parça kaybı yaşamaktadır (Çetin, 2016). Bu kayıp, taşa boşluklar oluşmasına neden olmaktadır. Parça kopması “Patlama” adı altında bir kırık türü olarak adlandırılabilir.



Resim 3.3. Kırık ve çatlaklar

Resim 3.4. Parça kopması (patlama)

3.1.3.Aşınma, Erezyon ve Petekleşme

Yapı malzemesi olarak taş kullanılan alanlarda mekanik hareketler sonucu yapısal hasarlar meydana gelmektedir. Özellikle sürtünme etkisinin fazla olduğu sirkülasyon alanlarında görülen bu hasarlara aşınma denir (MEB, 2013). Sıklıkla merdiven yüzeylerinde ve yaya trafiğinin fazla olduğu zeminlerde görülmektedir.

Bir aşınma türü olan erezyon; dış mekânda bulunan ve dolu, yağmur, rüzgar, donma-çözülme gibi etkilere maruz kalmış yüzeylerde görülmektedir (Hasbay ve Hattap, 2017). Örneğin, yağmur damlalarının şiddetle taş yüzeye çarpması, yüzeyde aşınmalar oluşturarak taşı erezyona uğratar.

Taş yüzeyinde aşınma ile oluşan çukurlar, erezyonun etkisiyle beraber birbirine bağlanır ve bal arısı peteği görünümünde bir bozulma gösterir. Bu bozulma türüne “Petekleşme” veya “Petekgözlülük” denmektedir.



Resim 3.5.Merdiven aşınması

Resim 3.6.Erezyona uğrayan heykel

Resim 3.7.Taş yüzeyde petekleşme

3.1.4.Derz Boşalması

Taş duvar yapılırken oluşturulan derzler, harç ile doldurularak taşların birleşmesini sağlamaktadır. Zamanla doğal etmenler nedeniyle (özellikle yağışlar) derz harçları zayıflayıp çözünür ve böylece taşların taban ile tavanında açıklıklar kalmaktadır (Hasbay ve Hattap, 2017). Oluşan bu bozulma türüne “Derz Boşalması” denmektedir. Derz boşalmasının ilerlemesi diğer bozulmaların hızlanmasına sebep olmaktadır.



Resim 3.8.Taş duvarda derz boşalması

3.2.Kimyasal Bozulmalar

İklim, çevresel ve atmosferik etmenler taşlarda birtakım bozulmalar ve değişimler yaparak taşın kimyasını ve yapısını bozmaktadır. Bu etmenler taşların kimyasını bozarak taşlarda korozyon, paslanma gibi yeni kimyasal oluşumlara da sebebiyet vermektedir. Taşların değişen kimyası ve oluşan kimyasal oluşumlar; estetik açıdan bozulmalara ve yapısal tehlikelere sebep olmaktadır.

3.2.1.Yüzey Kirliliği ve Kabuk Oluşumu

Çevre ve hava kirliliği, dışarıda bulunan taşların yüzeylerinde birikmektedir. Kirin kaynağına ve taşın cinsine, yapısına göre kir rengide değişkenlik göstermektedir (MEB, 2013). Oluşan yüzey kirliliği göz ile görülebilen kararmalar şeklindedir. Hava kirliliği yüzeyde kir biriktirdiği gibi yüzeyde yeni bir kabukta (tabaka) oluşturmaktadır. Atmosferde bulunan gaz ve kirli bileşikler (azot, kükürt, nitrat vb.) zaman içerisinde birikip kabuk oluşumuna ortam hazırlamaktadır (Hasbay ve Hattap, 2017). Yağan yağmur ve kar, bu kabukları nemlendirerek reaksiyona girmelerine neden olmaktadır. Karın ve yağmur sularının direk gelmediği ama nemli kalan taş yüzey kısımlarında kabuk oluşumu daha yoğundur (Çetin, 2016). Bu kabukların rengi

genellikle gri ile siyah tonları arasında görülse de beyaz renkli kabuk oluşumları da mevcuttur.



Resim 3.9.Taş üzerinde siyah yüzey kirliliği

Resim 3.10.Siyah renkli kabuk oluşumu

3.2.2.Tuzlanma ve Çiçeklenme (Kristalleşme)

Taşlar bünyelerinde suda çözünebilen tuzlar barındırmaktadırlar. Su ile temas eden bu tuzlar çözünerek taşın yüzeyinde oluşmuş çatlaklar vasıtasıyla taşın iç kısımlarına ve diğer yüzeylerine taşınırlar. Isı etkisiyle buharlaşan su, tuzları tekrar kristalize hale getirmektedir. Kristalize olan tuzlar taşta basınç uygulayarak farklı bozulmalara sebep olurken aynı zamanda derz dolgularına zarar vererek görselliği de bozmaktadır (Çetin, 2016).

Oluşan tuz kristallerinin buharlaşma esnasında taş yüzeyine çıkarak burada birikmesi sonucu “Çiçeklenme” adı verilen bir bozulma türü meydana gelmektedir (Hasbay ve Hattap, 2017). Yüzeyde biriken bu tuz kristalleri bulunduğu ortamdaki kirlenici unsurlara (toz vb.) göre beyaz, sarı ve pudramsı bir görünüm kazanmaktadır (Çetin, 2016)



Resim 3.11.Taş yüzeyde tuzlanma



Resim 3.12.Taş yüzeyde çiçeklenme

3.2.3.Kabarma ve Kabuk Atma

Taş bünyesinde bulunan tuzların çözünme ve kristalleşme döngüsü yüzeylerde birtakım bozulmalara sebep olmaktadır. Bu bozulmalar yüzeyde içi boş olan kabarmalar şeklinde görülmektedir. Kristalleşme döngüsünün neden olduğu gibi taşın kimyasal özellikleri de kabarma nedenleri arasında yer almaktadır. Taşın porozite (gözeneklilik) değeri kabarmalara neden olan başlıca kimyasal özelliklerdendir (Çetin, 2016).

Kristalize olan tuzların uyguladığı basınç ile oluşan çatlaklar veya farklı bozulmalar sebebiyle oluşan çatlaklar, taş bünyesinde ki tuzların iç bölgelere ulaşmasına neden olmaktadır. Taşın derinliklerine ulaşan tuzlar yüzeyde oluşan kabarmaların kabuk şeklinde dökülmesine neden olmaktadır. Aynı şekilde yüzey kirliliği nedeniyle oluşan kabuklarda taş ile bağını kopararak dökülme yapmaktadır (Çetin, 2016).



Resim 3.13.Taş yüzey kabarma

Resim 3.14.Taş yüzey kabuk atma

3.2.4.Yapraklaşma

Farklı mineral toplulukları birleşerek taş bünyesinde tabakalar oluşturmaktadır. Taş herhangi bir bozulma ile karşılaştığında, oluşmuş olan bu tabakalar yüzeye paralel bir şekilde birbirinden ayrılmaktadır (Çetin, 2016). Bu ayrılmaya “Yapraklaşma” denmektedir. Kabuk oluşumu ve yüzey kirliliği görünen taşlar yapraklaşmaya daha çok meyillidir. Donma-çözünme döngüsü de yapraklaşma oluşumunun nedenleri arasındadır.



Resim 3.15.Taş yüzeyde yapraklaşma

3.2.5.Tozlaşma

Tozlaşma (tozuma); ortam koşullarına uyum sağlayamayan ve birtakım kimyasal etmenlere maruz kalmış, granüllü taşlarda görülen bir bozulma türüdür. Zamanla taş yüzeyinde bulunan granüller bağlayıcılarını kaybederek yüzeyden ayrılmaktadır. Böylelikle taşın rengi değişmekte ve taş toz haline gelmektedir (Öcal ve Dal, 2012). Kimyasal etmenler kadar fiziksel etmenlerde (erezyon) tozlaşma sebeplerindedir.



Resim 3.16.Taş anıtta tozlaşma

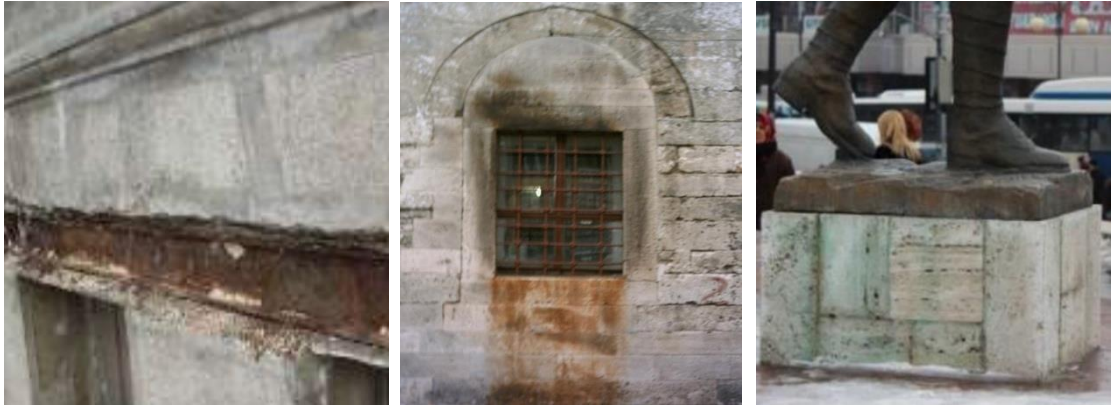
3.2.6.Korozyon, Pas Oluşumu ve Renk Değişimi

Demir; oksijen, su veya bir tür asit ile temas ettiğinde oksitlenmekte veya paslanmaktadır. Demirin bu reaksiyonuna “Korozyon” denmektedir. Korozyon, demirin yapısını bozarak hacmini genişletmektedir (MEB, 2013). Taş yapılarında kenet elemanı olarak kullanılan demir korozyona uğradığında taşta mevcut bozulmalar varsa

onları hızlandırabilmektedir. Aynı zamanda korozyona uğrayan demir, genişleyerek taşa baskı yapacağı için taşta parça kopmaları, çatlak oluşumu gibi birçok bozulmaya da neden olabilmektedir.

Taş yapılarda kullanılan demir elemanlarda (pencere parmaklıkları gibi) oluşan korozyon, yağmur suları ile taşın yüzeyinden akarak lekeler oluşturmaktadır (MEB, 2013). Bu lekeler “Pas Lekesi” denmektedir. Genellikle söve, sütun başlığı ve kaide yapımında kullanılan demir elemanlarında görülmektedir. Pas lekeleri kahverengi-kızıl arası çeşitli renklerde görülebilmektedir.

Taş yapılarda oluşan korozyon, sıcaklık artışı gibi nedenlerle taş yüzeyine akarak, taşın rengini bozabilmektedir. Aynı şekilde ultraviyole ışınları, nem, su vb. etmenler taşı oluşturan minerallerin kimyasal tepkimeye girmesine neden olarak yüzeyde lekeler ve renk değişimleri oluşturmaktadır. Oluşan görünüm ve renk, taşların yapısı ve jeolojik oluşumuna göre farklılık göstermektedir (MEB, 2013).



Resim 3.17.Taş yapıda korozyon

Resim 3.18.Korozyona uğrayan demirin pas lekesi

Resim 3.19.Korozyonun üzerine akmasıyla yeşile boyanan beyaz traverten kaide

3.3.Biyolojik Bozulmalar

Birtakım etmenler sonucu taşlar üzerinde veya içerisinde çeşitli organizmalar oluşup taşlarda biyolojik bozulmalara yol açmaktadır. Bunlar; liken, yosun ve bitki oluşumlarıdır. Oluşan bitkiler ve organizmalar taşlara zarar vererek yapılarda tehlikeli durumlar yaratmaktadır. Özellikle iç mekanda kullanılan taşlarda oluşan biyolojik bozulmalar hijyen ve insan sağlığı açısından sakınca arz etmektedir.

3.3.1.Yosunlar (Algler)

Yapı temelinden yükselen su, yağın yağmur veya nemli, rutubetli ortam koşulları taş yüzeylerde yosun oluşumuna neden olabilmektedir. Taşlarda genellikle derz aralıkları, çatlaklar ve gölge yüzeylerde oluşum göstermektedir. Yosunlar, çok hücreli ve yumuşak dokulu bitkilerdir (Öcal ve Dal, 2012). Zamanla ve ortam koşulları ile yayılarak büyürler. Bu durum taşlarda çatlaklar ve çukurlar oluşturabildiği gibi taş yüzeyini kaplayarak taşın nefes almasını engelleyip yeni bozulmalarda oluşturabilmektedir. Yeşil renkli ve yumuşak dokulu yosunlar iklimin kuraklaşmasına ve ortamdaki su-nem oranına bağlı olarak kuruyabilir, sertleşebilir, sarı bir renk alabilir. Yosunların birçok türü vardır ancak taş yapılarında en çok görülen tür, su yosunları denen alglerdir. Algler tek hücreli veya çok hücreli, kendi içerisinde birçok türü olan organizmalardır ve nemli, ışık alan, su bulunan ortamlarda oluşmaktadır. Yeşil, sarı, kırmızı, kahverengi ve siyah tonlarında geniş bir renk yelpazesine sahiptirler. Algler genellikle dış mekanlarda görülsede iç mekanlarda da gözlemlenebilmektedir (Öcal ve Dal, 2012).



Resim 3.20.Taş yüzeyde oluşmuş ve kurumuş yosunlar

3.3.2.Likenler

Likenler, su yosunu olan algler ile bir çeşit bitki olan mantarların bir araya gelmesi ile oluşan organizmalardır. Taşlarda yaşayan 15.000 den fazla türü vardır (Çetin, 2016). Likenlerin yosunlardan daha farklı renkleri ve yapıları vardır. Beyaz, siyah, yeşil, sarı, turuncu ve kahverengi gibi geniş bir renk skalası vardır. Yapıları ise daha sert ve kırılındır. Hava ve ortam koşullarına oldukça dirayetli organizmalardır. Bu sebeple fotosentez yapamadasa, kuru ve güneşli bir ortamda bulunsada yıllarca taş üzerinde yaşayabilmektedirler (Öcal ve Dal, 2012). Birtakım enzimler üreterek

kendilerine taşlarda yaşanacak ortam oluştururlar. Ürettikleri enzimlerle taşlarda çukurlar açarak yüzey kayıplarına neden olmaktadır. Likenlerin su emme özellikleri olduğu için taş yüzeylerini nemli tutarak, taşta farklı bozulmaların oluşmasına sebebiyet vermektedir (Öcal ve Dal, 2012). İçerisinde bulunan mantarlar zamanla bazı asitler salgılayarak taş yüzeyini aşındırmaktadır. Likenler kökleri olan organizmalar olduğundan köklerini taş yüzeyinde oluşmuş çatlaklardan veya derz boşluklarından ilerleterek başka tür bozulmalara yol açabilmektedir.



Resim 3.21. Taş yüzeyde liken oluşumu

3.3.3.Bitki Oluşumu

Özellikle metruk ve bakımsız taş yapılarda görülen bir bozulma türü olan bitki oluşumu; ağaç, çiçekli bitki ve ot türevlerini kapsamaktadır. Bitkiler bu tür yapılarda kökleriyle temele inerek burada gelişir, baskı uygular ve temel taşlarının hareket etmesine neden olur (Çetin, 2016). Bu durum yapının statikğine zarar veren bir tehlikedir. Oluşan bitki kökleri yapıdaki derz boşluklarına, çukurlara ve çatlaklara girerek gelişebilmektedir. Oluşan basınç kuvveti çatlakların kırığa dönüşmesine, derzlerin açılmasına ve yüzey kayıplarına neden olmaktadır. Rüzgarlarla taşınan tohumlarda bu şekilde gelişerek, taş yapılara zarar vermektedir (MEB, 2013). Taş yapıların civarında bulunan ağaçlar, gövdeleri ile gölge alanlar yaratarak taşların nemli kalmasına ve orada mikroorganizmaların gelişmesine neden olmaktadır (Çetin, 2016). Aynı zamanda oluşan bitkiler, nemi yakınındaki veya üzerinde bulunduğu taşta hapsederek taşta bulunan tuzların çözünmesine neden olmaktadır (Çetin, 2016). Bu durum bozulmalara sebebiyet vermekte ve diğer bozulma türlerinin hızlanmasına neden olmaktadır.



Resim 3.22.Taş yüzeyde bitki oluşumu



Resim 3.23.Taş yapının ağaç ile bütünleşmesi

3.3.4.Biyolojik Birikimler

Taş yapılarda kuşlar yuva yapabilmekte ve yapı üzerine dışkılarını bırakabilmektedir. Kuşların dışkısında yüksek oranda bulunan ürik asit, özellikle karbonatlı taşlar olmak üzere taşta reaksiyonlar yaratarak bozulmalara neden olmaktadır (Çetin, 2016).



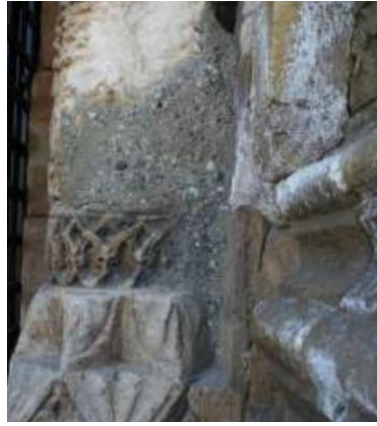
Resim 3.24.Taş yapıda kuş dışkılarının yarattığı bozulma

3.4.Hatalı Onarım Kaynaklı Bozulmalar

Taş yapılarda insan kaynaklı pek çok bozulma nedeni vardır. Özellikle tarihi ve eski yapılarda yapılan hatalı onarımlar, taşlara daha çok zarar vermektedir. Taşlarda oluşan bozulmaları düzeltmek için kullanılan yanlış işlem ve malzemeler taşların var olan bozulmalarını hızlandırmaktadır.

3.4.1.Çimento ile Hatalı Onarım

Nefes almayan bir malzeme olan çimento, doğal taş yapılarda kullanıldığında birtakım bozulmalar oluşturabilmektedir (MEB, 2013). Taş yüzeyinin nefes almasını engelleyerek nemin içinde hapsolmesine neden olmaktadır. Nem; taşta biyolojik bozulmaların oluşmasına ortam hazırlamaktadır. Çimentonun taş ile olan bu teması; taş yüzeylerde parça kopmasına, tuzlaşmaya ve başka tür bozulmalara sebebiyet vermektedir. Taş yüzeylerde kullanılan çimento, kuruma sürecinde de taşta zarar vermektedir. Kuruyan harcın hacminin büyümesi taşlarda çatlaklar oluşturmaktadır (Öcal ve Dal, 2012).



Resim 3.25.Taş yapıda hatalı çimentolu onarım

3.4.2.Taş Yüzeylerde Hatalı Boyama ve Sıvama Teknikleri

Taşların bozulmasına neden olan hatalı onarımlardan birkaçı da yanlış malzemelerle sıvamaktır (MEB, 2013).boya ve sıva malzemeleri taş yüzeylerde katman oluşturarak taş içerisinde ki nemin atılmasını engellemektedir. Boya-sıva katmanları ile taş arasında nem ve tuz birikmektedir. Atılamayan nem ve tuzlar taşta bozulmaların başlamasına ve boya-sıva katmanının dökülmesine neden olmaktadır. Bu nedenle sıva yapılması gereken yüzeyde ki taşların özelliklerine bakılarak sıva malzemesi seçilmelidir (MEB, 2013).



Resim 3.26. Hatalı boya-sıva uygulaması

3.4.3.Diğer Hatalı Onarım Teknikleri ve Yanlış Malzeme Kullanımı

Taş yapıların onarımında kullanılacak malzemeleri ve teknikleri belirlemeden önce, onarımın uygulanacağı yüzeyde ki taşların türüne ve özelliklerine bakılması gerekmektedir. Ortam koşulları ve taşın bozulma derecesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu kriterlere dikkat edilmediğinde taşlardaki bozulmalar hızlanabilmekte ve ilerleyebilmektedir. Örneğin kriterler dikkate alınmadan uygulanan kimyasal temizlik teknikleri, taş yüzeyde renk değişimi, leke ve kabuk oluşumu, çiçeklenme gibi kimyasal bozulmalara; mekanik temizlik teknikleri, yüzey kaybı ve petekleşme gibi fiziksel bozulmalara; yanlış malzeme kullanımı, yanlış derzleme, yanlış taş ile birleştirme tekniği ve birtakım sulu temizleme yöntemleri ise taşta çatlak oluşumu, çiçeklenme, tuzlanma ve biyolojik bozulmalara yol açabilmektedir (MEB, 2013).



Resim 3.27.Hatalı onarım teknikleri ve yanlış malzeme kullanımı

3.5.Doğal Taş Malzeme Bozulmalarının Giderilmesine Yönelik Temizleme ve Sağlamaştırma Yöntem Önerileri

Taşlar doğal malzemeler olduğu için zaman içerisinde doğal veya yapay (insan kaynaklı) olmak üzere bozulmalar göstermektedir. Bu bozulmalar kontrol altına alınıp, takip edilmediği sürece birçok tehlike oluşturabilmektedir. Bu sebeple bozulmaların önüne geçebilmek adına periyodik olarak temizleme işlemleri yapılmalıdır. Bu işlemler sonrasında büyük hasar görmüş, kusurlu taşlar sağlamaştırılarak oluşabilecek tehlikelerin (hijyen, statik, vb.) önüne geçilmelidir.

3.5.1.Doğal Taşlarda Temizleme Yöntemleri

Taşlarda birçok temizleme yöntemi vardır. Bozulmanın türüne ve bozulan yüzeyin özelliklerine göre hangi temizleme işlemi uygulanacağı belirlenmeli ve işlemin kesinleşmesi için birçok deney yapılmalıdır. Deneyler sonucunda bazı durumlarda iki işlem birden uygulanabilmektedir (Güneri, 2009).

o Su ile Temizleme Yöntemi

Su ile temizleme işlemi fazla bozulma gösteren taşlarda uygulanmaz. Taşın sağlam olması gerekmektedir. Aksi takdirde bu işlem yüzey kayıplarına, parça kopmalarına, donatılarda korozyona vb. bozulmalara sebep olabilmektedir. Aynı zamanda püskürtülen suyun atmosfer basıncı doğru ayarlanmalı ve su direkt olarak püskürtülmemelidir. Atomize (su damlacıkları) bir şekilde püskürtülmelidir. Böylece su taşa zarar vermez, homojen dağılır ve daha az miktarda su harcanmış olunur. Bu işlem en fazla 4 ila 8 saat sürmelidir. Ve sonuç istenilen düzeyde değilse bu işlem tekrarlanmamalı, farklı bir işlem uygulanmalıdır (Köprülü, 19879).



Resim 3.28.Su ile temizleme yöntemi

○ **Lazer ile Temizleme Yöntemi**

Daha çok hassas, zayıf taşlarda, bezemelerde veya heykellerde bulunan siyah tabakaları ve yüzey kirliliklerini gidermek için kullanılan bir temizleme işlemidir. Kirlenen ve rengi değişen taşlara uygulanan kızıl ötesi ışınlar, taş eski rengini alana kadar uygulanabilmektedir. Ancak her işlem gibi lazer ile temizleme işlemi de yanlış uygulama ve yöntemler ile taşta zarar verebilmektedir.



Resim 3.29.Lazer ile temizleme yöntemi

○ **Kimyasal Maddeler ile Temizleme Yöntemi**

Birçok kimyasal maddeler ile temizleme yöntemi vardır. Ama genellikle ikinci planda tutulan bir işlemdir. Herhangi bir hasara yol açılmaması adına, temizlenecek taşın özellikleri bilinmeli, uygulanacak olan kimyasalın ne gibi oluşumlara sebep olabileceğini ve oluşabilecek yan etkileri hesaplamak gerekmektedir (Köprülü, 19879). Bozulmanın türüne göre birtakım absorblayıcı jeller kullanılmaktadır. Bu karışımlar dik, gözeneği az olan yüzeylere uygulanmaktadır. Jeller zayıf ve bazik bir haldedir. Hasarlı yüzeye uygulanır ve buharlaşmasını önlemek amaçlı üzeri alüminyum folyo benzeri ürünler ile kapatılır. Daha sonra jel yüzeyden alınır ve su ile yıkanarak kimyasal maddelerden arındırılır.

Bir başka yöntem ise kil ve kağıt hamuru kullanımınıdır. Kil, çözelti haline getirilerek kullanılmaktadır. Her ikisi de bozulma görülen yüzeye (özellikle tuzlanmalara karşı) uygulanmaktadır. Yapılarından ötürü kiri üzerinde toplamaktadır. Pas oluşumu görülen yüzeyler için genellikle bir bileşim hazırlanır ve o kullanılır. Örneğin, amonyum fosfat ile fosforik asitten elde edilen karışım. Ancak bu işlemler küçük yüzeylerde uygulanmak için uygundur.



Resim 3.30.Kimyasal maddeler ile temizleme yöntemi

○ **Mekanik Yöntemler ile Temizleme**

Mekanik temizleme yöntemlerinden biri kontrollü kumlama'dır. Bu işlem; belirli elek açıklığındaki cam zerreciklerinin, fındık, ceviz ve yumurta kabuklarının, mısır koçanlarının, dolomit, kalsit, alümina veya kumun kontrollü bir atmosfer basıncında, bozulmuş taş yüzeylerine püskürtülmesi ile yapılmaktadır (Ersen, 2013).ancak bu uygulamayı yapacak kişinin konuda iyi eğitilmiş olmaması durumunda taş yüzeyler hasar görebilmektedir.

Bir diğer mekanik temizleme yöntemi ise “kuru buz” ve “donmuş karbondioksit” tir. Bu işlemlerde kullanılan donuk agregalar, sıcak yüzeye temas ettirilerek gaza dönüştürülür. Bu dönüşüm esnasında ürettiği enerji ile mikro patlama gerçekleşir. Patlama anında taş yüzeyindeki kirleri veya birikimleri kaldırmış olur (Ersen, 2013). Son yıllarda kullanılan bu yöntem ile tozuma sorunu ortadan kalkmıştır.



Resim 3.31.Kontrollü kumlama ile temizleme (mekanik yöntem)

Resim 3.32.Kuru buz yöntemi ile temizleme (mekanik yöntem)

3.5.2.Doğal Taşlarda Koruma Amaçlı Yapılan Sağlamaştırma Yöntemleri

Taşlara, temizleme işlemlerinden sonra aksi durumlarla karşılaşmamaları adına birtakım maddelerle sağlamaştırma işlemleri yapılmaktadır. Böylece taşların daha sağlıklı ve uzun ömürlü olması beklenmektedir. Bu sağlamaştırıcı maddeler, taş yüzeylerine emdirilir ve kusurlu kısmının taşın sağlam kısmına yapışması sağlanmaktadır. İşlem sonucunda ise taşın kusurlu kısmının bozulmalara karşı dayanımı artış, porozite yüzdesi ve su emme oranı düşüş göstermektedir. Bu değişim taşın daha sağlam olmasını sağlamaktadır.

Uygulamada kullanılan bu maddeler; uygulama sonrası geri alınabilmeli, taşta kalmamalıdır. Uygulandıkları taşların mineral özellikleri bilinmelidir. Aksi bir durumda uygulanan madde ile taştaki mineraller tepkimeye girerek farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Kullanılan bu maddeler taşların sağlam kısımlarına kadar uygulanmalıdır. Aksi takdirde taş içerisindeki bozulmalar kendini tekrarlayabilir veya farklı bozulmalar oluşturabilmektedir.

Sağlamaştırıcı maddeler; porozitesi yüksek taşlara emdirildiğinde daha derinlere inebilirken, porozitesi düşük taşlarda daha yüzeylerde kalmaktadır. İyi emdirilemeyen sağlamaştırıcılar, taş yüzeyinde doku ve renk değişikliği yaparak farklı bir tabaka halinde kalmaktadır. Bu durum zaman içerisinde farklı sorunlar teşkil edebilmektedir.

Sağlamaştırıcı maddelerin işe yaramasındaki bir diğer etken madde ise uygulama tekniği ve doğru zamandır. Mevsim, hava ve çevre koşulları, uygulamayı yapan kişinin tecrübesi, doğru sağlamaştırıcı maddelerin seçimi ve uygulama miktarı gibi pek çok husus göz önüne alınmalıdır.

Sağlamaştırıcıların kendi içerisinde pek çok çeşidi vardır. Bunlar organik ve inorganik olmak üzere iki ana başlıkta incelenmektedir. İnorganik sağlamaştırıcıların, yapılan araştırmalarda taş derinliklerine yeterince nüfus edemediği için tam anlamıyla bir sağlamaştırma yapamadığı ve taşta var olan bozulmaları hızlandırdığı ortaya çıkmıştır (MEB, 2013). Bu sebeple sağlamaştırma çalışmalarında inorganik sağlamaştırıcılar tercih edilmemektedir. Bu durum organik sağlamaştırıcılara yönelimi arttırmıştır.

Günümüzde kullanılan organik sağlamaştırıcıların hem organik hem sentetik olanları vardır. Bunlar şöyledir; akrilik ve vinil sağlamaştırıcıları, epoksi reçineleri, poliüretanlar, silan esaslı malzemeler (polisiloksanlar, alkoksi silanlar, vb.)

polyesterler, fluosilikatlar ve perfluoropolyesterler (MEB, 2013). Bu tür sağlamlaştırıcıların bazılarının içerisinde su itici özellik bulunmaktadır. Su itici özelliğin amacı suyun taşın derinliklerine nüfus etmesini engellemek veya azaltmaktır. Bu şekilde taşta su nedeniyle oluşabilecek bozulmaların önüne geçilebilmektedir. Ancak su itici özelliği, taşı tam anlamıyla geçirimsiz yapmamalıdır. Buhar geçirme özelliği de taşmalıdır. Aksi takdirde bu özellik, taşlarda farklı bozulmaların oluşumuna ortam hazırlayabilmektedir.



Resim 3.33.Püskürtme yöntemiyle sağlamlaştırıcı uygulaması



Resim 3.34.Fırça sürme yöntemiyle sağlamlaştırıcı uygulaması

BÖLÜM 4

4. OTEL KAVRAMI VE SEÇİLİ OTEL YAPILARINDA KULLANILAN DOĞAL TAŞ MALZEMESİ BOZULMALARINA İLİŞKİN BULGULAR

Kolon, kiriş, duvar, döşeme ve çatı iç mekan sınırlarını belirleyerek mekan kavramını oluşturan mimari öğelerdir. Mekan; içinde barındırdığı nesnelere kurduğu ilişki ve bunu algılayan insanlar tarafından şekillenir. Şekillenen mekanın planlanması, düzenlenmesi ve işlev kazanması iç mekan tasarımının öncelikli oluşum aşamalarındandır. Daha sonra ise kişinin hareketlerine yön veren, yaşam tarzına uyum sağlayan, ruhuna hitap eden ve kişiyi estetik anlamda doyuran bir yol izlenmektedir.

İhtiyaçları karşılayan, her türlü mekan için etkinlikte gerekli olanakları ve dekoru sağlayan iç mekân tasarımının, en yoğun kitleye ulaştığı yapı türlerinden biri otellerdir. Sirkülasyonun fazla olduğu otel yapılarının tasarımlarında kullanılan malzemeler, mekan tanıtımı yapma ve algı yaratmada oldukça önemlidir. Otel yapılarının tasarımında yapı malzemesi olarak kullanılan doğal taş, insanların geleneksel yapıdan kopmamasını sağlamaktadır. Özellikle Mardin, Denizli ve Nevşehir gibi şehirlerdeki geleneksel yapı üslubunu sürdüren oteller, konaklayan misafirlere farklı algılar yaratarak geçmişteki taş-insan ilişkisinin sürdürülmesini amaçlamıştır.

Doğal taşlar geçmişten günümüze kadar gelmiş, insanların ilk güven kaynağı olmuş bir malzemedir. İnsanlara güven vermesinde ki başlıca etmenler sağlam yapılı ve uzun ömürlü olmasıdır. Zamanla birçok doğal ve yapay etmeden etkilenerek birtakım bozulmalar göstermektedir. Bu bozulmalar taşlara zarar vererek ömrünü

azaltmaktadır. Özellikle iç mekânlarda ve otel yapıları gibi taşların insanlarla yakın ilişkide olduğu yapılarda bulunan taş bozulmaları, insanların sağlığı içinde tehlikeli durumlar oluşturmaktadır.

Bu bölümde konunun ana başlığının kapsamında ki otel kavramı ve otel gelişim sürecinden bahsedilmiştir. Ardından, bahsedilen Mardin, Denizli ve Nevşehir mimari üslupları anlatılarak yöresel taşlarının kullanıldığı otel yapıları seçilmiştir. Bu seçili otel yapılarında görülen taş bozulmaları teşhis edilmiş ve bu bozulmalar fotoğraflarla desteklenmiştir. Teşhis edilen bozulmalar sırasıyla dış cepheler, odalar, sirkülasyonun yoğun olduğu ortak alanlar ve açık ortak alanlar (teras, bahçe, avlu vb.) olarak anlatılmıştır. Yerinde inceleme yapılmadan önce hazırlanan tablolar incelemeler esnasında doldurulup gerekli notlar alınmıştır.

4.1.Otel Kavramı

Otel; yolcu ve turistlere belirli bir ücret karşılığı konaklama imkânı sağlayarak belirli ihtiyaçlarını karşılayan yapı veya kuruluş olarak adlandırılmaktadır. Kökeni Fransızca olan “hotel” sözcüğüne dayanmaktadır. Tarih boyunca insanlar, modern yaşamın gerektirdiği medeniyet seviyesine ulaşmaya çalışmış, bunun için de seyahat etmiştir. Zaman içerisinde zorunlu hale gelen bu seyahatler konaklama ihtiyacını doğurmuştur. Günümüz otel kavramı ilk olarak “han” ve “kervansaray” olarak adlandırılmıştır. Ekonomik ve sosyal yaşamdaki değişiklikler, Endüstri Devrimi ile gelişen yeni gereksinimler ve turizm sektörünün doğması gibi pek çok neden, insanların seyahat etmesine ve temel gereksinimlerini karşılayarak geçici olarak konaklayacak tesislere ihtiyaç duymasına neden olmuştur (Özel, 2012). Göç ve ticaret yolları üzerine kurularak başlayan bu konaklama tesisleri, yolcu ve turistlerin ihtiyaçlarının haricinde hayvanların da dinlenip ihtiyaçlarını karşılayabildikleri yerler olmuştur.

Hanlar, kervansaraylardan daha küçük yapılardır. Şehir içerisinde oldukları için kervansaraylar kadar çok yönlü hizmet vermezler. Daha çok turistler ve uzun yol giden yolcular için yapılmış yapılardır. Kervansaraylar ise tüccarlara hizmet ettiği için içerisinde dükkân, ibadethane, mutfak, ahır, hamam gibi birçok hizmet birimi bulundurlar (Tokat, 2018). Kervansaraylar, şehir merkezlerinden uzak ve ıssız yollar üzerinde konumlandırıldığı için güvenlik sorunları teşkil etmektedir. Bu sorun kervansaray yapılarının mimarisinde güvenliği ön planda tutmuştur. Küçük, sayıca az

ve yüksek pencereler tercih edilmiş, kalın duvarlarla çevrelenmiştir. Hanlar ise şehir içerisinde bulunduğu için daha emniyetlidir. Bu sebeple hem fonksiyon, hem boyutsal özellikler hem de konstrüksiyon açısından kervansaraylardan farklıdır (Tokat, 2018).

İnsanın varoluşundan buyana hayatında olan taş, otel kavramını oluşturan yapı malzemelerinin başında gelmiştir. İlk konaklama tesisleri olan han ve kervansarayların ana, temel yapı malzemesi doğal taştır. Kervansaraylarda kesme taş ve tuğla kullanılırken hanlarda sadece taş kullanılmıştır. 1750-1790 yılları arasında gelişen ticaret ile endüstri devrimi, hanların otel adını alarak gelişmesine olanak sağlamıştır (Sezgin, 2019). Ticaretten etkilenip ticareti etkileyen konaklama tesisleri, ilk olarak Avrupa’da “Hotel” adı altında otelciliğe başlamıştır. Otomotiv-uçak sektörünün gelişmesi, turizm ağının güçlenmesi ve pazarlamacılığın artması ile 19. ve 20. yüzyıllar arasında lüks, ticari ve tatil amacı ile birçok otel türü oluşmaya başlamıştır (Sezgin, 2019).

Oteller birçok kategoride incelenmektedir. Bunun asıl sebebi ülkelerin farklı kültürlere ve farklı gereksinimlere ihtiyaç duymasıdır (Özel, 2012). Bu gereksinimler otelleri kullanım amaçlarına göre ayırmıştır. Bu bağlamda en çok kullanılan otel tipleri; dinlenme otelleri, casino ve spa otelleri, kongre ve toplantı otelleri ile sezonluk, kamping otelleridir (Öktem, 2007). Gereksinimler haricinde otel işletmeleri de kullanım amaçlarına göre ayrılmaktadır. Bu ayırım yapılırken genellikle otelin konumu, fiyatları, sunulan hizmeti, hitap edilen müşteri tipi ve oda kapasitesi göz önünde bulundurulur (Özel, 2012). Sınıflandırma yapılırken genellikle ülkenin mevcut koşulları göz önünde bulundurulmaktadır (Özel, 2012). Bu bağlamda otel işletmelerinin sınıflandırılması; otel yapısının mimarisini, malzemelerini, konseptini ve amacını belirlemekte oldukça önemlidir. 1982 yılında kabul edilen Turizmi Teşvik Kanunu ile otellerin sınıflandırılmasında “yıldızlandırma” sistemi kullanılmaya başlamıştır. Otellerin donanımları, bulundurduğu ekipmanlar gibi birçok nitelik yıldızlandırma sisteminin kriterlerini oluşturmaktadır. Oteller bu niteliklerden aldığı toplam puanla yıldızlarını belirler. Buna göre; bir yıldızlı, iki yıldızlı, üç yıldızlı, dört yıldızlı, beş yıldızlı ve özel nitelikli/butik oteller olarak adlandırılmaktadır (Öktem, 2007). Ülkemizde de yıldızlandırma sistemi kullanılarak kalite ve nitelik sınıflandırması yapılmaktadır.

Otel yapılarında geçmişten günümüze kullanılan doğal taş, taşıyıcı fonksiyonunun yerini günümüzde estetik kaygıya bırakmıştır. Teknolojinin ilerlemesi

ile yeni çıkan malzemeler; hem maddi açıdan hem de günümüz insan yaşantısına ve ihtiyaçlarına daha uygun olması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Buna rağmen insan-taş ilişkisi devam etmekte olsa da değer kaybetmiştir. Taşların geleneksel yapıyı çağrıştırması ve doğal bir malzeme oluşundan ötürü insanda farklı algılar uyandırması, otel yapılarında taş malzeme tercih edilmesinin sebeplerindedir. Günümüzde bazı geleneksel mimari üslubunu devam ettiren şehirlerde bulunan otel yapılarında, o bölgenin geleneksel doğal taşı kullanımına özen gösterilmiştir. Örneğin; Mardin, Denizli ve Nevşehir gibi şehirler yöresel taşları ile geleneksel mimari üsluplarını devam ettirmektedir. Bu sebeple bazı bölgelerde geleneksel üslubu bozmamak ve gelen ziyaretçilere de o bölgeye özgü yapılarda konaklama hissi tattırılmak amaçlı otel yapılarında yöresel doğal taşlar kullanılmıştır. Bu taşlar zaman içerisinde otel yapısının konumu, zemin özellikleri, hava koşulları veya insan kaynaklı etmenler sebebiyle birtakım bozulmalar göstermektedir.

4.2.Otel Yapılarında Doğal Taş Kullanımı

Yıl 1800'lere kadar masif olarak kullanılan doğal taşlar, endüstri devrimi ile beraber kaplama olarak kullanılmaya başlamıştır. Günümüzde ise kaplama olarak kullanımının yanı sıra estetik anlamda da önem taşımaktadır. Aynı zamanda uzun ömürlü ve ekonomik olması açısından da tercih edilmektedir. Ancak, doğru taş seçimi yapılmadığında hem taşın ömrü kısaltmakta hem de maddi kayıplar yaşanmaktadır. Bu durumun önüne geçilebilmesi için taşın görsel özelliklerinden önce taşın kimyasal, fiziksel ve mekanik özelliklerine bakarak taşı tanımak gerekmektedir. Bu özellikler taşın kullanım alanıyla olan ilişkisini belirlemektedir. Yapı üretiminde taş kullanırken de bu özelliklere dikkat edilmesi gerekmektedir. Genellikle de porozite ve su emme değeri düşük, sertlik derecesi yüksek, darbe ve aşınma dayanımı yüksek taşlar tercih edilmelidir.

Doğal taşın bilinçsiz ve dolayısıyla da yanlış kullanımı, insanları yapay malzemelere yöneltmiştir. Doğal taş her ne kadar dayanıklı bir malzeme olsa da, yapısal gereklilikleri kullanıldığı alana uygun olmadığı zaman bozulmaktadır. Bu bozulmalarda birçok hastalığa sebebiyet vermektedir. Otel yapılarında kullanılan taşlar bozulduğu zamanda ise hem kendisini hem yapıyı hem de müşterilerin sağlığını tehlikeye atmaktadır. Bu sebeple amacı insanlara hizmet etmek olan otel yapılarında, müşterinin sağlığını korumak ve mekanı hijyenik tutmak çok önemlidir. Bunun içinde

doğal taşın kullanım alanlarına göre özelliklerinin yanı sıra, bu alanlara göre taşın teknik faktörlerini de göz önünde bulundurmak gereklidir. Bu teknik faktörler ise, yapısal gerekliliklere göre şekillenmektedir. Örneğin otellerde sertlik derecesi düşük, aşınmalara ve darbelere karşı dayanıksız olan taşların, sirkülasyonun yoğun olduğu bölgelerin zemininde kullanılmasıyla bozulmalar meydana gelmektedir. Bu durumlarda taşın kullanıldığı alanla ilişkisinin yanlış kurulduğunu göstermektedir. Doğal taşlarda oluşan bu bozulmaların önüne geçilmesi için değerlendirilmesi gereken Tablo 4.1. de, taşların kullanım alanlarına ve yapısal gerekliliklerine göre önemi incelenmiştir.

Tablo 4.1. Doğal Taşların Kullanım Alanlarına ve Yapısal Gerekliliklerine Göre Önem Sıralaması

Doğal Taşın Kullanım Alanları	Ses Geçirmezlik	Isı İzolasyonu	Su Geçirmezlik	Hava Geçirmezlik	Kaydırmazlık Kapasitesi	Kimyasal Madde Dayanımı	Sıcaklık Değişim Dayanımı	Ateşe Karşı Dayanımı	Atmosferik Koşullara Dayanımı
İç Cephe Kaplaması	XXX	XXX	XX	X	X	XXX	XXX	XX	X
Dış Cephe Kaplaması	XXX	XXX	XXX	XXX	X	XXX	XXX	XX	XXX
İç Zemin Döşemesi	X	XXX	XXX	X	XXX	XXX	XX	XX	X
Dış Zemin Parke ve Kaldırım Döşemesi	X	XXX	XXX	X	XXX	XXX	XXX	XX	XXX
Merdiven Basamağı	X	XX	XX	X	XXX	XXX	XX	XX	XX
Raf, Tezgah, Banko vb.	XX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XX	XXX

X: Az Önemli

XX: Önemli

XXX: Çok Önemli

Otel gibi sirkülasyonun yoğun olduğu yapılarda kullanılan taşlarda, aranması gereken birçok yapısal özellik vardır (Yüzer ve diğerleri, 2016). Bu özelliklerinde taşın kullanım alanları ile uyumlu olması gerekmektedir. Sağlanmayan bu uyum neticesinde taşın ömrü ve sağlığı tehlikeye girmektedir. Taşların otel yapılarında kullanım alanlarına göre aranan bu özellikleri şu şekildedir;

1. Sert iklimin hakim olduğu ve asit yağmurlarının görüldüğü bölgelerdeki otel yapılarında, dış cephe kaplamasında kullanılacak doğal taşlarda;
 - Renk verici mineraller (pirit, hematit vb.) bulunmamalı,
 - Porozite değeri ve su emme yüzdesi düşük olmalı,
 - Isıl genleşme katsayısı bilinmeli,
 - Don sonrası basınç direnci yüksek olmalıdır.
2. Sirkülasyonun yoğun olduğu lobiler, açık-kapalı ortak alanlar, restoranlar, yüzme havuzu alanları, teras ve bahçelerde yer döşemesi olarak kullanılacak doğal taşlarda;
 - Mohs sertlik derecesinde en az 5 ve üzeri değere sahip olmalı,
 - Yüksek yüzeysel aşınma direnci olmalı,
 - Porozite değeri ve su emme yüzdesi düşük olmalı,
 - Sahip olduğu kuvars mineral içeriği fazla olmalı,
 - Darbe dayanımı yüksek olmalıdır.
3. Merdivenlerde basman ve rıht kaplamasında kullanılan doğal taşlarda;
 - Darbe dayanımı ve aşınma direnci yüksek olmalı,
 - Porozite değeri ve su emme yüzdesi düşük olmalı,
 - Yüksek eğilme direnci olmalıdır.
4. Tezgahlarda, resepsiyon bankolarında, raflarda vb. alanlarda kullanılacak olan doğal taşlarda;
 - Porozite değeri ve su emme yüzdesi düşük olmalı,
 - Darbe dayanımı yüksek olmalı,
 - Yüksek eğilme direnci olmalıdır.
 - Renk verici mineraller (pirit, hematit vb.) bulunmamalıdır.

Doğal taşlar günümüz otel yapılarında genellikle kaplama olarak tercih edilmektedir. Örneğin; lobilerde genellikle duvar-zemin döşemesinde, resepsiyon bankosunda ve kolon kaplamasında kullanılmaktadır. Resim 4.1.de görüldüğü gibi resepsiyon bankosu ve kolonlarda daha çok tasarımı oluşturan, görsel taşlar tercih edilmektedir. Zemin ve duvar döşemesinde ise zarar gördüğünde kolay temin

edilebilen ve ulaşılabilen dayanıklı taşlar seçilmektedir. Otel genelinde ve odalarında ise çoğunlukla ıslak hacimlerin duvar, zemin ve lavabo tezgâh kaplamasında taş kullanımı tercih edilmektedir. Spa, hamam ve açık-kapalı havuz alanlarında da çoğunlukla duvar ve zemin döşemesinde kullanılmaktadır. Resim 4.2. de görüldüğü gibi bu alanlarda genellikle görsel taşlardan çok, su ile teması sağlıklı olan, buhardan etkilenmeyen taşlar tercih edilmektedir. Otel restoran ve bar alanlarında yaya trafiğinin fazla olması ve görsel anlamda tasarımın önemli olması nedeniyle daha çok aşınma ve darbe dayanımı yüksek aynı zamanda görsel açıdan kuvvetli taşlar aranmaktadır. Bu alanlarda genellikle zemin döşemesi, bar tezgâhı ve kolon kaplamasında doğal taş kullanılmaktadır. Otel dış cephe kaplamasında da daha çok otelin bulunduğu konumdaki hava koşullarına uygun taşlar seçilmektedir. Peyzaj alanları ve otelde geri kalan tüm alanlarda dış mekâna, atmosferik özelliklere uygun, tamiri ve değişimi kolay olan, görsel açıdan daha sade taşlar tercih edilmektedir.



Resim 4.1.Lobi doğal taş zemin ve kolon kaplaması



Resim 4.2.Islak hacim zemin, duvar ve tezgah kaplaması

4.3.Seçili Otel Yapılarında Görülen Taş Bozulmaları

Doğal taşlar geleneksel mimariyi çağrıştırmaları bakımından otel yapılarında en sık kullanılan malzemelerdendir. Günümüz otellerinde taşıyıcı fonksiyonuyla kullanılsa da bazı şehirlerde geleneksel üslubu devam ettirmek adına otel yapılarında bu fonksiyonuyla kullanılmaktadır. Birçok insana hizmet eden otel yapılarında kullanılan doğal taşların buldukları ortama göre belirli bir ömürleri vardır. Bu ömürlerinin sonunda yıpranır, ilk kullanıldıklarındaki tazeliklerini, güzelliklerini ve çekiciliklerini zamanla kaybederler. Özellikle; yerine ve amacına uygun taş seçiminde yapılan yanlışlıklar, hatalı uygulamalardan kaynaklı deformasyonlar, yıpranmalar ve bozulmalar sonucunda istenmeyen görünüm ortaya çıkmaktadır. Bu görünüm “taştaki kusurlar” olarak adlandırılmaktadır. Doğal taşlar için kusur; taşın renginde ve dokusunda ortaya çıkan farklı görüntülerdir. Genel olarak doğal ve yapay (insan kaynaklı) kusurlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğal kusurlar; zaman içerisinde yapının konumu, zemini, hava koşulları ve çevresel etmenler sebebiyle taşta oluşan kimyasal, fiziksel ve biyolojik değişimlerdir. Yapay kusurlar ise; insan kaynaklı yapılan hatalı onarımlar, darbeler, elektrik çekme vb. amaçlı

yapılan işlemler ve kimyasal temizlik malzemeleri kullanımı gibi sebeplerden taşın zarar görmesidir. Yapı üretiminde sık görülen bu kusurlar otel yapılarında da görülmektedir. Belirli periyotlarda bakım yapılarak onarımları sağlanabilir, ilerlemesi engellenebilmektedir. Böylelikle otel mekanlarının daha uzun ömürlü, hijyenik ve estetik olması sağlanmaktadır.

Geleneksel mimarinin hakim olduğu şehirler, bölgeden en çok çıkarılan doğal taşı yöresel taşları kabul etmiş ve yapılarını bu taş ile inşa etmişlerdir. Şehrin mimarisini oluşturan bu yöresel taşlar, birçok insana hizmet eden otel yapılarında da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu şekilde taşın oluşturduğu atmosfere ve geleneksel mimariye birçok insan tanık olabilmektedir. İnsanlar gibi canlı, yaşayan bir yapıya sahip olan bu malzeme, şehrin merkezi konumlarında bulunan otel yapılarında daha çok etmene maruz kalması nedeniyle birçok bozulma türü göstermektedir. Bu bozulmalar sağlamaştırma işlemleri ve periyodik temizleme yöntemleriyle azaltılabilir veya ilerlemesi geciktirilebilir. Düzenli yapılan bu işlemler sayesinde geleneksel mimari ve yöresel taşlar korunmuş, hijyen ve estetik anlamda olumsuzluklardan kaçınılmış olunur.

4.3.1.Mardin Mimarisi ve Kireçtaşı

Mardin şehrinin kendine özgü geleneksel mimari üslubu vardır. Bu üslubu yöresel taşı olan kireçtaşı veya bir diğer adıyla kalker ile sürdürmektedir. Mardin'in merkezi konumunda bulunan ve yöresel taşlar ile Mardin'in geleneksel mimari üslubunu devam ettirmiş olan otellerden biri seçilmiştir. Bu bölümde; Mardin'in geleneksel mimarisinin özelliklerinden kısaca bahsedilerek yöresel taşı olan kireçtaşı anlatılmıştır. Ardından Mardin'de seçilmiş olan otelde kullanılmış kireçtaşlarının gösterdiği doğal ve yapay sebepli bozulmalar yerinde incelemeler yapılarak anlatılmış, fotoğraflarla desteklenmiştir.

Açık hava müzesi olarak tanımlanan Mardin, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde konumlanan, Suriye'ye sınır olan bir şehirdir. M.Ö. 4000'lerden bu yana Arap, Sümer, Babil, Bizans, Pers, Akad, Asur, Selçuklu, Artuklu ve Osmanlı gibi birçok medeniyete ve kültüre ev sahipliği yapmıştır (URL 15). Mardin geneli karasal iklim özelliğine sahiptir. Kuzeyinde bulunan dağlar yüksek basınç yaratarak kışların soğuk geçmesine, güneyinde bulunan çöl iklimi ise yazların çok sıcak ve kurak geçmesine sebep olmaktadır (URL 16). MTA'nın 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarına

bakıldığında Mardin bölgesinin inceleme sahasında kireçtaşı ve dolomit doğal taş yataklarının işletildiği görülmektedir. Bu yataklar Mardin’de mimari alanda kullanıma yönelik olan bu kaya türlerine sahiptir (MTA, 2008).

Mardin; eski ve yeni olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Yeni Mardin, günümüz teknolojisiyle paralel yapılandırılmış, eski Mardin’e göre daha gelişmiş bir planlamaya sahiptir. Eski Mardin ise geleneksel bir konuma ve planlamaya sahip tarihi bir sit alanıdır. Eski Mardin’in coğrafi konumu, yerleşim düzeni ve kullanılan yapı malzemesi kendine has geleneksel bir mimari üslup oluşturmuştur. Bu üslup, Mardin’e ait olan kireçtaşı (kalker) kullanılarak oluşturulmuştur. Üslubun devamlılığının sebeplerinden bir diğeri de taş işçiliğinin gelişmiş olmasıdır.

Yamaca konumlandırılmış “I” ve “u” plan tipine sahip şehir yerleşimi yapılmıştır. Bu yerleşimler “harem” ve “selam” adı altında iki tip mekan kurgusu üzerine kurulmuştur (URL 17). Oluşturulan bu mekanlar açık veya yarı açık avlulara çıkmaktadır. Modüler tasarım anlayışı ile düzenlenen bu yapılarda teras, balkon, asma katlar ve yüksek tavanlar Mardin mimarisinin başlıca karakteristik öğelerini oluşturmuştur. Aynı zamanda Asur ve Sümerlerin kübik tarzı ve kubbe biçimleri, İranlıların sütun başlıkları, Arapların ise kemer formları bir arada kullanılmıştır.



Resim 4.3. Mardin şehir görüntüsü, mimari üslubu

Deniz derinliklerinde kalsiyum karbonat içeren büyük kütleler oluşmuştur. Bu kütleler öncelikle kireç çamuru olarak oluşmuştur. Denizde ki bitki ve hayvanların fosilleri bu çamur ile birleşerek kireçtaşlarını oluşturmaktadır. Kireçtaşları; silis içeriği

yüksek ve kalker kökenli tortul taşlardır (Öcal ve Dal, 2017). Oluşan bu kireçtaşlarının ana hammaddesi kireç olduğundan dolayı kolay işlenebilen bir yapıya sahiptir. Böylelikle iç ve dış mekanlarda, özellikle süsleme işçiliği yapılan pek çok alanda kullanılmaktadır. Mardin'in asıl mimari üslubunu oluşturanda Mardin ve çevresinden çıkartılan bu kireçtaşlarıdır.



Resim 4.4.Yeni yapılmış, renk değiştirmemiş kireçtaşı

Kireçtaşları ocaktan çıkartıldığında yumuşak bir yapıda olduğundan kolay oyulabilmektedir. Bu sebeple bezemelerde kullanılacak taşlar ocaklardan çıkartıldığında doğal etmenlere maruz kalarak rengi gibi dokusu da değişen kireçtaşı sertleşmektedir (Semerci, 2017). Aynı zamanda beyazımsı olan kireçtaşı zaman içerisinde, hava koşulları ile temas ederek asıl rengi olan sarı rengi almaktadır. Oluşum ortamlarına ve aşamalarına göre kireçtaşlarının sahip oldukları fiziko-mekanik ve kimyasal özellikleri Tablo 4.2. de verilmiştir.

Tablo 4.2. Mardin kireçtaşının deney sonucunda çıkan özellikleri

KİMYASAL VE FİZİKO-MEKANİK ÖZELLİKLER

MARDİN KİREÇTASI

- Sertlik.....(Mohs): 3
- Birim Hacim Ağırlığı.....(gr/cm³): 1,96
- Özgül Ağırlık.....(gr/cm³): 2,71
- Su Emme (Atmosfer Basıncında).....ağırlıkça(%): 3,2
hacimde(%): 3,3
- Porozite.....(%): 28
- Basınç Direnci.....(MPa): 20,70
- Aşınma Direnci.....(mm): 45,46
- Çekme Direnci.....(N/mm²): 0,77
- Komposite.....(%): 72
- Gözeneklilik Derecesi.....(%): 0,62
- Elastisite Modülü.....(GPa): 2,81
- Isı iletkenliği.....(W/mK): 0.7985
- Kesme direnci (kayma).....(MPa): 5

KİMYASAL ANALİZLER%

- SiO₂.....0,11
- Fe₂O₃.....0,97
- CaO.....53,25
- MgO.....2,94

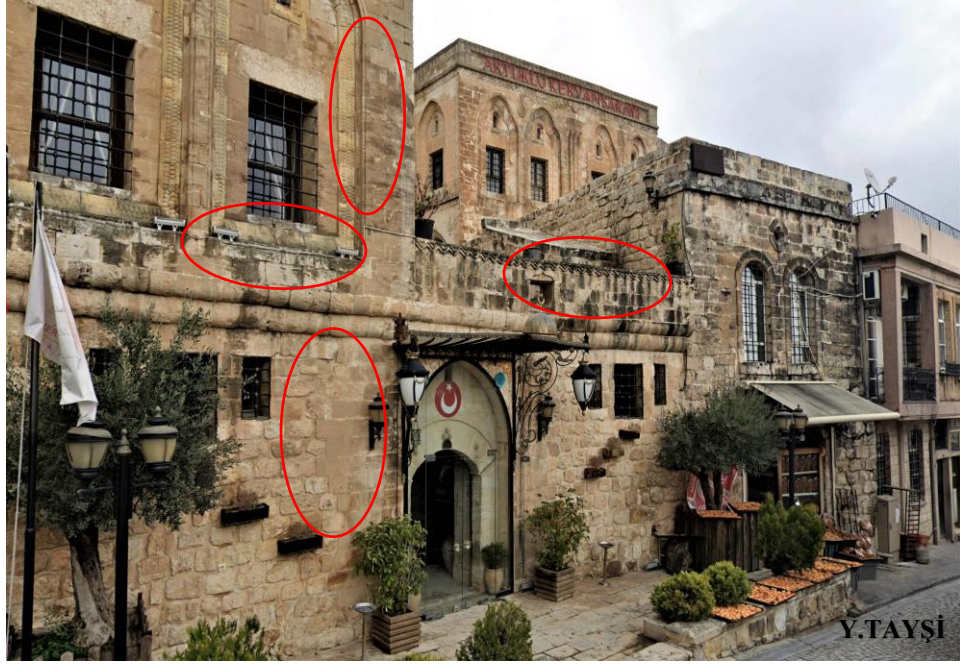
4.3.2. Mardin “Artuklu Kervansaray Otel” inde Görülen Taş Bozulmaları

Mardin’de bulunan Artuklu Kervansaray kesme kireçtaşlarından inşa edilmiş üç katlı bir yığma yapıdır. 1275 yılından kalma ve Artuklular dönemine ait olan tarihi bir kervansaraydır. Bu yapı, öncelikle bir eğitim kurumu daha sonra bir sağlık kurumu ve sonrada ekmek fabrikası olarak kullanılmıştır. 2002 yılında ise satın alınıp, 2003 yılında restore edilmiştir. 2004 yılında ise 42 odalı bir otel haline getirilerek hizmete açılmıştır (URL 18). 3 yıldızlı olan Artuklu Kervansaray Otel, tarihi bir kent merkezi otelidir. Otelin bu yıldızlandırma sistemine girmesinin nedeni sunduğu hizmet ve

imkanlardır. Örneğin; yatak odalarında mini bar, lobiye bağlı bir telefon, saç kurutma makinası, oda sevisi ve klima gibi imkanlar sunulmaktadır. Otel genelinde ise bagaj taşıma imkanı, hamam, restoran ve yatak sayısının yüzde yirmi beş oranında lobi harici oturma alanına sahiptir. Aynı zamanda tüm yıl hizmet veren bir işletme mevcuttur.

Otelin dış cephe duvarlarında ve zemininde sadece Mardin kireçtaşı görülmektedir. Otel giriş ve resepsiyon kısmında zeminde ve duvarlarda kireçtaşı kullanılmıştır. Giriş kapısı ve otelde bulunan (odalar dahil) tüm kapılar ahşaptır. Lobide bulunan sütunlarda ve kemerlerde de kireçtaşı kullanılmıştır. Tonozlar ve tavan ise sıva ile boyadır. Koridorlarda, terasta ve diğer otel iç mekânlarında da zemin ve duvarlar kireçtaşıdır. Restoran alanında duvarlarda, zeminde ve kolonlarda kireçtaşı kullanılmışken tavanda doğallığı bozmamak adına ahşap tali kirişler ve ahşap kaplama malzemeleri kullanılmıştır. Oda zeminlerinde seramik ile parke bir arada kullanılmıştır. Duvarlarda kireçtaşları kullanılmış ve bazı duvarlara etrafında motifler olan nişler açılmıştır. Tavanda doğal görüntüyü bozmayan ahşap tali kirişler ile ahşap görünümlü kaplama malzemeleri tercih edilmiştir. Oda içlerinde banyolarda ise sadece seramik malzeme kullanılmıştır. Otelde bulunan tüm pencere doğramaları ahşaptır. Tavan yüksekliği fazla olmasına rağmen Mardin’de kışların çok soğuk geçmesinden ötürü pencere boyutları küçük tutulmuştur ve tüm pencere sövelerinde taş işçiliği ile döneme ait motifler ile yapılmıştır.

Otelin dış cephesinde birtakım doğal bozulma türleri görülmektedir. Bu bozulmaların sebebi çevresel ve atmosferik etmenlerdir. Birçok kısımda yüzey kirliliği, siyah tabaka oluşumu ve renk değişimleri görülmektedir. Bu doğal bozulmaların başlıca sebeplerinde Mardin’in iklimi ve atmosferik özellikleri gelmektedir

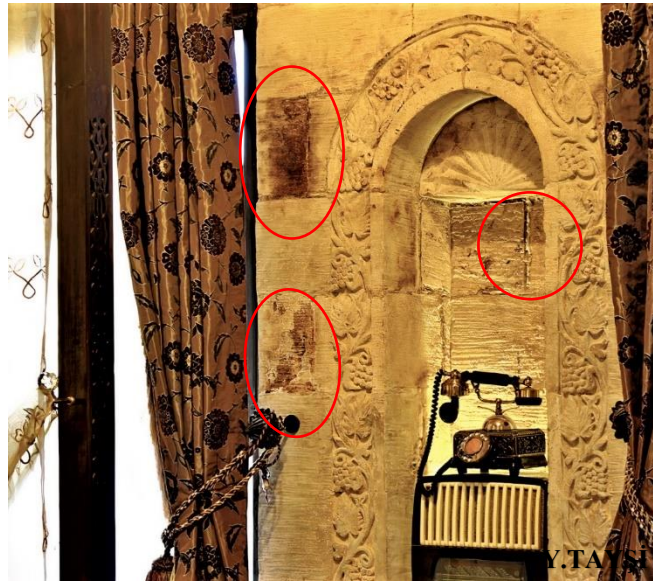


Resim 4.5.Mardin otel dış cephe kireçtaşlarında görülen bozulmalar

Otel odası duvarlarında pek çok doğal ve yapay (insan kaynaklı) bozulmalar görülmektedir. Resim 4.6. da yer yer doğal bozulma türü olan çatlak oluşumlarına rastlanmaktadır. Yapısal bir risk taşımayan kılcal çatlaklardır. Bu çatlaklar birtakım fiziki veya mekanik etmenler (deprem, zemin oturması, vb.) sonucu oluşmuştur. Görülen yapay bozulmalar ise; hatalı derz dolgu uygulaması ve aynı renk, desene sahip kireçtaşlarının farklı yönlerde kullanılması sonucu oluşmuştur. Resim 4.7. de de birçok kılcal çatlak oluşumu gözlemlenmektedir. Bazı kısımlarda ise renk değişimleri ve derz boşalmalarına rastlanılmaktadır. İç mekanlarda görülen derz boşalmalarının nedenleri genellikle insan kaynaklıdır. Kimyasal temizlik malzemeleri ile temizlik işlemleri yapıldığında, harçlar zayıflatılıp çözünmesine neden olmaktadır.



Resim 4.6. Mardin otel odasında görülen taş bozulmaları



Resim 4.7. Mardin otel odası pencere etrafında görülen taş bozulmaları

Resim 4.8. de görülen oda kapısı etrafındaki bozulma türü, yapay kusurların en başında gelen hatalı onarımlardan kaynaklıdır. Aslına uygun olmayan bir malzeme ile onarım yapılması sonucu oluşmuş bu kusur, beraberinde estetik bütünlüğü ve geleneksel üslubu da bozmaktadır. Resim 4.9. da ise otel odası içerisindeki duvarlarda görülen kılcal çatlak oluşumu, derz boşalması ve petekleşme gibi doğal bozulmaların yanı sıra hatalı derz dolgu onarımı gibi yapay bozulmalara da rastlanılmaktadır.

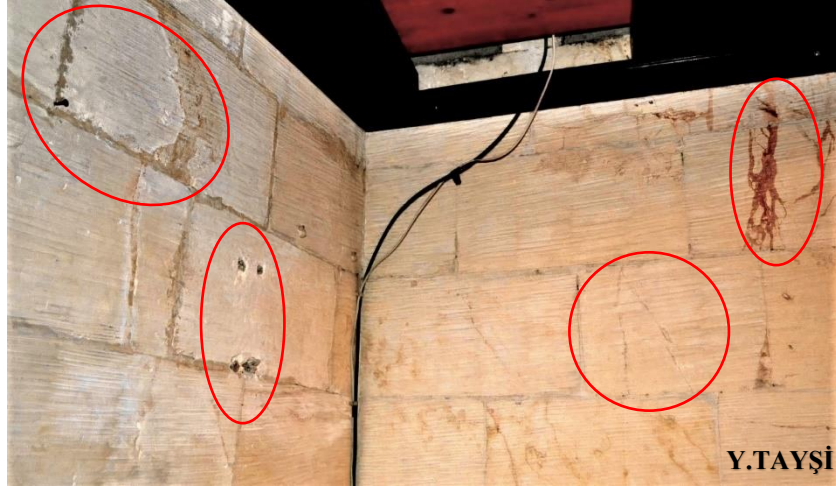


Resim 4.8. Mardin otel odası kapı çevresi aslına uygunsuz malzeme kullanımı



Resim 4.9. Mardin otel odası kireçtaşı duvar bozulması yakın çekim

Resim 4.10. da yapay (insan kaynaklı) bozulmalar gözlemlenmektedir. Çekilen kablolar, açılan delikler gibi insan kaynaklı müdahaleler çatlak oluşumu gibi doğal kaynaklı bozulmaların oluşmasına veya hızlanmasına sebep olmaktadır. Kil-kalsit dolgusu gibi hatalı malzeme kullanımları taşta renk ve görüntü bozuklukları yaratmaktadır.



Resim 4.10. Mardin otel oda içinde görülen bozulma türleri

Resim 4.11. de görülen kireçtaşı otel resepsiyon bankosunda doğal bir bozulma türü olan yüzey kirlilikleri oluşmuştur. Bu bankonun alt kısmında insan kaynaklı yapay bozulmaların en başında gelen temizlikte kullanılan kezzap, tuz ruhu vb.

kimyasal malzeme kullanımı yer almaktadır. Temizlikte kullanılan bu malzemeler taşta renk değişimi yapmış ve yzey kirliliği yaratmıştır. Bu gibi temizlik malzemelerinin srekli kullanımı, taşın kimyasını değiştirerek istenmeyen gorsel ozelliklerin ortaya cikmasına ve ayrıca daha once oluşmuş bozulmalarında hızlanmasına sebep olabilmektedir.



Resim 4.11. Mardin otel resepsiyonu

Resim 4.12a ve 4.12b de goruln kirecasi kolon yzeyinde dogal bozulma turlerinden olan peteklesmeler ve yzey kayiplari oluşmuştur. Aynı zamanda yapay (insan kaynaklı) bozulma olan hatalı onarım kaynaklı kusurlar gorulmektedir. Kablo geçirme vb amaçlar için açılan delikler taşlara zarar vererek var olan bozulmaların ilerlemesine sebebiyet vermektedir. Resim 4.13. de incelenen merdivende ise dogal bozulma turleri olan aşınma, yzey kayiplari ve peteklesmeler gözlemlenmiştir.



Resim 4.12a. Mardin otel lobi alanındaki kolonda görülen taş bozulmaları



Resim 4.12b. Kolonda görülen yapay kaynaklı bozulmaların yakın çekimi



Resim 4.13. Merdivende görülen taş bozulmaları yakın çekimi

Resim 4.14., 4.15. ve 4.16. da görülen teras alanında ki kireçtaşları, hava koşullarına maruz kaldığı için birtakım doğal bozulmalar göstermektedir. Zeminde derz boşalmaları ve renk değişimleri gözlemlenirken, duvarlarda yüzey kayıpları, renk değişimleri, siyah tabaka oluşumları, yüzey kirlilikleri, çatlak oluşumları ve hatalı onarım kaynaklı bozulmalar tespit edilmiştir. Aynı zamanda yuva yapan kuşların dışkıları, biyolojik birikim kaynaklı bozulmalar oluşturmuştur.



Resim 4.14. ve 4.15. Mardin otel teras alanında görülen kireçtaşlı bozulmaları



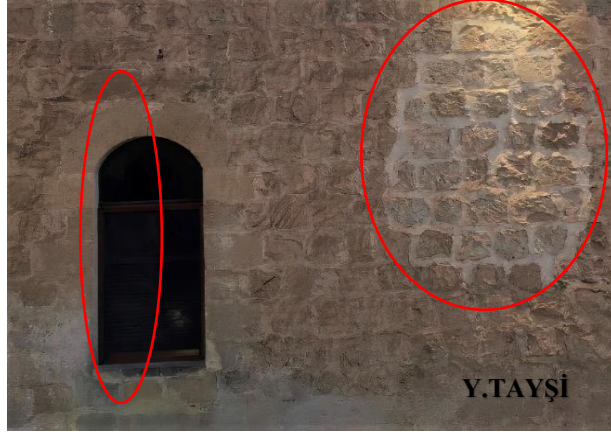
Resim 4.16.Teras alanında kuş dışkıları kaynaklı biyolojik bozulmanın yakın çekimi

Resim 4.17. ve 4.18. de görülen kolon, Mardin oteli teras alanında bulunmaktadır. Mardin taş işçiliğinin görüldüğü kolon ve çevresinde birtakım doğal bozulmalar görülmektedir. Bunlar; yüzey kayıpları, renk değişimleri, petekleşmeler, yüzey kirlilikleri, çatlak ve pas oluşumlarıdır. Ancak en görünür ve yapısal olan bozulmalar insan kaynaklıdır ve yapılan hatalı onarımlar bu bozulmaların başında gelmektedir.



Resim 4.17. ve 4.18.Mardin otel teras alanında bulunan kolonda görülen doğal ve yapay bozulmalar

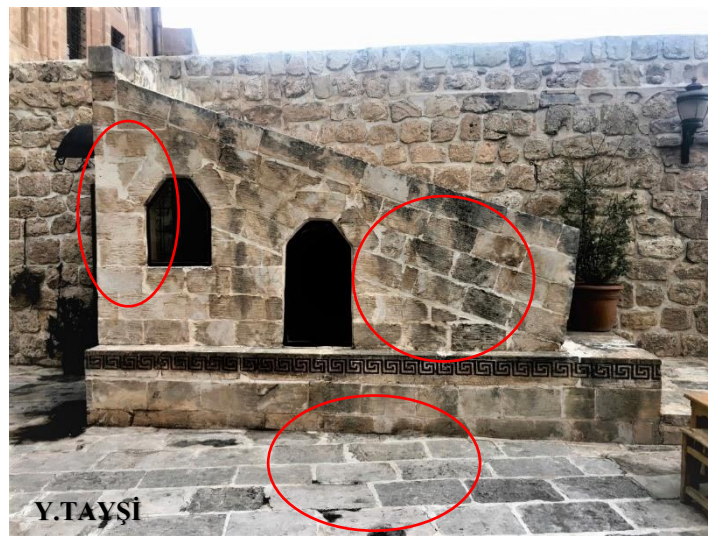
Resim 4.19. da görülen Mardin otel teras duvarında insan kaynaklı yapay kusurlar görülmektedir. Bunlar; hatalı malzemeler ile onarım sonucu oluşan renk farklılıklarıdır. Görülen bu kusur duvarı ve mekanı estetik anlamda olumsuz etkilemektedir. Resim 4.20. de görülen teras duvarında çevresel ve atmosferik etmenlerden kaynaklı taşların araları açılarak derz boşlukları ve çatlaklar oluşmuştur. Rüzgar gibi hava şartları, oluşan bu boşlukların ve çatlakların içine kum, kil (toprak), tohum vb. malzemelerin dolmasına neden olmuştur. Bu dolum sonrası da bu bölgelerde biyolojik bozulma türlerinden bitki ve liken oluşumları gerçekleşmiştir. Resim 4.21. de görülen merdivenin yan cephesinde doğal kusur kaynaklı yüzey kirliliklerine ve petekleşmelere fazlasıyla rastlanmaktadır. Bu bozulmaların ana nedeni Mardin'in atmosferik özellikleridir. Aynı zamanda zeminde doğal taşın yanlış yerde kullanılmasından kaynaklı yapay bozulmalarda görülmektedir. Bu durum taşın gözenekli/boşluklu bir yapı kazanmasına sebep olmaktadır.



Resim 4.19.Mardin otel teras alanı duvarında görülen hatalı malzeme ile onarım kaynaklı bozulmalar



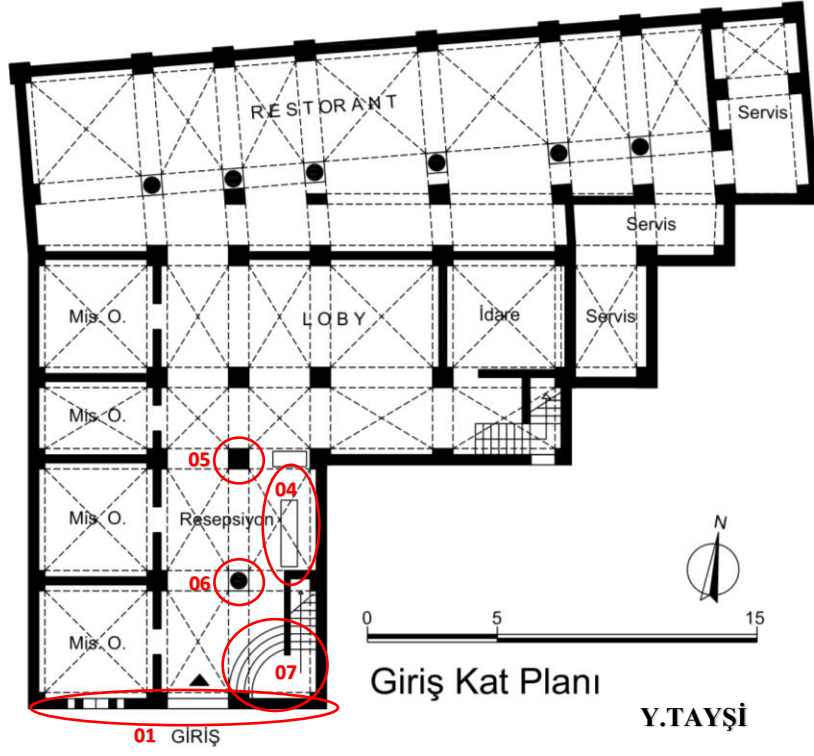
Resim 4.20.Mardin otel teras alanı duvarında görülen biyolojik ve fiziksel bozulmalar



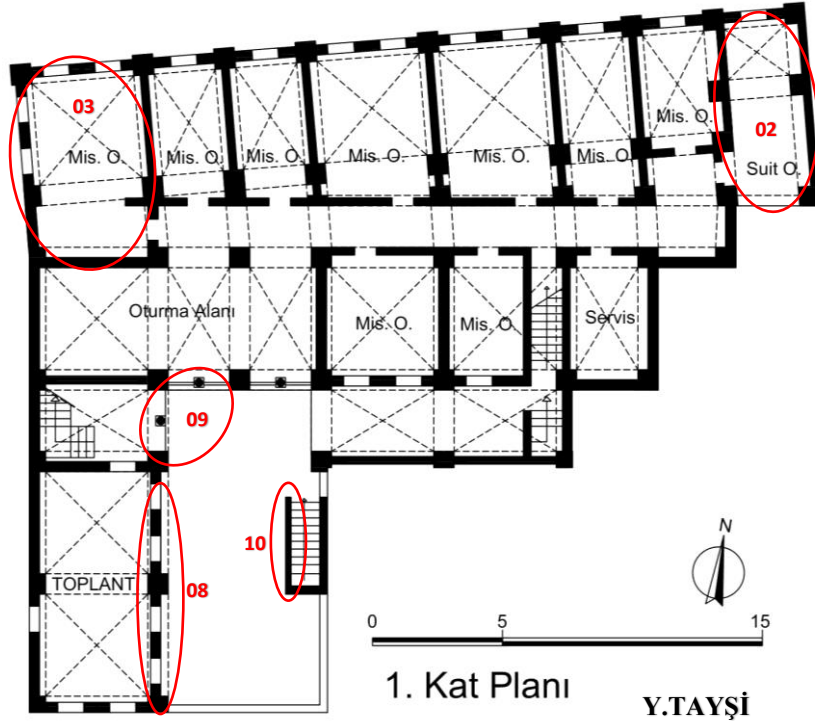
Resim 4.21.Mardin otel teras alanındaki merdivenin dış cephesinde görülen doğal ve yapay bozulmalar

Mardin Artuklu Kervansaray Otel plan şemasına (Tablo 4.3. ve 4.4.) bakıldığında; girişin güney yönüne baktığı görülmektedir. Resim 4.5. te dış cephede görülen bozulmalar, plan şeması üzerinde 01 numaralı alanda gösterilmektedir. Resim 4.7. ve 4.9. da görülen otel odasındaki doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar planda 02 numaralı alanda yer almaktadır. Resim 4.6. ve 4.10. otelin kuzey cephesine bakan odalarından biridir ve plan şemasında 03 numaralı alanda bulunmaktadır. Genellikle güneş ışığı almayan, kuytu alanlarda (hava sirkülasyonunun eşyalar ile engellendiği alanlar) bozulmalar gözlemlenmektedir. Plan şemasının 04 numaralı alanında, Resim 4.11. te ki sirkülasyonun en yoğun olduğu resepsiyon alanı kusurları gösterilmektedir. Lobi alanında bozulmaların olduğu Resim 4.12a. ve 4.12b. de ki kolonlar ve Resim 4.13. da ki merdivenler sırasıyla plan şemasının 05, 06, 07 numaralı alanlarında yer almaktadır. Bu alanlar; kullanılan kimyasal temizlik malzemelerinin ve sirkülasyon yoğunluğunun, taş hastalıkları üzerinde ki etkisinin başlıca örneklerindedir. Dış mekan ortak alanlarda görülen bozulmalar 08, 09 ve 10 numaralı alanlarda yer almaktadır. Bu alanlarda; gölgede kalan ve havanın sirküle olamadığı kuzeye bakan kısımlarda daha çok bozulma görülmektedir.

Tablo 4.3. Mardin Artuklu Kervansaray Otel’de görülen bozulmaların giriş plan şemasında gösterimi



Tablo 4.4. Mardin Artuklu Kervansaray Otel’de görülen bozulmaların 1. kat plan şemasında gösterimi



4.3.3. Denizli (Pamukkale) Mimarisi ve Traverten

Denizli konum olarak ekonominin merkezlerinden Ege bölgesinin Doğu kısmında bulunmaktadır. Tarihi Pamukkale bölgesi hariç günümüzde kendine has bir mimari üslubu yoktur. Modern bir şehir merkezi haline gelmiştir. Tarihi Pamukkale bölgesinin geleneksel mimari üslubunu oluşturan unsurların başında, orada oluşum gösteren, yöreselleşmiş ve bölgede kaplama malzemesi olarak kullanılan travertenlerdir. Denizli'nin en büyük ilçesi olan Pamukkale'de bulunan ve yöresel taşı ile Pamukkale'nin geleneksel mimari üslubunu devam ettirmiş olan otellerden biri seçilmiştir. Bu bölümde; Denizli-Pamukkale'nin geleneksel mimarisinin özelliklerinden kısaca bahsedilerek yöresel taşı olan traverten anlatılmıştır. Ardından Pamukkale'de seçilmiş olan otelde kullanılmış travertenlerin gösterdiği doğal ve yapay sebepli bozulmalar yerinde incelemeler yapılarak anlatılmış, fotoğraflarla desteklenmiştir.

UNESCO tarafından koruma altına alınmış, tarihi bir sit alanı olan Pamukkale; Denizli ilinin kuzeyinde konumlanmış bir antik kenttir (Erdoğan ve Şıracı, 2012). Denizli-Pamukkale bölgesinde dağlar denize dik bir konumda olduğu için bu yönden gelen rüzgarlara açıktır. Bu sebeple yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir iklim görülmektedir (URL 19). MTA'nın 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarına bakıldığında Denizli bölgesinin inceleme sahasında traverten, dolomit ve kireçtaşı doğal taş yataklarının işletildiği görülmektedir. Bu yataklar Denizli'de mimari alanda kullanıma yönelik olan bu kaya türlerine sahiptir (MTA, 2010).

Pamukkale travertenleri ilk çağ dönemlerinde oluşmuştur. M.Ö. 190 yılında bu bölgede Bergama krallığı tarafından "Hierapolis" adlı bir kent kurulmuştur. Bu kent kurulduğu günden bugüne sağlık ve güzellik merkezi adı altında hizmet etmektedir. Birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış olan Pamukkale, Helenistik, Roma ve Bizans dönemlerinden sonra Türkler tarafından ele geçirilmiştir (Söğüt, 2002). Tarihi kaplıcaların, antik havuzların ve traverten oluşumlarında bulunan killi kireçlerin birçok hastalığa şifa olduğu yüzyıllardır bilinmektedir. Bu sebeple günümüzde tarihi keşiflerin yanı sıra şifa bulmak isteyen kişilerin ortak adresi haline gelmiştir.

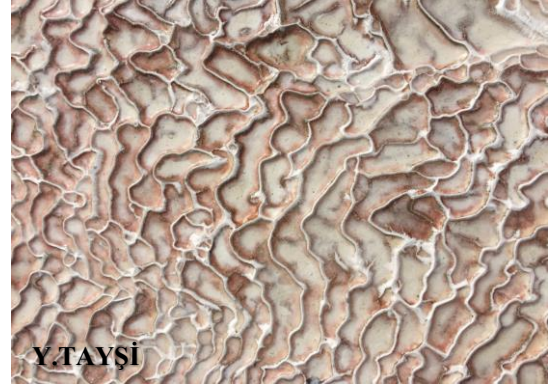
Hierapolis kenti; çevresinde birçok antik kentin bulunduğu bir coğrafyaya sahip olan Denizli'nin Pamukkale ilçesinde konumlanmıştır. Bu kentin bulunduğu Pamukkale bölgesinde Helenistik, Roma ve Bizans dönem mimari üsluplarına rastlanılmaktadır. Hierapolis'in konumlandığı bölge haricinde Pamukkale'deki yapı

tiplerinde geleneksel bir mimari üslup yoktur. Ancak Pamukkale çevresinde ki otel yapılarında şehrin yöresel taşı olan traverten kullanılarak bu bölgeye ve mimari üslubuna çağrışım yapılmaktadır. Aynı zamanda termal su hizmeti vererek hem sağlık turizmini hem de Pamukkale tarihini canlı tutmak amaçlanmaktadır.



Resim 4.22.Pamukkale oluşmuş traverten ve içerisinde biriken killi kireç

Kalsiyum bikarbonatlı sular yeryüzüne ulaştıklarında farklı sıcaklık ve basınç ile karşılaşır. Ve bunun sonucunda buharlaşarak atmosfere karışır. Atmosferle etkileşime girdiklerinde ise bir çökeltim meydana gelir. Bu olayın tekrarı ile de travertenler oluşur. Kalsiyum bikarbonatlı sular yeryüzüne ulaşmadan önce etrafında hangi mineraller var ise onları toplayarak ilerler. Topladığı bu mineraller travertenlerin renklerinde farklılıklar yaratmaktadır. Resim 4.26.da görülen traverten beyaz –gri yani ana rengindedir. Bu traverteni oluşturan sularda sadece kireç mevcuttur. Resim 4.27.de ise kalsiyum bikarbonatlı sular yeryüzüne çıkmadan önce çevresinden demir minerali veya demirli bileşimler katmıştır. Su içerisindeki demir ise travertenin oluşumu sırasında hava ile etkileşime girerek pas oluşturmuştur. Bu sebeple resim 4.27. deki traverten kırmızı bir renk almıştır. Kökenleri, oluşum ortamı ve aşaması aynı olan bu iki traverten doku örneğinde ki tek fark, oluşum sırasında etraftan aldıkları minerallerin renklerini değiştirmesidir. Travertenlerin bu oluşum şekline göre sahip oldukları fiziko-mekanik ve kimyasal özellikleri Tablo 4.5. te verilmiştir.



Resim 4.23. ve 4.24. Aynı bölgede oluşmuş fakat farklı renklere sahip traverten doku örnekler

Tablo 4.5. Denizli travertenini deney sonucunda çıkan özellikleri

KİMYASAL VE FİZİKO-MEKANİK ÖZELLİKLER

DENİZLİ TRAVERTEN

- Sertlik.....(Mohs): 4
- Birim Hacim Ağırlığı.....(gr/cm³): 2,50
- Özgül Ağırlık.....(gr/cm³): 2,72
- Su Emme (Atmosfer Basıncında).....ağırlıkça(%): 1,0
hacimde(%): 2,3
- Porozite.....(%): 2,3
- Basınç Direnci.....(MPa): 55,89
- Aşınma Direnci..... (mm): 5,74
- Çekme Direnci.....(N/mm²): 4,02
- Kompasite.....(%): 96,60
- Gözeneklilik Derecesi.....(%): 8,1
- Elastisite Modülü.....(GPa): 5,38
- Isı iletkenliği.....(W/mK): 2,17
- Kesme direnci (kayma).....(MPa): 5,3

KİMYASAL ANALİZLER%

- SiO₂.....0,26
- Fe₂O₃.....0,32
- CaO.....54,55
- MgO.....0,31

4.3.4. Denizli “Akhan Kervansaray Otel” inde Görülen Taş Bozulmaları

Denizli, Pamukkale’de bulunan Akhan Kervansarayı travertenlerden inşa edilmiş iki katlı bir yığma yapıdır. 1252-1254 yılları arasında Anadolu Selçuklu Emiri Seyfettin Karasungur’un yaptırdığı Akhan Kervansarayı, travertenlerden inşa edilmiş tarihi bir yığma yapıdır. Bu kervansarayı diğerlerinden ayıran özelliği açık ve kapalı olmak üzere iki bölümden oluşmasıdır (Kutlu, 2018). Dönemin önemli ticari yollarının kesişimin de bulunan Akhan, hem askeri ve idari bir üs görevi görmüş hem de kervanlara hizmet etmiştir. Denizli-Pamukkale’nin birçok medeniyete ev sahipliği yapması nedeniyle Akhan Kervansarayı birçok savaş görmüştür. Bu savaşlar sırasında zarar görerek tahrip olmuştur. Pek çok kez tadilat gören Akhan, 2009 yılında Vakıflar Genel Müdürlüğü desteğiyle bir mühendislik firması tarafından restore edilmiştir. Butik olan Akhan Kervansaray Otel, turizm işletme belgeli tarihi bir oteldir. Otelin butik olmasının nedeni sahip olduğu imkanlar ve hizmet ettiği kişi sayısıdır. Örneğin; yatak odalarında mini bar, lobiye bağlı bir telefon, saç kurutma makinası ve klima gibi imkanlar sunulmaktadır. Otel genelinde ise bagaj taşıma imkanı, hamam, restoran ve dış mekan oturma alanına sahiptir. Aynı zamanda tüm yıl hizmet veren bir işletme mevcuttur.

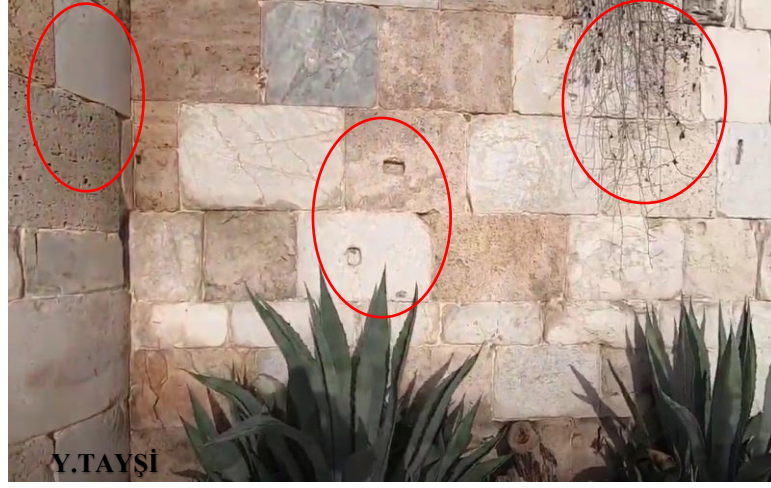
Otelin dış cephe duvarlarında traverten ve mermer, zemininde ise sadece traverten kullanılmıştır. Mermer kullanılmasının sebebi ise günümüze kadar birçok tadilat görmesi ve bu tadilatlar sırasında bulabildikleri malzemelerden birinin mermer olmasıdır. Etrafında Selçuklu mimarisinde kullanılan motiflerin olduğu bir taş kapı ile otel avlusuna giriş sağlanmaktadır. Otelde dört oda bulunmakta ve hepsi avluya açılmaktadır. Pek fazla sosyal mekana sahip olmayan otelin, bir hamamı ve bir restoranı vardır. Odalar dahil otelde bulunan tüm kapılar ahşaptır. Avluda ve kapı çevrelerinde kemerler vardır. Avluda bulunan kemerler Türk mimarisinde kullanılan penci kemerlerdir. Kemerlerin geneli traverten kullanılarak yapılmış olsa da onarım amaçlı bazı kısımlarında mermer kullanılmıştır. Odalarda ahşap doğramalı küçük pencereler bulunmaktadır. Kervansarayın otele dönüşmeden öncesinde kalan kemerlerinin üzerleri doldurulup etrafı kapatılarak yeni hacimler elde edilmiştir. Bu hacimler otelin odalarını oluşturmuştur. Odaların duvarlarında eski kemerlerin olduğu kısımlar yığma taş olarak diğer kısımlar ise sıva üzeri boya olarak kullanılmaktadır. Zeminde parke kaplama kullanılmıştır. Tavanda ise sıva üzeri boyadır. Banyolarda zemin ve duvarlar seramik kaplama, tavanlar ise sıva üzeri boyadır. Restoran kısmında

kemerlerle birlikte zemin ve duvarlar taş kaplamadır. Tavanda ise sıva üzeri boya tekniği uygulanmıştır.

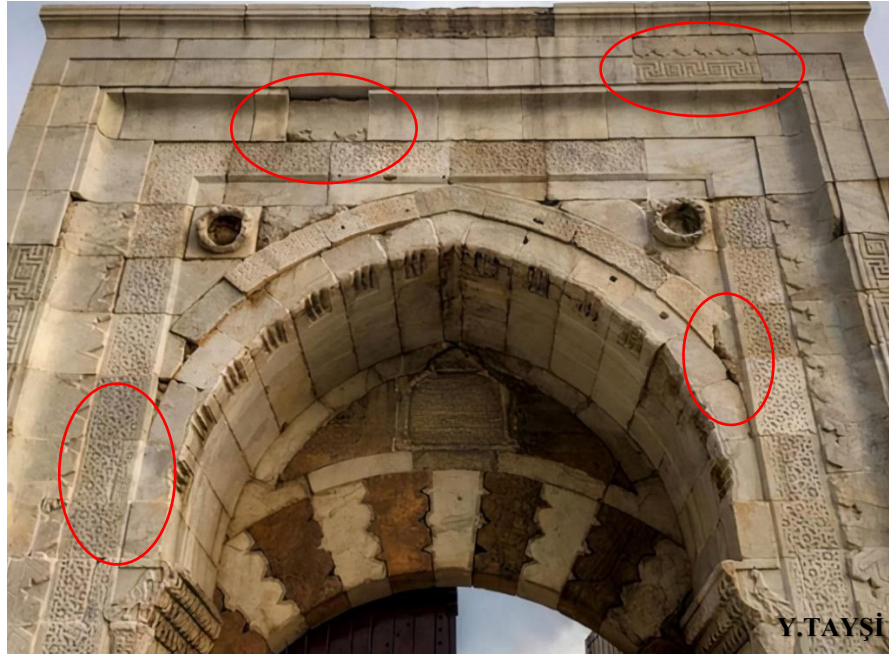
Otelin dış cephesinde birtakım doğal ve yapay bozulma türleri görülmektedir. Resim 4.25. ve 4.26. da görülen otel cephesinde petekleşmeler, yüzey kayıpları, derz boşalmaları, çatlak oluşumları, oksitlenme sonucu pas oluşumları ve birçok karstik delik oluşumu gibi doğal kusurlar bulunmaktadır. Aşınmalara karşı direnci düşük ve kolay eriyebilen traverten gibi malzemelerde erimeler sonucu doğal kusurlardan olan karstik boşluklar oluşmaktadır. Aynı zamanda insan kaynaklı oluşan boşluklar da görülmektedir. Görülen bir diğer doğal kusur ise dış cephe duvar yüzeyi ile zeminin (su basman seviyesi) kesiştiği kısımlarda görülen yosun ve liken oluşumlarıdır. Duvar yüzeyinde de birçok bitki oluşumu görülmektedir. Yapının dış cephesinde ki yapay kusurlardan biri de hatalı onarım kaynaklı bozulmalardır. Yerine uygun olmayan, farklı taş ile onarım yapılmıştır. Bu bozulma Resim 4.26. da görülmektedir. Bu hatalı onarımda travertenler arasında birçok mermer malzeme kullanılmıştır. Bu durum renk ve doku değişimleri yaratarak estetiği bozmaktadır. Resim 4.27. de görülen otel girişinde birçok motife sahip bir taş kapı vardır. Bu taş kapıda; parça kopmaları, aşınmalar, yüzey kirliliği, pas oluşumu ve bunlara bağlı renk değişimleri gibi doğal kusurların yanında hatalı malzeme kullanımı kaynaklı yapay bozulma türü de mevcuttur.



Resim 4.25. Denizli otel dış cephede görülen doğal bozulma türleri



Resim 4.26.Dış cephede görülen farklı taş kullanımı, boşluk oluşumu ve bitki oluşumu



Resim 4.27.Otel girişindeki taç kapıda görülen taş bozulmaları

Resim 4.28. ve 4.29. de görülen otel odasında yatak yaslı yığma traverten duvarlarda, doğal bozulma türlerine rastlanılmaktadır. Bunlar; petekleşme, erime kaynaklı karstik boşluk oluşumu, derz boşalması ve siyah tabaka oluşumudur. Resim 4.30. da bu doğal kusurlara ek olarak yüzey kayıpları ve parça kopmaları görülmektedir. Bu doğal kusurlarla beraber oda duvarlarında birtakım yapay kusurlarda söz konusudur. Bunlar hatalı onarımlar kaynaklı bozulmalardır. Traverten

duvarların onarımında farklı kökenli taşlar kullanılmış ve hatalı derz dolguları yapılmıştır. Bu durum mekanın estetik algısında pürüzler yaratabilmektedir.



Resim 4.28.Yatak başının arkasındaki duvarda görülen doğal kaynaklı bozulmalar

Resim 4.29.Yatak başının arkasındaki duvarda ve pencere etrafında görülen bozulma türleri



Resim 4.30.Otel odası pencere çevresinde görülen doğal bozulmalar

Otel odalarında bulunan tek kanat küçük pencereler taş duvarlar içerisine gömülmüştür. Erişimi zor olan bu pencerelerin çevresinde bulunan taşlarda pek çok

doğal kusur bulunmaktadır. Bunlar; petekleşme, derz boşalması, parça kopması, yüzey kaybı ve karstik boşluk oluşumudur. Resim 4.31. ve 4.32. de en çok hatalı onarım ve farklı malzeme kullanımından kaynaklı yapay kusurlar gözlemlenmektedir. Travertenin zarar gördüğü kısımlar farklı kökene sahip taşlar ile onarılmış ve bu taşlarda zaman içerisinde hasar görmüştür. Bu durum estetik açıdan mekanı olumsuz etkilemekle beraber yapının özgünlüğünü bozarak olumsuz etkiler yaratmaktadır. Tüm bunlara ek olarak; ahşap doğramalı pencerelerin taş ile birleşim noktalarında köpük ve mastik gibi esnek dolgu malzemeleri kullanılmıştır. Böylece odanın dışarıyla teması azaltılarak su ve haşerattan korunmuştur. Kervansaray, duvarları kalın ve yığma taş bir yapı olduğu için dışarıyla ısı köprüsü oluşturma ihtimali düşüktür. Bu sebeple odalar her mevsim özellikle yazın serindir. Kışın ise mekan ısıtıldığı takdirde ısı kaybı minimuma inebilmekte ve konforlu bir sıcaklık elde edilmektedir. Rutubeti soğuk ve ışık görmeyen yüzeyler çekmektedir. Odalarda taş duvarların kalın, soğuk ve kütlesinin büyük olmasından ötürü rutubet vardır. buna bağlı olarak odalarda havanın tam olarak sirküle edilemediği kuytu ve nemli bölgelerde koku oluşumu mevcuttur.



Resim 4.31. ve 4.32.Otel odası pencere etrafında görülen doğal ve yapay bozulmalar

Resim 4.33., 4.34. ve 4.35. de görülen otel sirkülasyonunun yoğun olduğu restoran kısmında tonoz ve kemerlerde traverten kullanılmıştır. Bu travertenlerin büyük bir kısmında yüzey kaybı, parça kopması, petekleşme, çatlak oluşumu, yüzey kirliliği, siyah tabaka oluşumu ve derz boşalması gibi doğal kaynaklı bozulmalar görülmektedir. Aynı zamanda hem doğal hem yapay kusur olarak boşluklar mevcuttur.

Özellikle kemer kısımlarında erime sonucu karstik boşluklar oluşmuştur. Zemine yakın kısımlarında ise insan kaynaklı açılmış yapay delikler gözlemlenmektedir.



Resim 4.33.Restorant alanındaki çapraz tonozda ve kemerlerde görülen doğal bozulma türleri



Resim 4.34. ve 4.35.Restorant alanındaki kemerlerde görülen bozulmalar

Resim 4.36. da görülen otel resepsiyon ve restoran girişinde birçok travertende doğal kusur kaynaklı bozulmalar mevcuttur. Zemin, duvar ve basamakta kullanılan

travertenlerde petekleşmeler, derz boşalmaları, yüzey kayıpları, erime sonucu karstik boşluk oluşum ve yüzey kirlilikleri gözlemlenmektedir. Özellikle zemin ve basamakların derz boşalması görülen kısımlarında yosun ve liken oluşumu görülmektedir. İnsan kaynaklı (yapay) bir kusur da bulunmaktadır. Bu hatalı malzeme ile onarım kaynaklı oluşmuş bir bozulma türüdür. Basamak kenarlarında bulunan travertenlerin, farklı bir malzeme olan mermer kullanılarak onarımı gerçekleştirilmiştir. Onarılan bu kısımlar yapının geleneksel mimarisini ve estetik bütünlüğünü bozmaktadır. Resim 4.37. de ise kemer ve çevresinde kullanılan travertenlerde petekleşme, yüzey kirliliği, yüzey kaybı ve erime kaynaklı karstik boşluk oluşumu gibi doğal bozulma türleri gözlemlenmektedir. Duvar yüzeyinin bazı kısımlarında ise yapay (insan kaynaklı) kusurlar mevcuttur. Hatalı malzeme ile onarım kaynaklı bu kusurlar, zarar gören travertenlerin mermerler ile onarılması sonucu oluşmuştur. Aynı zamanda insan kaynaklı açılmış deliklerde görülmektedir. Bu gibi durumlar estetik anlamda görüntüyü bozmakta ve tarihi atmosfere zarar vermektedir.



Resim 4.36.Otel restoran ve resepsiyon girişinde görülen doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar

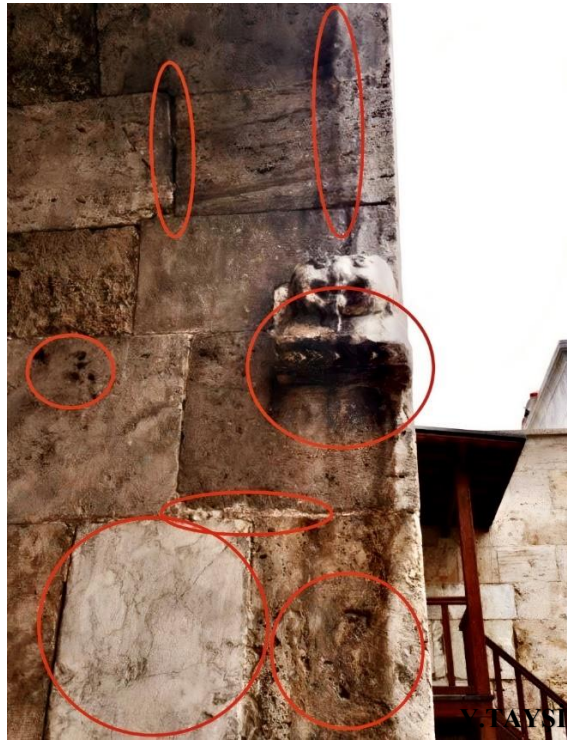


Resim 4.37.Otel restoran ve resepsiyon girişindeki kemer çevresinde görülen bozulma türleri

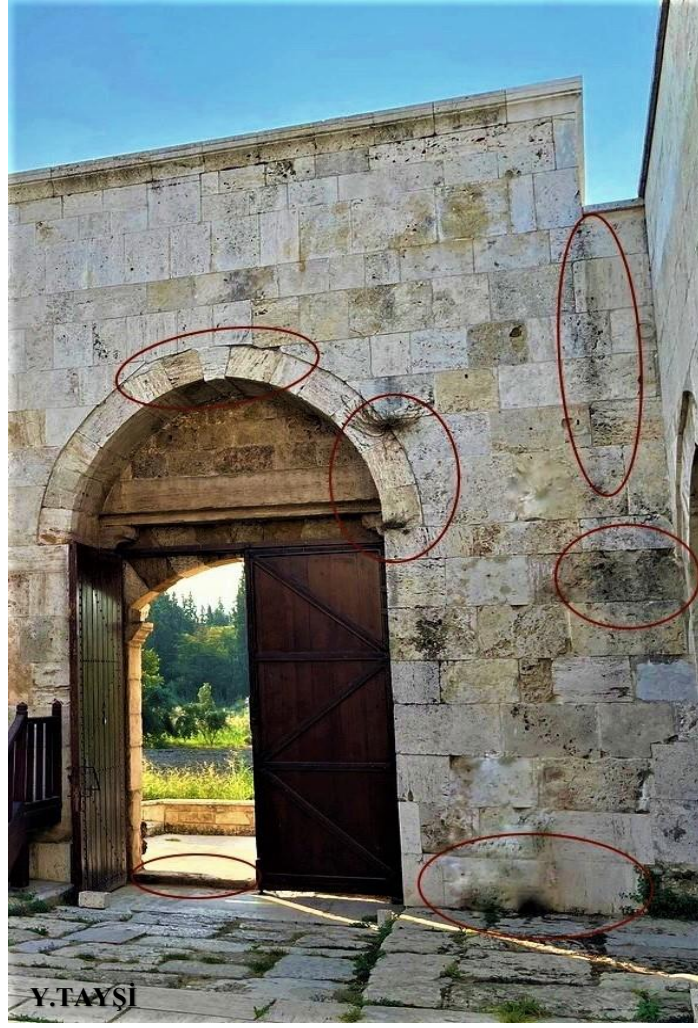
Resim 4.38., 4.39. ve 4.40. ta görülen otel avlusu ve eyvan, sirkülasyonun en yoğun olduğu, etkinliklerin yapıldığı bir alandır. Bu alandaki zemin ve duvarlarda kullanılan travertenler, hava koşullarına maruz kaldığı için birçok bozulma türü barındırmaktadır. Bunlar; petekleşme, derz boşalması, aşınma kaynaklı yüzey kaybı, siyah tabaka oluşumu, yüzey kirliliği, renk değişimi, parça kopması, korozyon, paslanma, liken, bitki ve yosun oluşumu gibi doğal kusurlardır. Çevre mühendisleri odasının hazırladığı raporlarda son yılların ortalamasına bakıldığında Denizli’de hava kirliliğinin artmış olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak kervansaray otelin avlusunda ve dış cephesinde Denizli’nin atmosfer özelliklerinin olumsuz etkilerinden ötürü başta siyah tabaka oluşumu gibi doğal kaynaklı kusurlara fazlasıyla rastlanılmaktadır. Aynı zamanda insan kaynaklı bozulmalarda bulunmaktadır. Bu bozulmaların ana sebebi hatalı harçlar ve malzemeler ile onarım yapılmasıdır. Bu tür yapay kusurlar tarihi yapıların dokusunu, üslubunu ve mekansal atmosferini zedelemektedir.



Resim 4.38.Otel eyvanında ve kemer çevresinde görülen bozulmalar

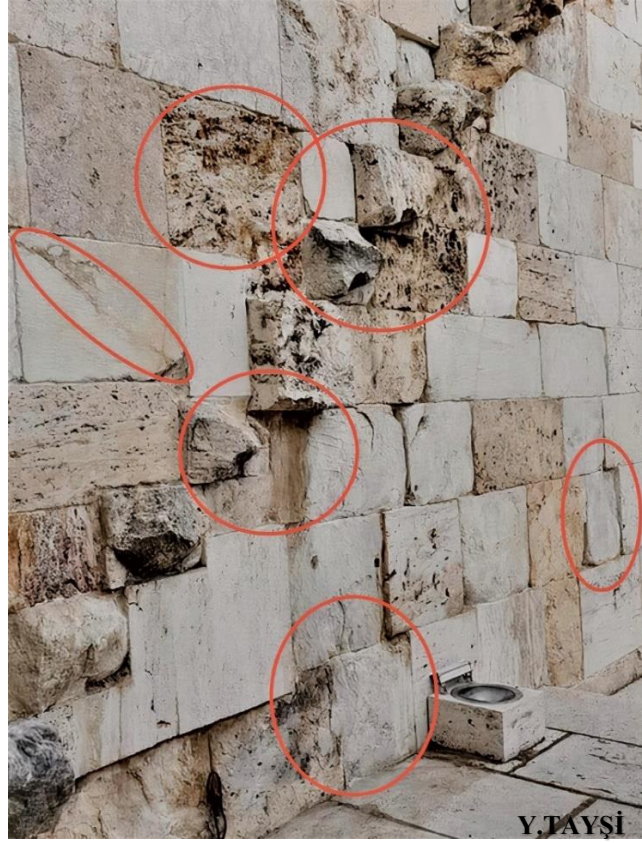


Resim 4.39.Otel eyvan duvarındaki motif ve çevresinde görülen bozulmalar



Resim 4.40. Otel avlusunda ve ta kapının çevresinde grlen doğal ve yapay kusurlar

Resim 4.41. de grlen otel i avlusunda bulunan bu cephedeki travertenlerde; petekleşme, yüzey kaybı, derz boşalması, korozyon, paslanma, çatlak ve karstik boşluk oluşumu gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalar mevcuttur. Aynı zamanda pek çok renk değişimi görülmektedir. Hatalı malzeme ile onarım kaynaklı yapay kusurlar da görülmektedir. Hasar gören travertenler mermerler ile onarılmıştır. Resim 4.42. de grlen ortak alan tuvalet girişinde yapılan traverten kemerde de aynı yapay kusur görülmektedir. Travertenlerin onarımı yapılırken mermer kullanılmıştır. Bu durum estetiği bozduğu gibi zaman içerisinde de iki farklı taş hastalığının ortaya çıkmasına ve birbirlerini tetiklemelerine neden olmaktadır. Kemer çevresindeki travertenlerde petekleşme, derz boşalması, parça kopması, yüzey kaybı, renk değişimi, pas oluşumu ve korozyon gibi pek çok doğal kusur kaynaklı bozulmalar görülmektedir.



Resim 4.41.Otel avlusunda bulunan yıkılmış konsol merdivende ve çevresinde görülen bozulmalar



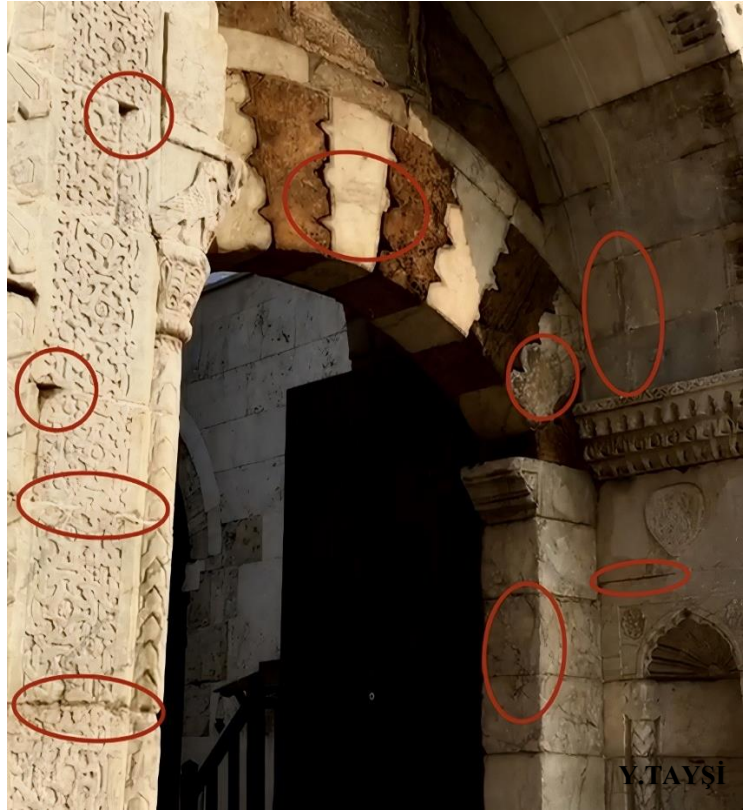
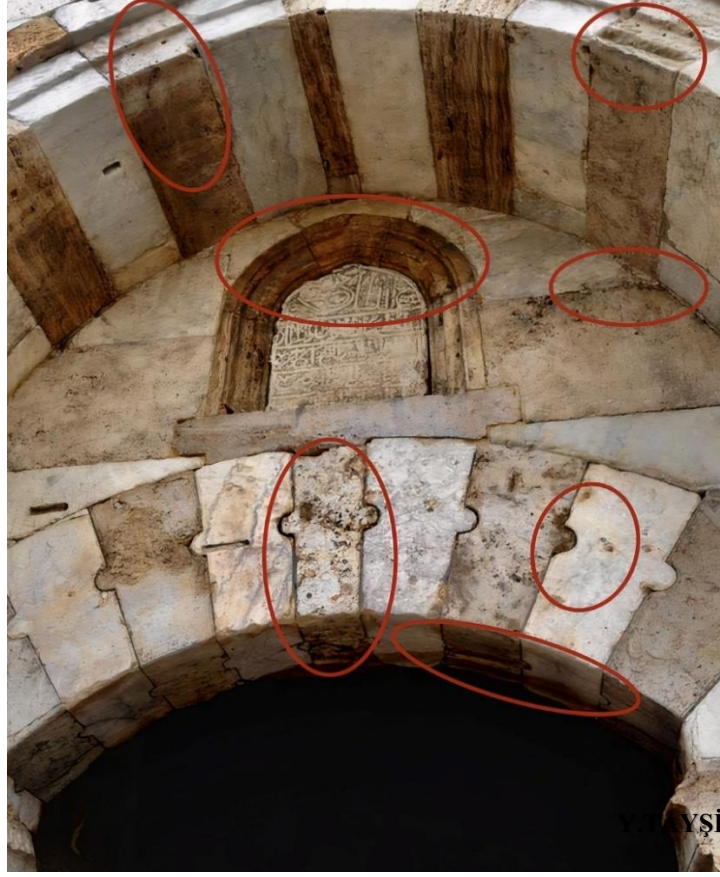
Resim 4.42.Otel avlusunda bulunan ortak alan tuvalet girişindeki traverten bozulmaları

Resim 4.43. ve 4.44. te görülen otel avlusu iç duvarlarında doğal ve yapay kaynaklı birtakım bozulma türleri görülmektedir. Doğal kaynaklı bozulmaların başında yüzey kayıpları, petekleşmeler, çatlak oluşumları, derz boşalması, erime kaynaklı karstik boşluk oluşumu, açılan boşluklarda ve çatlaklarda yetişmiş bitki ve liken oluşumları, korozyon ile paslanma dolaylı renk değişimleri gelmektedir. İnsan kaynaklı yapay bozulma türlerinden ise açılan delikler ve hatalı taşlar ile yapılan onarımlar gözlemlenmektedir. Resim 4.45. de görülen traverten duvarın bazı bölümlerinde mermerler ile onarım yapılmıştır. Bu durum renk ve doku farklılıkları oluşturarak yöresel bütünlüğü ve yapının mimari üslubunu bozmaktadır.



Resim 4.43. ve 4.44.Otel iç avlu duvarlarındaki travertenlerde görülen bozulma türleri

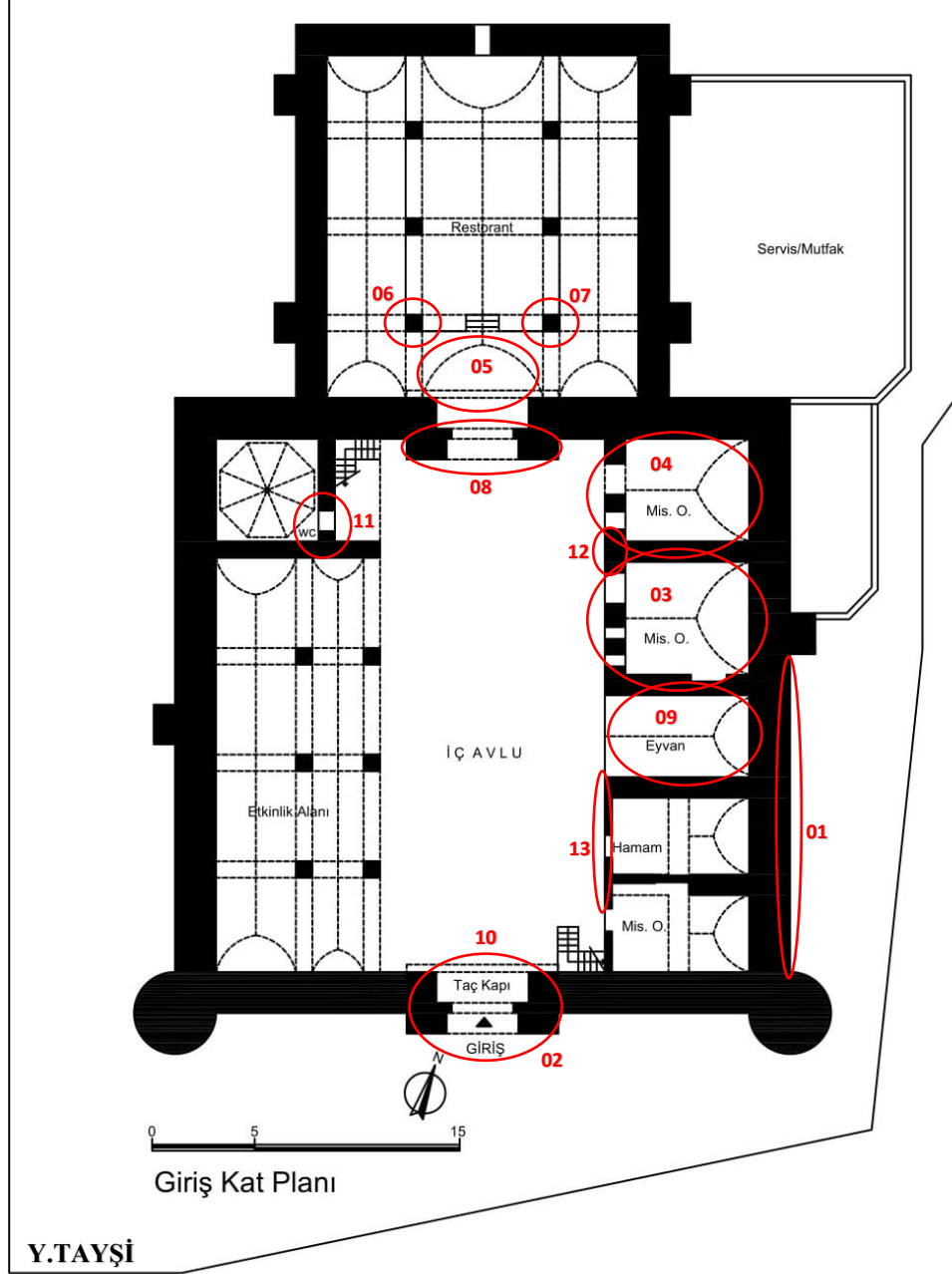
Resim 4.45. ve 4.46. da görülen otel iç avlusundaki kemerlerde birtakım traverten bozulmaları mevcuttur. Bunlar hem doğal hem yapay kusurlar olmak üzere iki çeşittir. Doğal kusur kaynaklı bozulmalardan; derz boşalması, korozyon ve paslanma sonucu renk değişimi, yüzey kaybı, parça kopması, erime sonucu karstik boşluk oluşumu ve ayrışma sonucu karbonatlaşma ile tuzlanma gibi türler görülmektedir. Yapay yani insan müdahalesiyle oluşan bozulmaların başında hatalı malzeme kullanımı ve açılan delikler gelmektedir. Kemerlerin üst kısımlarında özellikle, travertenlerin onarımında mermerler kullanılmıştır. Bu hatalı onarım renk, doku ve bütünselliği bozmaktadır. Aynı zamanda yan yana kullanılan iki farklı doğal malzeme, birbirlerinde oluşan bozulmaları hızlandırıp etkileyerek daha çok yayılmasına ve büyümesine neden olabilmektedir.



Resim 4.45. ve 4.46.Otel taç kapısında görülen traverten bozulmaları

Denizli (Pamukkale) Akhan Kervansaray Otel plan şemasına (Tablo 4.6) bakıldığında; girişin güney yönüne baktığı görülmektedir. Resim 4.25. ila 4.30. arasında dış cephe ve taç kapıda görülen bozulmalar, plan şeması üzerinde 01 ve 02 numaralı alanda gösterilmektedir. Resim 4.31. ve 4.33. te görülen otel odasında ki doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar planda 03 numaralı alanda yer almaktadır. Resim 4.32., 4.34. ve 4.35. te görülen bozulmaların olduğu oda ise, plan şemasında 04 numaralı alanda yer almaktadır. Genellikle güneş ışığı almayan, kuytu alanlarda (hava sirkülasyonunun eşyalar ile engellendiği alanlar) bozulmalar gözlemlenmektedir. Plan şemasının 05, 06, 07, 08 numaralı alanlarında, sırasıyla Resim 4.36., 4.37., 4.38., 4.39. ve 4.40. ta ki sirkülasyonun en yoğun olduğu restoran alanı girişi ve iç kısımda bulunan kemer ile tonozlardaki kusurlar gösterilmektedir. Resim 4.41. ve 4.42 de görülen eyvan, atmosfer koşullarına açık, gün ışığı görmeyen, karanlık bir mekan olduğu için başta rutubet olmak üzere birçok taş hastalığının olduğu bir alandır. Bu eyvan, plan şemasında 09 numaralı alanda gösterilmektedir. Dış mekan ortak alanları ve taç kapıda görülen bozulmalar 10, 11, 12 ve 13 numaralı alanlarda yer almaktadır. Bu alanlarda; gölgede kalan ve havanın sirküle olamadığı kuzeye bakan kısımlarda daha çok bozulma görülmektedir.

Tablo 4.6. Denizli Akhan Kervansaray Otel’de görülen bozulmaların plan şemasında gösterimi



4.3.5.Nevşehir-Ürgüp (Kapadokya) Mimarisi ve Tüf

Nevşehir’in bir ilçesi olan Ürgüp ‘ün özgün ve geleneksel bir mimari üslubu vardır. Bu üslup günümüzde halen bozulmadan Ürgüp’ün Kapadokya bölgesinde devam etmektedir. Bu geleneksel mimariyi oluşturan ise bölgenin yöresel taşı tüftür. Kapadokya’nın merkezi konumunda bulunan ve yöresel taşlar ile Ürgüp’ün geleneksel

mimari üslubunu devam ettirmiş olan otellerden biri seçilmiştir. Bu bölümde; Ürgüp-Kapadokya'nın geleneksel mimarisinin özelliklerinden kısaca bahsedilerek yöresel taşı olan tüfler anlatılmıştır. Ardından Kapadokya'da seçilmiş olan otelde kullanılmış tüflerin gösterdiği doğal ve yapay sebepli bozulmalar yerinde incelemeler yapılarak anlatılmış, fotoğraflarla desteklenmiştir.

Nevşehir; İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir ilimizdir. Ülkemizde ve Dünya'da önemli turistik merkezlerden biri olmasının nedeni sahip olduğu jeolojik yapısıdır. Bu jeolojik yapısı; Hasan Dağı, Erciyes, Acıgöl ve Güllü Dağ'ın patlaması sonucu püskürttüğü lavların ve sonrasındaki küllerinin oluşturduğu kaya türlerinden meydana gelmektedir (Avşaroğlu, 2020). Nevşehir'in bir ilçesi olan Ürgüp'ün volkanik küllerden oluşan tüfleri ile oluşturduğu jeolojik yapısı, bu turistik merkezlere bir örnektir. Bu bölgede yazlar sıcak ve kurak geçerken, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçmektedir. İlkbahar ile sonbahar ayları ise yağışlı geçmektedir (URL 20). MTA'nın 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarına bakıldığında Ürgüp bölgesinin inceleme sahasında tuf, traverten, mermer, ignimbirit ve bazalt doğal taş yataklarının işletildiği görülmektedir. Bu yataklar Ürgüp'te mimari alanda kullanıma yönelik olan bu kaya türlerine sahiptir (MTA, 1989).



Resim 4.47.Kapadokya yerleşim bölgesi mimarisi

Ürgüp'te bulunan Kapadokya; taş mimariyi benimsemiş eski yerleşim bölgelerinden biridir. Burada yaşam M.Ö. 3000 yıllarında Asur medeniyeti ile başlamıştır. M.Ö. 1750 yılından itibaren sırasıyla Hitit, Pers, Makedonya, Roma ve

Osmanlı hükmetmiştir (Başak, 1991). Kapadokya'nın mimari kimliğini o bölgede oluşmuş peri bacaları ve tüfler oluşturmaktadır. Tüflerin bir bölümünü oyarak, diğer bölümünü ise kesme taş şeklinde çıkımlar yaparak yerleşim düzeni oluşturmuşlardır. Tüflerin kolay işlenebilir ve oyulabilir bir yapıya sahip olması, tarihler boyunca insanlara barınak imkanı sunmuştur. İnsanlar ibadethanelerini dahi tüfleri oyarak yapmışlardır. Adeta bir yeraltı şehri haline gelen, birbirine bağlı tüneller kazarak mekanlar oluşturmuşlardır. Ekstra bir malzeme kullanılmadan sadece var olan taşı oyarak yaptıkları bu mekanlar yetersiz kaldığında, kesme taşlardan çıkımlar yapmaya başlamışlardır. Zaman içerisinde bu yapılaşma “yarı oyma” veya “yarı yığma” adı altında geleneksel bir mimari üslup haline gelmiştir. Konutların genelinde kendisine ait avlu, ahır ve kiler bulunmaktadır. Tüfler ocaktan çıktığında yumuşak ve işlemeye uygun bir yapıda olduğundan kemerlere, kapı-pencere çevresine taş işçiliği kullanılarak birçok motif yapılmaktadır. Bölge çok ağaçlıklı olmadığından ahşap işçiliği veya ahşap malzeme kullanımı kapı-pencere imalatı haricinde pek kullanılmamaktadır.



Resim 4.48.Kapadokya peri bacaları görünümüleri

Yaklaşık 12 milyon yıl önce Kapadokya; göllerle kaplı ve eğimli volkanik bir bölgede bulunmaktadır. Yeryüzü hareketleri ile aktifleşen yanardağlarda volkanik patlamalar gerçekleşmiştir. Patlamalar sonucu çıkan sıcak küller, göllere karıştı, soğudu ve daha sonra göllerin kurumasiyla yüzeye çıkan küller tuf denilen kayaç katmanını oluşturmuştur. Bu katmanın içerisinde volkanik patlamadan kalan bazaltlar

yer almaktadır. Bazaltlar tüflere göre oldukça sert kayalardır. tüflerde oluşan dik çatlaklardan akan yağmur ve kar suları ayrışmalara ve erezyona sebep olmuştur. Kısmen etkili olan rüzgar etmeniyle de tüfler aşınmış, sert olan bazaltlar üstte kalmıştır. Bu durum sonucunda da peri bacaları denilen oluşumlar ortaya çıkmıştır. Bu oluşum ortamlarına ve aşamalarına göre tüflerin sahip oldukları fiziko-mekanik ve kimyasal özellikleri Tablo 4.7. de verilmiştir.

Tablo 4.7. Nevşehir-Ürgüp tuf deney sonucunda çıkan özellikleri

KİMYASAL VE FİZİKO-MEKANİK ÖZELLİKLER

NEVŞEHİR-ÜRGÜP TUF

- Sertlik.....(Mohs): 2
- Birim Hacim Ağırlığı.....(gr/cm³): 1,4
- Özgül Ağırlık.....(gr/cm³): 2,38
- Su Emme (Atmosfer Basıncında).....ağırlıkça(%): 20
hacimde(%): 28
- Porozite.....(%): 35,12
- Basınç Direnci.....(Mpa): 6-14,3
- Aşınma Direnci.....(mm): 6,46
- Çekme Direnci.....(N/mm²): 5,39
- Kompasite.....(%): 44
- Gözeneklilik Derecesi.....(%): 40
- Elastisite Modülü.....(GPa): 3,64
- Isı iletkenliği.....(W/mK): 0,53
- Kesme direnci (kayma).....(MPa): 62,73

KİMYASAL ANALİZLER%

- SiO₂.....58,31
- Fe₂O₃.....2,95
- CaO.....4,41
- MgO.....1,13

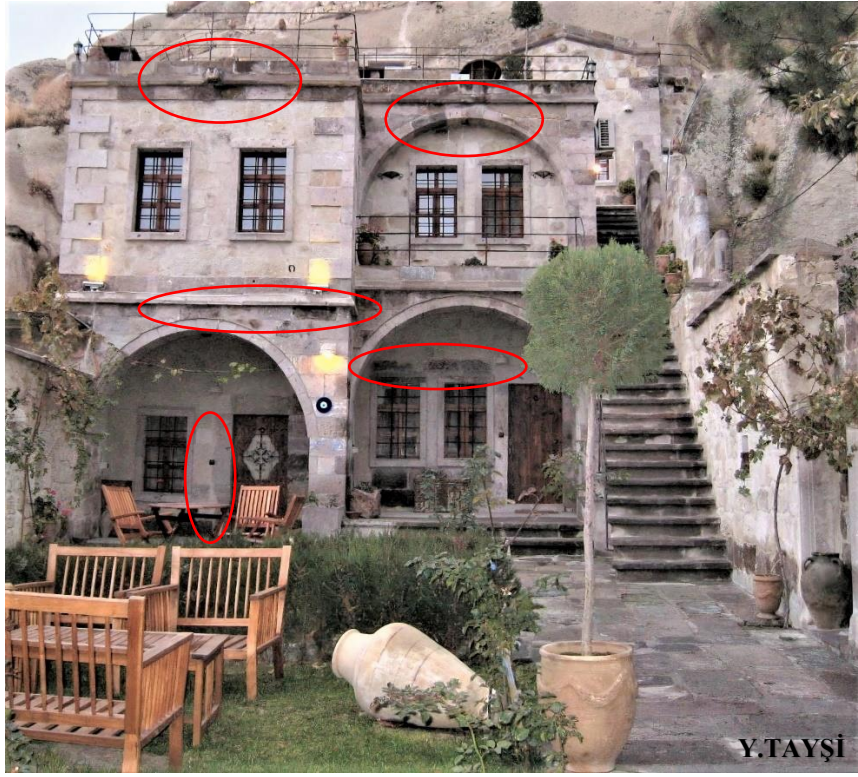
4.3.6. Nevşehir-Ürgüp (Kapadokya) “Traveller’s Cave Otel” inde Görülen Taş Bozulmaları

Ürgüp, Kapadokya bölgesinde bulunan Traveller’s Cave bir kısmı tuf oyukları içinde diğer kısmı ise kesme taştan yapılmış, yarı-oyma bir yapıdır. Birkaç yapının bir araya gelmesinden oluşan ve 2006 yılında faaliyete girmiş olan bu otel 20 odadan oluşmaktadır. Bu 20 odanın 12 tanesi mağara oda denilen oyulmuş taşlar içerisinde. Diğer odalar ise yöresel kesme taşlar kullanılarak yarı mağara haline getirilmiştir. 3 yıldızlı olan Traveller’s Cave Otel, bir kent merkezi otelidir. Otelin bu yıldızlandırma sistemine girmesinin nedeni sunduğu hizmet ve imkanlardır. Örneğin; yatak odalarında mini bar, lobiye bağlı bir telefon, saç kurutma makinası, şömine, özel jakuzi, oda sevisi ve klima gibi imkanlar sunulmaktadır. Otel genelinde ise bagaj taşıma imkanı, spa ve sauna, ortak jakuzi, restoran, bar ve iç-dış mekan oturma alanlarına sahiptir. Aynı zamanda bir çok aktivite imkanı sunan ve tüm yıl hizmet veren bir işletme mevcuttur.

Otel yarı-oyma bir taş yapı olduğundan ötürü dış cephe duvarlarının bazı kısımları kütseldir. Diğer kısımları ise kesme taşlar ile çıkmalar veya ek binalar yapılarak tamamlanmıştır. Odaların önünde kendine ait bahçesi vardır. Otelde bulunan tüm pencereler ahşap doğramalı ve demir parmaklıklıdır. Otelde bulunan kapıların ise geneli ahşapken bazı odalarda filmli cam kapı kullanılmıştır. Bazı odalarda ıslak hacim ayrıken bazı odalar banyo ile tek hacimden oluşmaktadır. Odalarda bulunan banyolarda tavan ve duvarın bir kısmı ham tüftür. Duvarın geri kalan kısımları ise işlem görmüş tüftür. Bazı odalarda ise tavan ahşap, zemin ve duvarlar seramik kaplamadır. Odalarda yatak altlarında bulunan zeminde parke, diğer alanlarda ve ıslak hacimde işlem görmüş tuf kullanılmıştır. Mağara odalar haricinde tüm odaların tavanları ahşap kaplama ve duvarları kesme taştır. Bazı duvarlarda ki kesme taşlar yüzey işlemlerinden geçmiş ve şekillendirilmiş olarak kullanılmıştır. Odalarda merkezi sitem olduğu için kışları sıcak yazları ise serin olmaktadır. Ortak alanların duvarlarında kesme taş, zeminlerinde işlem görmüş tuf ve tavanda ahşap kaplama kullanılmıştır.

Otelin dış cephesinde birtakım doğal ve yapay bozulma türleri görülmektedir. Resim 4.49. da görülen otel dış cephesinde yüzey kirliliği ve buna bağlı renk değişimleri, demir parmaklıklar altında korozyon ve pas oluşumu, kısmi tuzlanmalar gibi doğal kaynaklı kusurların yanında kablo çekimi için açılan delikler ve ardından

estetiği bozan harçlar ile onarımları sonucunda yapay kaynaklı kusurlarda gözlemlenmektedir. Resim 4.50. da görülen otel girişinde yüzey kaybı, tozlaşma, renk değişimi, kısmi tuzlanma ve yüzey kirliliği gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalar oluşmuştur. İnsan kaynaklı kusurlar ise bazı kısımlarda görölmektedir. Bu kısımlarda farklı ocaktan çıkarılmış, ton farkı bulunan aynı taşlar bir arada kullanılmış veya yüzey işlemi görmemiş taşların onarım aşamasında yüzey işlemlili taşlar kullanılmıştır. Resim 4.51. de görülen otel girişinde ki ana merdivenlerde derz boşalmaları, siyah tabaka oluşumları, renk değişimleri, yüzey kayıpları ve tuzlanmalar gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalar mevcuttur.



Resim 4.49.Otel dış cephede görölen doğal kaynaklı bozulmalar



Resim 4.50.Otel girişinde görülen doğal kaynaklı bozulmalar

Resim 4.51.Otel girişi merdivenlerinde görülen doğal bozulma türleri

Resim 4.52. de görülen oda ıslak hacimle bir aradadır. Oda duvarlarında kullanılan kesme taşlar yüzey işlemini görmemiştir. Bu sebeple bozulmalara daha çok açıktır. Örneğin; ıslak hacimde oluşabilecek nem, buhar ve sudan daha kolay etkilenebilmektedir. Görülen doğal kaynaklı bozulma türleri arasında yüzey kirliliği ve renk değişimleri vardır. Bazı kısımlarda da hatalı derz onarımları yapıлып, renk ve dokusu uymayan taşlarla onarımlar yapıldığı için görüntü bütünlüğünde eksiklikler mevcuttur. Resim 4.53. te görülen odanın duvarında farklı kökenli taşlar kullanılmıştır. Bu kısım ıslak mekanın duvarıdır. Islak hacim mekanla birleşiktir. Duvarın alt kısmında işlenmiş travertenler kullanılmıştır. Asıl bozulmanın görüldüğü duvarın üst kısmında travertendir ancak farklı ocaklardan elde edilmiş veya farklı kimyasal bileşimlere sahip olduğu için renk değişimi göstermektedir. Duvarda ve kemer üzerinde yüzey kayıpları, renk değişimleri, tozlaşmalar, yüzey kirlilikleri, karstik boşluk oluşumları ve hatalı derz uygulamaları gibi birçok bozulma görülmektedir. Mavi ve yeşil görünen taşlar farklı tür taşlardır. Bütünselliği ve estetiği bozan bu taşlar, insan kaynaklı kusurlardan olan hatalı taş kullanımı sonucu oluşan bozulma türlerindedir.



Resim 4.52. Banyo ile yatak odasının tek hacim olduğu oda duvarında görülen doğal bozulmalar



Resim 4.53. Banyo ile yatak odasının tek hacim olduğu odalardan birinin duvarında görülen bozulmalar

Resim 4.54. de ise görülen mağara oda içerisinde pek çok yapay kusur kaynaklı bozulmalar vardır. Tüfler içerisinden elektrik çekilmiş ve bu açılan oyuklar uygun olmayan harçlar ile doldurulmuştur. Aynı zamanda banyo ile oda arasında ki bölücü

duvarın iç yüzeyinde üst üste birçok kez onarım yapılarak renk ve doku birliği kaybedilmiştir. Duvarların zemine yakın kısımlarında ise renk değişimlerine rastlanılmaktadır. Resim 4.55. te görülen oturma alanı bir mağara odaya aittir. Şömine üzeri ve çevresinde bulunan tüflerde is oluşumu ile renk renk değişimi gözlemlenmiştir. Aynı zamanda elektrik çekimi gibi işlemler sonrasında yapılan onarımlar sonucunda estetiği bozan görüntüler ortaya çıkmıştır.



Resim 4.54.Mağara oda tüflerinde görülen hatalı onarım kaynaklı yapay bozulmalar

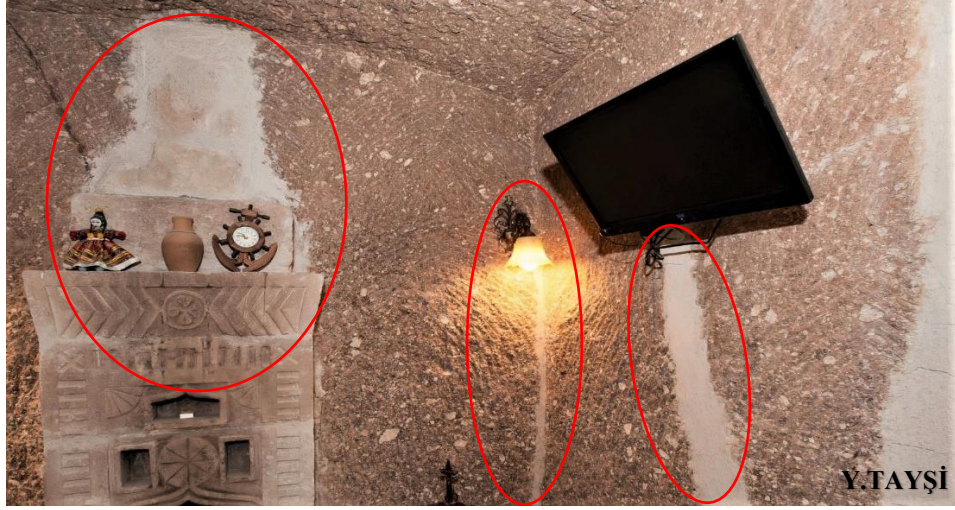


Resim 4.55.Mağara odadaki oturma alanında görülen doğal ve yapay kusurlar

Resim 4.56. da görülen mağara odada doğal kusurdan çok insan kaynaklı yapay kusurlar görülmektedir. Bu kusurların nedeni elektrik çekmek veya sonradan eklenen şömine gibi elemanlar için yapılan işlemlerdir. Bu işlemler sonrasında yapılan onarımlarda, mekanda ki doğal renk ve doku yakalanmadığı için mekan atmosfer bakımından olumsuz etkilenmiştir. Resim 4.57. de görülen oda duvarında televizyon ve aydınlatma için çekilmiş elektrik ve daha sonra estetiği bozan bir harç ile onarım yapıldığı görülmektedir. İnsan kaynaklı hatalar sebebiyle görüntü birligi bozulan odada yapay kusur olduğu gibi doğal kusurlarda bulunmaktadır. Bu kusurlar şömine üzerinde ise bağı olarak renk değişimi ve yüzey kirliliği olarak görülmektedir.



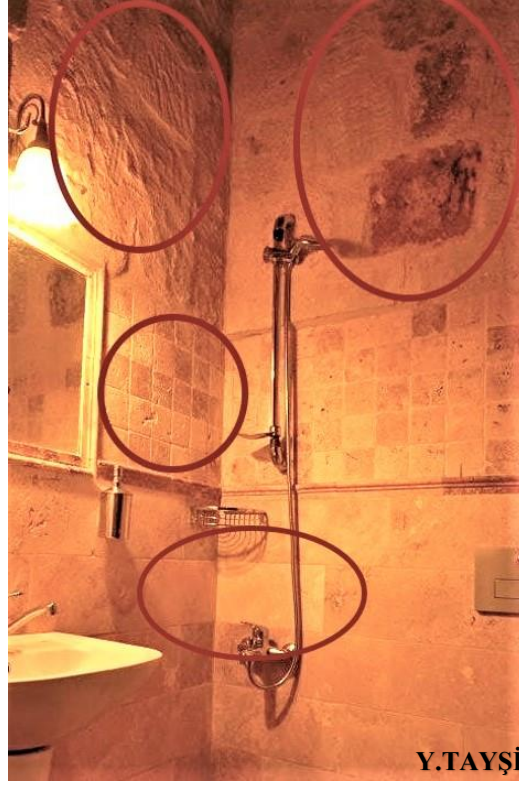
Resim 4.56.Mağara odada görülen yapay (insan kaynaklı) bozulmalar



Resim 4.57.Mağara odadaki tüflerde görülen doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar

Resim 4.58. ve 4.59. da görülen otel odalarının tuvalet duvarlarının üst kısmında tüf kullanılırken, zeminde ve duvarın geri kalan kısımlarında farklı işlem görmüş traverten çeşitleri kullanılmıştır. Tüf duvar yüzeylerinde renk değişimleri, kısmi petekleşmeler, yüzey kirlilikleri, yüzey kayıpları ve aşınmalar görülmektedir. Traverten duvarlarda ise en çok görülen doğal kusur erime sonucu oluşmuş karstik boşluklardır. Aynı zamanda bazı kısımlarda yapay (insan kaynaklı) kusur oluşturan hatalı malzeme kullanımı görülmektedir. Onarım amaçlı yapılan bu hatalar, renk ve dokuda farklılık yaratarak mekandaki bütünlüğü ve estetiği bozmaktadır.





Resim 4.58. ve 4.59. Otel oda tuvaletlerindeki taşlarda görülen bozulmalar

Resim 4.60. ta görülen otel restorantı duvarlarında yüzey işlemi görmemiş kesme taş, zeminde ise işlem görmüş travertenler kullanılmıştır. Bu taşlarda başta şömine çevresinde bulunanlarda olmak üzere is çekme sebebiyle renk değişimleri ve yüzeyde kirlenme gibi doğal bozulmalar görülmektedir. Ayrıca sonradan eklenen bir eleman olan şömine çevresinde ve zemine yakın kısımlarda bulunan prizlerin altında, hatalı onarım kaynaklı kusurlar görülmektedir. Yapılan onarımlarda harçlar tüflerin bir kısmının üzerine gelerek yüzeyini örtmüştür. Bu tip onarımlar duvarın geneline bakıldığında taş görüntüsünün önüne geçerek estetiği bozmaktadır. Resim 4.64. te görülen otel bar bölümü kesme taşlar üzeri ahşap tezgahtan yapılmıştır. Bar yüzeyinde bulunan tüflerin zeminle birleşim noktasında islenme ve kir tabakası oluşumu görülmektedir. Bu tüflerin bazı kısımlarında ise turunculaşma yani paslanma, oksitlenme başlamıştır. Bunun sebebi ortamın atmosferik koşullarının, tüfler içerisinde olan demir mineralinin kusmasına neden olmasıdır. Aynı zamanda yapay bir kusurda görülmektedir. Bu kusur; taşa erimiş ve boşalmış bölgelere yapılan hatalı renkteki harç dolgusundan kaynaklıdır. Bej-kahve tonlarında olan tüflere beyaz harç uygulanarak taş yüzeyi estetik açıdan deforme edilmiştir.



Resim 4.60.Restorant alanında görülen doğal ve yapay bozulmalar



Resim 4.61.Restorantın bar bölümünde bulunan tüflerde görülen bozulma türleri

Sirkülasyonun yoğun olduğu bahçe alanlarında pek çok bozulma türü mevcuttur. Resim 4.62. de görülen oturma alanındaki tüflerde; yüzey kirliliklerinden kaynaklı renk değişimleri, kararmalar, petekleşmeler, ve derz aralarında yoğun olarak tuzlanma, kristalleşme gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalar mevcuttur. Aynı zamanda demir korkulukların altında kalan tüflerde ise korozyon ve pas oluşumu gözlemlenmektedir. Hatalı derz uygulamaları ve elektrik çekimi sebebiyle bazı kısımlarda yapay kusurlar bulunmaktadır. Resim 4.63. te görülen ortak alanda ise petekleşmeler, yüzey kirlilikleri, renk değişimleri, karstik boşluk oluşumları ve derz boşalmalarına rastlanılmaktadır. Aynı zamanda yapılan hatalı onarımlardan kaynaklı yüzey kayıpları ve parça kopmaları da mevcuttur. Resim 4.64. de görülen avludaki tüf merdivende; tozlaşmalar, yüzey kirlilikleri ve buna bağlı olarak renk değişimleri, petekleşmeler, korkuluklar dolayısıyla korozyon oluşumları ve tuzlanma gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalar görülmektedir.



Resim 4.62.Otel oturma alanı çevresine görülen bozulmalar



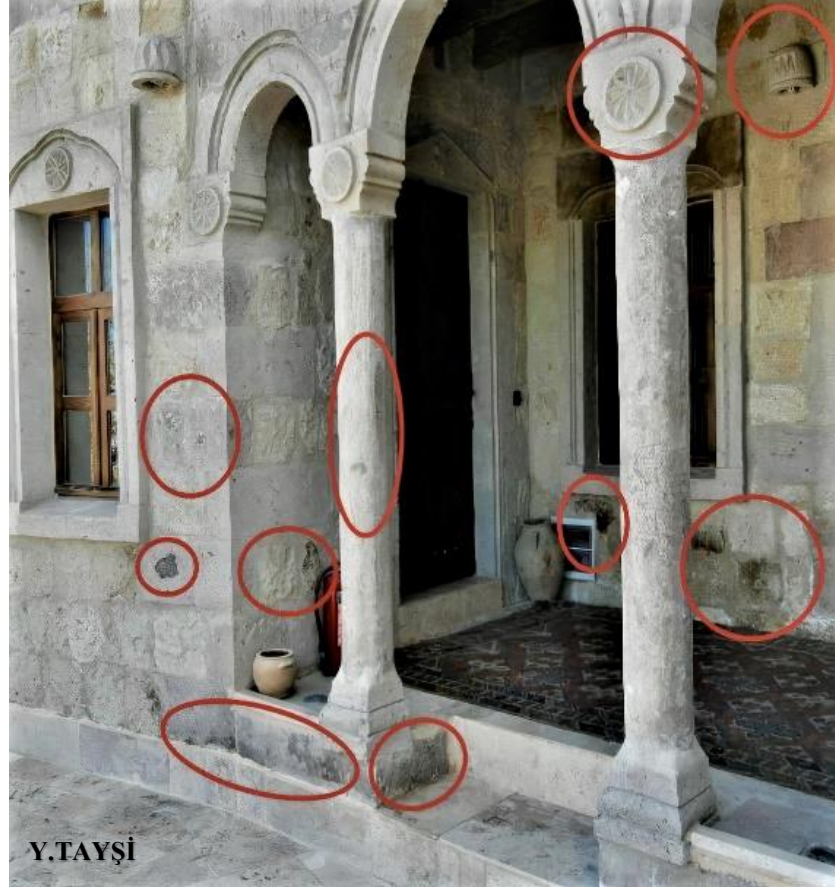
Resim 4.63.Otel dış mekan ortak alanlarındaki tüflerin kusurları



Resim 4.64.Otel avlusunda bulunan merdivende görülen doğal kusurlar

Resim 4.65. ve 4.66. da görülen dış alanda ki tüflerde; birçok doğal ve yapay kusur bulunmaktadır. Bunlar; yüzey kirliliği, petekleşme, renk değişimi, yüzey kaybı, aşınma ve karstik boşluk oluşumu gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalardır. Kemer sütunlarında ve duvarlarda ise hatalı doğal taş kullanımı, hatalı derz uygulamaları ve kablo kanalı açma gibi yapay kusurlardan dolayı estetik anlamda kayıp yaşanmıştır. Resim 4.67. de görülen avlu merdiveninde ise derz boşalması, petekleşme, yüzey kaybı, yüzey kirliliği, renk değişimi ve tuzlanma gibi doğal kusurlar görülmektedir. Aynı zamanda merdiven altı kemerlerde kullanılan tüflerde fazlasıyla insan kaynaklı kusurlardan olan hatalı derz uygulamaları görülmektedir.





Resim 4.65. ve 4.66.Dış mekanda ki ortak alanlarda kullanılan tüflerin bozulma türleri



Resim 4.67.Avlu merdivenindeki tüflerin bozulma türleri ve yapay etmen kaynaklı kusurları

Resim 4.68. ve 4.69. da görülen dış mekan ortak alanlarında ki tüflerde; derz boşalması, petekleşme, yüzey kirliliği, renk değişimi, yüzey kaybı, kısmi tuzlanmalar, pas ve erezyon oluşumu gibi doğal kusur kaynaklı bozulmalar gözlemlenmektedir. Baca çıkışlarında ki tüflerde ise is sebepli renk değişimi ve yüzey kirliliği görülmektedir. Aynı zamanda yapay kusur kaynaklı bozulma türü olan hatalı derz onarımları ve hatalı malzeme ile onarımlar; hem zemindeki tüflerde hem de otelin dış cephesinde ki tüflerde mevcuttur. Hatalı malzeme ile onarımlar duvarlarda görsel bütünlüğü bozmaktadır. Zeminde ki hatalı derz onarımları ise görsellik haricinde kişilerin ayaklarının takılmasına neden olarak tehlike oluşturabilmektedir.



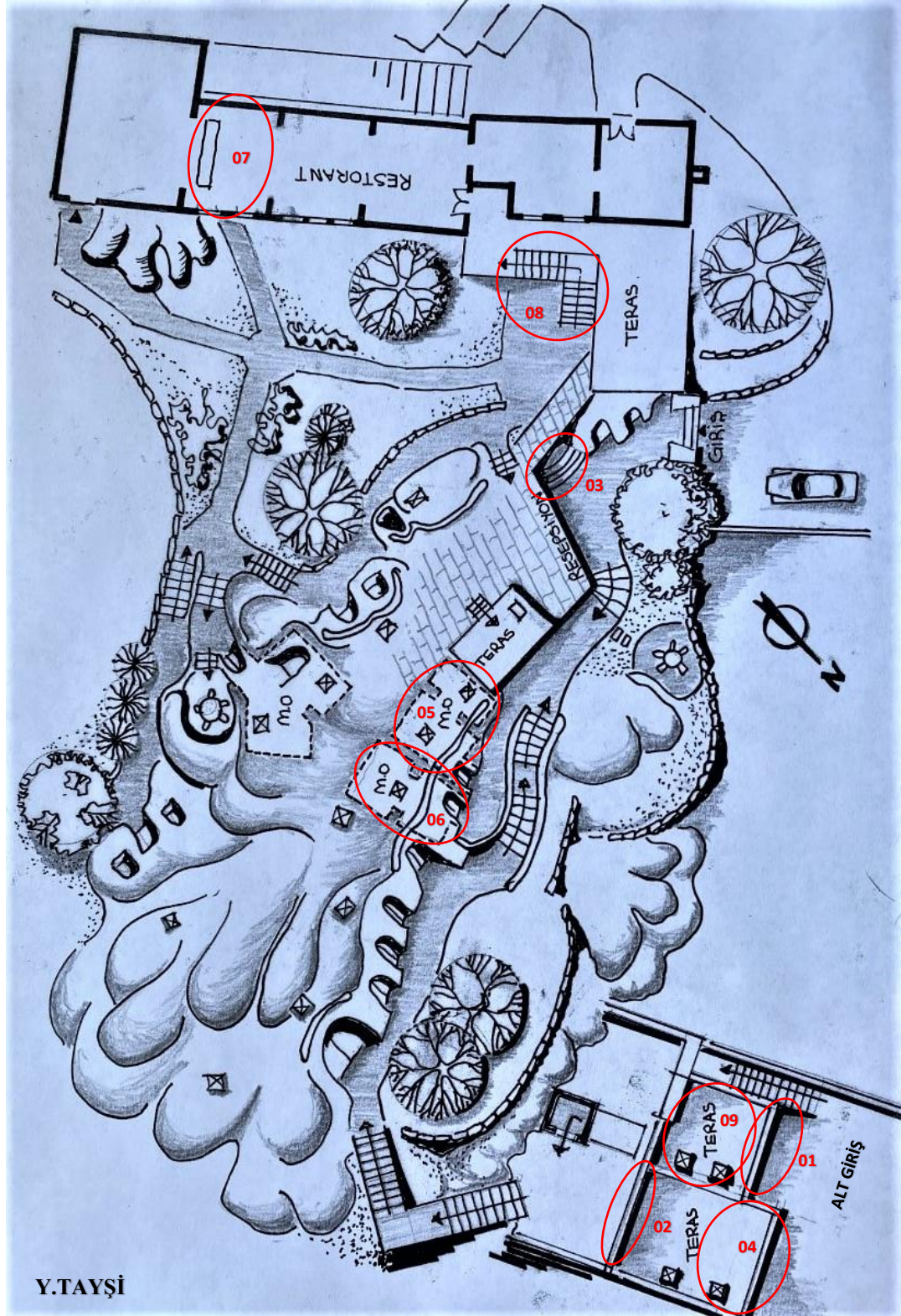
Resim 4.68.Otel dış mekan oturma alanındaki tüflerde görülen bozulmalar



Resim 4.69.Ortak alan zeminindeki tüflerde görülen hatalı onarım kaynaklı kusurlar

Nevşehir-Ürgüp (Kapadokya) Traveller's Cave Otel plan şemasına (Tablo 4.8.) bakıldığında; girişin kuzey yönüne baktığı görülmektedir. Resim 4.49. da alt giriş alanında görülen bozulmalar, plan şeması üzerinde 01 numaralı alanda gösterilmektedir. Resim 4.50. ve 4.51. de görülen otel alt giriş karşılama alanı ile resepsiyon girişi merdiveninde tespit edilen bozulmalar, plan şeması üzerinde 02 ve 03 numaralı alanda yer almaktadır. Banyo ile yatma alanının tek hacim olduğu bir otel odasında ki (bkz. Resim 4.52. ve 4.53.) doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar planda 04 numaralı alanda yer almaktadır. Resim 4.54., 4.55. ve 4.56. da görülen bozulmaların olduğu mağara oda ise, plan şemasında 05 numaralı alanda yer almaktadır. Genellikle hatalı onarım kaynaklı yapay bozulmalar gözlemlenmektedir. Taş bozulmalarının olduğu bir diğer mağara oda ve ıslak hacmi (bkz. Resim 4.58., 4.61. ve 4.62.) ise plan şemasında 06 numaralı alanda konumlanmaktadır. Plan şemasının 07 numaralı alanında, Resim 4.60. ve 4.61. de ki sirkülasyonun en yoğun olduğu restoran alanı ve bar bölümünde doğal ve yapay kusurlara rastlanılmaktadır. Resim 4.67. ve 4.68. de görülen dış mekan ortak alanları, atmosfer koşullarına ve diğer dış etmenlere açık olduğu için başta derz boşalması olmak üzere birçok taş hastalığının oluştuğu alanlardır. Plan şemasında 08 numaralı alanlarda gösterilmektedir. Dış mekan ortak alanlarında görülen diğer bozulmalar (bkz. Resim 4.62. ila 4.69. arası) 09 numaralı alan ve çevresinde yer almaktadır. Bu alanlarda; gölgede kalan ve havanın sirküle olamadığı kuzeye bakan kısımlarda daha çok bozulma görülmektedir.

Tablo 4.8. Nevşehir- Ürgüp Traveller's Cave Otel'de görülen bozulmaların plan şemasında gösterimi



4.4. Taşların Otelde Kullanım Alanlarına Göre En Önemli Özellikleri ve Seçili Otel Yapılarında ki Bulgulara İlişkin Oluşturulan Tablolar

Bu bölümde; taşların otel yapılarında ki kullanımını için dikkat edilmesi gereken en önemli özelliklerinden bahsedilmiş ve seçili otellere ilişkin oluşturulmuş tablolar üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Ardından belirli TSE standartları göz önünde bulundurularak oluşturulan ve tüm bulgularla birlikte tamamlanan bir puanlama tablosundan bahsedilmiştir. Bu tablo doğrultusunda yerinde incelenen otellerden en çok bozulma görüleni belirlenmiş ve tüm otellere ilişkin bozulmalardan bahsedilmiştir. Daha sonra taşların fiziko-mekanik özellikleri anlatılarak otelde ne tür bozulmalara yol açtıkları irdelenmiştir. Bu bozulmalar, her otel için ayrı ayrı tablolandırılmış ve açıklanmıştır.

4.4.1. Taşların Otel Yapılarında ki Kullanımlarına Göre En Önemli Özellikleri

Taşların otellerde kullanım alanlarına göre en önemli özellikleri porozite, ses absorpsiyonu, su emilim ve ısı iletkenliği değerleridir. Bu değerler taşların mekanlar ile olan uyumunu ve verecekleri reaksiyonları belirlemektedir. Taşlar; kullanıldığı alana veya istenilen işleve uygun olmayan değerler taşıdığı zaman içerisinde bozulmalar göstermektedir. Bu durumun yaşanmaması için taşın kullanılacağı alanı veya hizmet edeceği işlevi, bu değerleri göz önünde bulundurarak belirlemek gerekmektedir. Bu bölümde; taşların otel yapılarında sahip olması gereken porozite, ses absorpsiyonu, su emilimi ve ısı iletkenliği değerlerinden bahsedilmiştir. Ardından yerinde incelenmiş olan otellerde kullanılmış olan taşların, sahip oldukları fiziko-mekanik değerlerinin kullanıldığı alanla ilişkisi tablolandırılmış ve konuya ilişkin bazı öneriler getirilmiştir.

Porozite yüzdesi yüksek olan taşlar daha gözenekli bir yapıya sahiptir. Otel iç mekanlarında bu gözenekler kir ve toz dolduğu için sağlık açısından misafirleri olumsuz etkileyebilmektedir. Aynı zamanda temizliği zor olduğundan hijyen tam anlamıyla sağlanamamaktadır. Özellikle otel gibi ticari yapılarda denetim sistemleri bulunduğu ve amaç insanlara hizmet vermek olduğu için kullanılacak olan taşın bahsedilen fiziko-mekanik değerlerinin, iç mekanla uyumlu olup olmadığına dikkat etmek gerekmektedir. Genellikle iç mekanlarda porozite değeri düşük olan taşlar tercih edilmelidir.

Sirkülasyon alanlarının fazla olduğu otel mekanlarında taş porozitesinin yüksek olması malzemenin çabuk deforme olmasına neden olmaktadır. Gözenek yoğunluğu fazla olan taşlar özellikle zemin kaplamasında kullanıldığında, insan sirkülasyonu nedeniyle aşınma gibi birçok bozulma türü göstermektedir. Bu sebeple sirkülasyon yoğunluğu olan bir otel mekanlarda porozite yüzdesi düşük taşlar kullanılmalıdır. Aynı zamanda bu alanlarda; yemek kokularının, parfüm vb. maddelerin, insan nefeslerinin birbirine karışarak ortamın atmosferini etkilemesi, taşlarda ki gözeneklerde birikip, taşın zamanla petekleşmesine ve aşınmasına neden olabilmektedir (bkz. Resim 4.12b). Örnek olarak; mermer, granit, bazalt gibi porozitesi düşük, dayanımı yüksek taşlar verilebilir. Eğer kullanılacak olan taş türü kesinleşmiş ise taşın düşük poroziteye sahip olduğu bir ocaktan seçim yapılmalıdır.

Otel dış mekânlarında kullanılan taşların gözenekli yapısı, yağmur sularını biriktirmektedir. Bu birikim taşta bazı bozulma türlerinin oluşmasına sebep olabilmektedir. Dış mekânlarda doğal etmenlerle temas etmesi bakımından porozitesi fazla olan taşlar, iç mekânlara oranla daha çok bozulma göstermektedir. Gözenek yoğunluğu fazla olan taşlar dış mekânın zemin ve duvarlarında kullanıldığında gözenek içleri kolaylıkla su dolmaktadır. Bu durum taşların suyu emmesi ile taşı içerden bozabildiği gibi taş yüzeyinde de yosun oluşumu, renk değişimi vb. bozulmalar yaratabilmektedir (bkz Resim 4.20). Porozite değeri fazla olan taşların su ile devamlı temas halinde olacağı ıslak hacimlerde de kullanılması sakıncalıdır.

Sözgelimi taşlar, kuru ve nemi düşük iç mekânlarda daha az bozulma türü göstermektedir. Porozite değeri yüksek olan taşların su emme değeri de oldukça yüksektir. İç mekânlarda kullanım için su emme miktarının normal değerlerde olması yeterlidir. Fakat dış mekânlarda hava koşulları ile temas eden taşlarda bozulma türlerine daha fazla rastlandığından taşların su emme değerinin yüksek değil düşük olması, yani suya doymuş olması gerekmektedir. Bu sebeple su emme değeri yüksek olan taşların suyla temas halinde olacağı ıslak hacimlerde kullanılması sakıncalıdır. Sirkülasyonun fazla olduğu otel mekânlarında kullanılan taşlar sürekli su ile temas halinde olmadığı için oluşan bozulma türleri de bir o kadar az sayıdadır. Fakat temizlik malzemelerinin gözeneklerde birikmesi ve yüzeyin temizlik esnasında sürekli ıslak bırakılması, taşta farklı bozulma türlerinin oluşmasına zemin hazırlayabilmektedir. Porozite değeri ve ses absorpsiyonu birbirine paralel ilerleyen değerlerdir. Fazla boşluklu olan taşlar gözenekli yapıları sayesinde ses enerjisini yutmaktadır. Otel iç mekânlarında özellikle odalarda sesin absorbe edilmesi artı bir değerdir. Otel dış

mekânlarında kullanılan yüksek porozite değerli taşlar, dışarının gürültüsünü absorbe ederek iç mekâna giren ses enerjisini daha aza indirgemektedir. Sirkülasyonun yoğun olduğu otel mekânlarında kullanılan taşların gözenekli yapıları ses enerjisini yutarak ses yalıtımı sağlamaktadır. Otellerin ıslak hacimlerinde kullanıldığında ise sesin yankılanmasını engelleyerek akustiği sağlamaktadır. Yığma taş duvarlı otellerde, özellikle odalarda ses çok iyi absorbe edilmektedir. Yığma taş duvarlar kalın olduğu için dış mekânla iç mekân arasındaki ses enerjisini en aza indirmektedir (bkz. Resim 4.30).

Taşların ısı iletkenliği o taşların gözenekliliği ile ilişkilidir. Porozite değeri yüksek olan taşlar gözenekleri içerisinde havayı dolayısıyla da ısıyı hapsedmektedir. Böylelikle porozitesi yüksek olan taşlar otel iç mekanlarında ve sirkülasyon yoğunluğu olan alanlarda, ortam ısınısını uzun süre yapısında hapsederek ısı yalıtımı sağlamaktadır. Bu durum özellikle zor ısınan, kalın duvarlı yığma yapılarda kış aylarının daha rahat ve düşük maliyetle geçmesine yardımcı olmaktadır. Otel dış mekanlarında kullanılan taşlarda dışarının ısınısını gözeneklerinde muhafaza etmektedir. Islak hacimlerde kullanılan taşlardan porozitesi yüksek olan, ısının ve nemin büyük bir kısmını hapsederek mekânın ısı yalıtımını sağlamaktadır.

Bu bilgilere dayanarak Mardin, Denizli ve Ürgüp'te incelenen oteller, o bölgenin yöresel taşları üzerinden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler yapılırken belirli TSE standartları göz önünde bulundurulmuştur. TSE standartları doğrultusunda taşların fiziko-mekanik değerlerinin, kullanıldığı mekanla uyumlu olup olmadığına dair tablo oluşturulmuş ve konuyla ilgili öneriler sunulmuştur.

○ **Mardin**

Mardin oteli iç mekânlarında normal/ortalama porozite değerlerine sahip kireçtaşı kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple odalarda ve iç mekân ortak alanlarında ana kaynağı porozite değerine bağlı olan bir bozulma türüne rastlanılmamıştır. Porozitenin iç mekânda olumsuz etkilerinin en sık görüldüğü yer ıslak hacimlerdir. Kullanılan kireçtaşlarının porozite değeri ıslak hacimler için yüksek bir değerdedir. Bu sebeple de otel ıslak hacimlerinde kireçtaşı yerine seramik tercih edilmiştir. Taşların porozite değerleri aynı zamanda taşların su emme yüzdelerini de belirlemektedir. Bir taşın porozitesi ne kadar yüksek bir değerdeyse, su emme yüzdesi de aynı oranda yüksektir. Bu sebeple; Mardin oteli iç mekânında normal/ortalama porozite değeriyle aynı oranda

su emme yüzdesine sahip kireçtaşları kullanılmıştır. Ancak ıslak hacimlerde kullanılacak olan kireçtaşlarının su emme yüzdesi de aynı oranda düşük olmalıdır.

Mardin oteli dış mekânlarında yüksek porozite değerine ve su emme yüzdesine sahip kireçtaşı kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple başta dış mekan ortak alanlarında olmak üzere zeminde ve duvarlarda yüzey kaybı, renk değişimi, petekleşme, yosun ve bitki oluşumu gibi bozulma türleri oluşmuştur. Dış mekanda porozite ve su emme değeri yüksek olan bu taşlar yağmur, rüzgar ve sıcaklık gibi etmenlere maruz kalmaktadır. Taşın gözenek içlerinin su dolması, zamanla rüzgar ve sıcaklık etkisiyle de bu gözenek içlerinin ıslanma-kuruma döngüsüne girmesi, taşı zayıflatarak yüzey kaybına ve petekleşmelere neden olmuştur. Aynı zamanda bünyesinde biriktirdiği sularla birlikte, rüzgarla gelen tohumlarda birikmeye başlar ve bu gözenekler gelişerek büyür. Böylece yosun ve bitki oluşumu gerçekleşir (bkz. Resim 4.23). Sonuç olarak; Mardin Artuklu Kervansaray Otel’de dış mekânlarda fiziksel ve biyolojik bozulmaların en aza indirilmesi adına daha düşük porozite ve su emme değerine sahip kireçtaşı kullanılması gerektiği görülmektedir.

İç-dış mekânlarda ve ıslak hacimlerde kullanılan kireçtaşlarının porozite değerleriyle orantılı olarak sahip oldukları ses absorpsiyon ve ısı iletkenlik değerleri normal/ortalama değerlere sahiptir. Bu sayede odalarda ve ortak alanlarda kullanılan kireçtaşları, ses enerjisini gözeneklerine hapsederek yankılanmaları ve oluşabilecek gürültü kirliliğini minimum seviyelere indirmektedir. Aynı şekilde odalarda kullanılan kireçtaşları gözeneklerinde var olan ısıyı tuttuğu için, kış aylarında mekânın ekstra ısıtılmasına ihtiyaç duyulmamaktadır.

Tablo 4.9. Kireçtaşı fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi

KULLANIM ALANLARI		Porozite Değeri	Ses Absorbsiyonu	Su Emme Yüzdesi	Isı İletkenliği Değeri
Mardin Kireçtaşı	Otel İç Mekan	×	×	×	×
	Otel Dış Mekan	●	×	●	×
	Otel Islak Hacim	●	×	●	×

- —→ Düşük Olmalı
- × —→ Ortalama Değerlere Sahip
- ◆ —→ Yüksek Olmalı

o Denizli-Pamukkale

Denizli oteli iç mekanlarında yüksek porozite değerlerine sahip traverten kullanıldığı görülmektedir. Hem travertenin hem de travertenden daha yüksek porozite değerine sahip, farklı malzemeler ile onarımlar yapılmasından ötürü odalarda porozite kaynaklı bozulmalar görülmektedir. Bu bozulmalar genellikle petekleşme, yüzey kaybı ve parça kopması gibi fiziksel bozulmalardır (bkz. Resim 4.28. ve 4.29.). Restorant alanındaki kemer ve tonozlarda kullanılan travertenlerde porozite kaynaklı bazı bozulmalar gözükmemektedir. Bunlar; yüzey kaybı, parça kopması ve petekleşme gibi doğal kaynaklı bozulmalardır (bkz. Resim 4.36). Yarı açık olan restoran alanı hem atmosferle temas halinde olduğu için hem de travertenlerin porozite değerinin yüksek olmasından ötürü bozulma göstermiştir. Porozitenin iç mekanda olumsuz etkilerinin en sık görüldüğü yer ıslak hacimlerdir. Kullanılan travertenlerin porozite değeri ıslak hacimler için yüksek bir değerdedir. Bu sebeple de otel ıslak hacimlerinde traverten yerine seramik tercih edilmiştir. Taşların porozite değerleri aynı zamanda taşların su emme yüzdesini de belirlemektedir. Sonuç olarak; Denizli Akhan Kervansaray Otel’de iç mekanlarda fiziksel bozulmaların önüne geçilebilmesi için daha düşük porozite ve su emme değerine sahip travertenler kullanılması gerektiği görülmektedir.

Denizli oteli dış mekanlarında yüksek porozite değerine ve su emme yüzdesine sahip traverten kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple başta dış mekan ortak alanlarında olmak üzere zeminde ve duvarlarda yüzey kaybı, petekleşme, yosun ve bitki oluşumu gibi bozulma türleri oluşmuştur (bkz. Resim 4.40., 4.41. ve 4.42.). Aynı zamanda onarım aşamasında travertenlerle birlikte kullanılan mermerler,

travertenlerin gösterdiği bu bozulmaların hızlanmasına ve ilerlemesine neden olmaktadır. Sonuç olarak; Denizli Akhan Kervansaray Otel’de dış mekanlarda fiziksel ve biyolojik bozulmaların en aza indirilmesi adına daha düşük porozite ve su emme değerine sahip traverten kullanılması gerektiği görülmektedir. Onarımda kullanılacak farklı malzemelerin fiziko-mekanik değerlerinin, aslında kullanılan malzemeninkine yakın değerlerde olması oluşabilecek bozulmaların önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır.

Otel iç-dış mekanlarında ve ıslak hacimlerinde kullanılan travertenlerin porozite değerleriyle orantılı olarak sahip oldukları ses absorpsiyon ve ısı iletkenlik değerleri normal/ortalama değerlere sahiptir. Bu değerler, odalarda ve ortak alanlarda kullanılan travertenlerin, ses enerjisini gözeneklerine hapsederek yankı ve gürültü kirliliğini minimum seviyeye indirmektedir. Denizli Akhan Kervansaray Oteli, kalın taş duvarlı bir yığma yapı olduğu için, iç mekanların dışarıyla ısı köprüsü oluşturması zordur (bkz. Resim 4.29. ve 4.30.). Bu sebeple odalar her mevsim özellikle yazın serindir. Ancak poroziteyle beraber ısı iletkenliği yeterli bir değere sahip travertenler, kışın mekan ısıtıldığı takdirde gözeneklerine ısıyı hapsederek ısı kaybını minimuma indirmekte ve böylece mekanda konforlu bir sıcaklık sağlamaktadır.

Tablo 4.10. Traverten fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi

KULLANIM ALANLARI		Porozite Değeri	Ses Absorpsiyonu	Su Emme Yüzdesi	Isı İletkenliği Değeri
Denizli Traverten	Otel İç Mekan	●	×	●	×
	Otel Dış Mekan	●	×	●	×
	Otel Islak Hacim	●	×	●	×

- —> Düşük Olmalı
- × —> Ortalama Değerlere Sahip
- ◆ —> Yüksek Olmalı

o Nevşehir-Kapadokya

Nevşehir oteli iç mekanlarında ve ıslak hacimlerinde yüksek porozite değerlerine sahip tüfler kullanıldığı görülmektedir. Bu mekanların bazı kısımları ham tüf içerisine inşa edilmişken diğer kısımlarında kesme taşlar kullanılmıştır. Tüflerin

porozite ve su emme değerinden kaynaklı en çok bozulma gösterdiği alanlar yatak odalarının ıslak hacimlerle tek mekan olduğu odalardır. Bu odaların tek hacim olmasından kaynaklı tüflerin su buharlarını gözeneklerinde ve fazlasını da bünyesinde tutması, tüfleri bozulmalara açık bir hale getirmektedir. Bu durum taşın zamanla yumuşayarak yüzey kaybına, petekleşmesine, rutubet kaynaklı farklı bozulmalar göstermesine neden olmaktadır (bkz. Resim 4.52. ve 4.61.). Aynı zamanda onarım aşamasında farklı malzemelerin kullanılması ve bu malzemelerinde bozulması, tüflerde ki bozulmaları arttırarak hızlandırmaktadır. Sonuç olarak; Nevşehir-Ürgüp Traveller's Cave Otel'de iç mekanlarda ve ıslak hacimlerde fiziksel bozulmaların önüne geçilebilmesi için daha düşük porozite ve su emme değerine sahip travertenler kullanılması gerektiği görülmektedir.

Nevşehir oteli dış mekanlarında yüksek porozite değerine ve su emme yüzdesine sahip tüfler kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple başta dış mekan ortak alanlarında olmak üzere merdivenlerde, zeminde ve duvarlarda yüzey kaybı, petekleşme, korozyon, pas oluşumu, tuzlanma gibi bozulma türleri oluşmuştur (bkz. Resim 4.65., 4.66. ve 4.67.).

Tüfler; porozite ve su emme değerlerinin yüksek olması sebebiyle yağmur gördüğünde bünyesinde bulunan, suda çözünen tuzları kusmaktadır. Aynı zamanda taş gözeneklerinde veya taşa var olan çatlaklara dolan bu tuzlar, suyun buharlaşmasıyla birlikte tekrar kristalize hale gelmektedir. Kristalize olan tuzlarda taşa basınç uygulayarak başka tür bozulmaları tetiklemektedir. Sonuç olarak; Nevşehir-Ürgüp Traveller's Cave Otel'de dış mekanlarda fiziksel ve kimyasal bozulmaların en aza indirilmesi adına daha düşük porozite ve su emme değerine sahip tüfler kullanılması gerektiği görülmektedir.

Otel iç-dış mekanlarında ve ıslak hacimlerinde kullanılan tüflerin porozite değerleriyle orantılı olarak sahip oldukları ses absorpsiyon ve ısı iletkenlik değerleri normal/ortalama değerlere sahiptir. Bu değerler, odalarda ve ortak alanlarda kullanılan tüflerin, ses enerjisini gözeneklerine hapsederek yankı ve gürültü kirliliğini minimum seviyeye indirmektedir. Nevşehir-Ürgüp Traveller's Cave Oteli'nde özellikle mağara odalar ısı iletkenlik değerinden kaynaklı yazın serindir. Kışın ise şömine ısı ile birlikte odanın ısı kaybı minimumdadır (bkz. Resim 4.56.). Bu normal/ortalama değerler, mekanda ısı ve ses alanında konforu sağlamaktadır.

Tablo 4.11. Tüf fiziko-mekanik özelliklerinin otel kullanım alanlarına göre değerlendirilmesi

KULLANIM ALANLARI		Porozite Değeri	Ses Absorbsiyonu	Su Emme Yüzdesi	Isı İletkenliği Değeri
Neşehir-Ürgüp Tüf	Otel İç Mekan	●	×	●	×
	Otel Dış Mekan	●	×	●	×
	Otel Islak Hacim	●	×	●	×

- —→ Düşük Olmalı
- × —→ Ortalama Değerlere Sahip
- ◆ —→ Yüksek Olmalı

4.4.2. Doğal Taş Malzeme Bozulmalarının Seçili Otel Yapılarında ki Bulguları Üzerine Oluşturulan Puanlama Tablosu ve Değerlendirmesi

Yerinde yapılan incelemeler sonucu oluşturulan Tablo 4.12. seçili otel yapılarında kullanılan taşlarda teşhis edilen bozulma türlerine göre tez kapsamında oluşturulan puanlama sistemidir. Oteller toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Değerlendirmede Kimyasal Bozulma (12), Fiziksel Bozulma (8), Biyolojik Bozulma (4) ve Hatalı Kullanım/Onarım (4) olmak üzere toplam 28 alt bozulma türü bulunmaktadır. 100 puan bu 28 alt bozulma türüne eşit olarak bölünür ve her bir alt bozulma türü 3,57 puan olarak sayılmaktadır. Bu puanlama yapılırken TS EN 1467, 12058, 12407, 1341 ve TS 11143, 11137, 5694, 1910 standartları göz önünde bulundurulmuştur. Bu Türk Standartları doğal taşların kimyasal, fiziksel ve mekanik özelliklerinin kullanımına bağlı olarak malzemenin verdiği tepkiler ile ilgili testleri kapsamaktadır. Otel yapılarında taş malzeme kullanımında önemli olan standart numaraları Tablo 4.11. de verilmiştir. Aynı zamanda oluşturulan bu tablo bir jeoloji mühendisi gözetiminde tamamlanmıştır.

Tablo 4.12. Otel yapılarında doğal taş malzeme kullanımında önemli Türk Standartları

TS - NO	KONU	YAYIN TARİHİ
EN-1467	Doğal taşlar - Ham bloklar – Özellikler	2014
5694	Doğal taşlar - Terimler ve Tarifler	2004
EN-1341	Dış Zemin Döşemeleri İçin Kaplama Taşları	2004
1910	Kaplama Olarak Kullanılan Doğal Taşlar	1977
11137	Kireçtaşı (Kalker)-Yapı ve Kaplama Taşı Olarak Kullanılan	1993
11143	Traverten-Yapı ve Kaplama Taşı Olarak Kullanılan	1993
EN 12407	Doğal Taşlar-Deney Metodları-Petrografik İnceleme	2002
EN 12058	Doğal Taş Ürünleri-Yer ve Merdivenler İçin Kaplama Taşları	2005

Mardin oteli; otelde kullanılmış olan kireçtaşlarındaki kimyasal, fiziksel, biyolojik ve yapay (insan kaynaklı) bozulmalar sebebiyle 43 puan olarak “orta bozulmuş” sınıfına girmektedir. Otelde birçok bozulma türü mevcuttur ancak bu durum otel ve müşteriler için herhangi bir risk teşkil etmemektedir. Fiziksel bozulmaların görülen miktar ve bozulmuşluk seviyelerinde herhangi bir artış olmadığı takdirde otel, yapısal bir tehlike arz etmemektedir. Kimyasal ve biyolojik bozulma türlerinden birçoğu gözlemlenmiştir. Bu durum sağlık ve hijyen açısından müşterilere sunulan konforda olumsuz geri dönüşler oluşturabilmektedir. Gözlemlenen hatalı onarım kaynaklı bozulmalar ise sadece estetik ve görsel açıdan eksiklikler yaratmaktadır.

Denizli oteli; otelde kullanılan travertenlerde ki fiziksel, kimyasal, biyolojik ve hatalı onarım kaynaklı bozulmalar sebebiyle 68 puan olarak “çok bozulmuş” sınıfına girmektedir. Otelde birçok bozulma türü gözlemlenmiş olsa da görünen herhangi bir yapısal tehlike bulunmamaktadır. Ancak yapılacak temizleme ve sağlama işlemleri ile kimyasal ve biyolojik bozulmaların etkisi azaltılarak birçok kusurdan kurtulunabilir. Hatalı onarım kaynaklı bozulmalar estetik açıdan mekan ve atmosferini olumsuz etkileyebilir.

Ürgüp oteli; otelde kullanılan tüflerdeki biyolojik, kimyasal, fiziksel ve yapay (insan kaynaklı) bozulmalar sebebiyle 64 puan olarak “çok bozulmuş” sınıfına

girmektedir. Otelde pek çok bozulma türü gözlemlenmiş olsa da, otelin puanını en çok yükselten kimyasal bozulma türleridir. Otel henüz riskli bir durumda olmasa da, sağlamlaştırma çalışmaları ve temizleme işlemleri yapılmadığı takdirde, görülen bozulmaların hızlanıp, artarak oteli riskli bir hale getirebilme ihtimali vardır. Aynı zamanda görülen pas oluşumu, korozyon, tozlaşma gibi kimyasal bozulmalar, sağlık ve hijyen açısından problem yaratabilmektedir.

Sonuç olarak Tablo 4.12. ye bakıldığında, Mardin oteli orta bozulmuş olduğu için riskli durumlar taşımamaktadır. Bu otel, periyodik temizleme işlemleri ve sağlamlaştırma çalışmaları ile “az bozulmuş” duruma getirilebilmektedir. Denizli ve Ürgüp otelleri ise çok bozulmuş bir durumda oldukları için risk ve tehlikelere daha açık bir haldedirler. Sağlamlaştırma çalışmaları ve temizleme işlemleri ile “orta bozulmuş” duruma getirilebilmektedir. Ancak ileriki evrelerde var olan bozulmalar ilerleme ve artma riskini taşıdığı için bu işlemler yeterli olmayıp, restorasyon çalışmalarına başlanması gerekebilmektedir.

Yapılan bu puanlama sisteminde; Mardin (Kireçtaşı) otelinde toplam 43 (orta bozulmuş), Denizli-Pamukkale (Traverten) otelinde toplam 68 (çok bozulmuş), Nevşehir-Ürgüp (Tüf) otelinde toplam 63 (çok bozulmuş) puan elde edilmiştir. Değerlendirmeler tamamen kişisel gözlem ve yorumlara dayalı olup puanlarda kişiden kişiye değişiklikler olabilmektedir.

Tablo 4.13. Seçili oteller iç-dış mekanında görülen taş bozulmaları puanlama sistemi

Bozulma Görülen Oteller		Mardin (Kireçtaşı) Artuklu Kervansaray Otel		Denizli- Pamukkale (Traverten) Akhan Kervansaray Otel		Nevşehir-Ürgüp (Tüf) Traveller's Cave Otel	
		İç Mekan	Dış Mekan	İç Mekan	Dış Mekan	İç Mekan	Dış Mekan
KİMYASAL BOZULMA TÜRLERİ (DOĞAL KUSUR)	Yüzey Kirliliği	×	×	×	×	×	×
	Kabuk Oluşumu		×	×			×
	Tuzlanma (Karbonatlaşma)				×		×
	Çiçeklenme						
	Kabuk Atma						
	Kabarma						
	Yapraklaşma						
	Tozlaşma					×	×
	Korozyon				×		×
	Pas Oluşumu				×	×	×
	Renk Değişimi				×	×	×
	Karstik Boşluk			×	×	×	×
FİZİKSEL BOZULMA TÜRLERİ (DOĞAL KUSUR)	Yüzey Kaybı	×		×	×	×	×
	Çatlama	×	×	×	×	×	
	Kırılma						
	Kopma			×	×		
	Aşınma	×			×	×	×
	Erezyon						
	Petekleşme	×	×	×	×	×	×
	Derz Boşalması	×	×	×	×		×
BİYOLOJİK BOZULMA TÜRLERİ (DOĞAL)	Yosun Oluşumu				×		
	Liken Oluşumu		×		×		
	Bitki Oluşumu		×		×		
	Biyolojik Birikimler		×				×
HATALI ONARIM KAYNAKLI YAPAY BOZULMALAR	Hatalı Derz Uygulaması			×	×	×	×
	Aslına Uygun Olmayan Malzeme	×		×	×	×	
	Yapay Delik Açılımı	×		×	×	×	
	Hatalı Onarım					×	×
TOPLAM PUAN		43		68		64	
BOZULMA DURUMU		Orta Bozulmuş		Çok Bozulmuş		Çok Bozulmuş	

- ❖ 0-20 puan arası Sağlam/Risksiz
- ❖ 20-40 puan arası Az Bozulmuş
- ❖ 40-60 puan arası Orta Bozulmuş
- ❖ 60-80 puan arası Çok Bozulmuş
- ❖ 80-100 puan arası Riskli/Tamamen Bozulmuş

BÖLÜM 5

5.SONUÇ

İnsanlık tarihinden buyana taş, insanların en temel barınma, korunma ve geleceğe mesaj bırakma gibi ihtiyaçlarına hizmet etmiştir. Taşlar yıl 1800'e kadar "masif eleman" olarak yapılandırmada kullanılırken, endüstri devrimiyle beraber "kaplama malzemesi" olarak kullanılmaya başlanmıştır. Uzun ömürlü olduğu gibi çeşitliliği bakımından estetik açıdan da avantaj sağlayan doğal taş, günümüzde daha çok kaplama malzemesi ve dekoratif amaçlı kullanılmaktadır. Taşlar; insan ile iç içe olduğu alanlarda birtakım gereksinimlere ve bakıma ihtiyaç duymaktadır. Gereksinimleri karşılanmayan doğal taşlar, zaman içerisinde birçok etmen ve koşul sebebiyle çeşitli bozulmalar göstermektedir. Bu bozulmalar, doğal kaynaklı (hava koşulları, doğal afetler, coğrafi konum) olabildiği gibi yapay yani insan kaynaklı da olabilmektedir. Ancak günümüzde görülen taş bozulmalarının çoğu yapay kaynaklı etmenlere dayanmaktadır. Örneğin; doğal taş seçimi yaparken taş özelliklerinin bilinmemesi, taşın yanlış yerde kullanımı veya kullanım alanına uygun olmayan taş seçimi, hatalı malzemeler ile temizlik, onarım vb. işlemlerin yapılması, taşların fiziko-mekanik (yapısal) özelliklerinin dikkate alınmaması gibi sebeplerdir.

İnsanlar için güven simgesi olan doğal taşlar günümüzde taşıyıcılık fonksiyonunun yerini estetik duruşa bırakmış olsa da, ülkemizin Mardin, Denizli ve Ürgüp gibi bazı şehirlerinde taşıyıcılık fonksiyonunu halen sürdürmektedir. Taşın bu fonksiyonunu sürdürdüğünü en belirgin gösteren yapılar otellerdir. Çünkü oteller; ihtiyaçları karşılayan, her türlü mekan içi etkinlikte gerekli olanakları ve dekoru sağlayan, iç mekân tasarımının en yoğun kitleye ulaştığı yapılardır. Bu yapılarda masif olarak kullanılan doğal taş, insanların geleneksel yapıdan kopmamasını sağlamaktadır.

Özellikle bahsedilen şehirlerde ki geleneksel yapı üslubunu sürdüren oteller, konaklayan misafirlerde farklı algılar yaratarak geçmişteki taş-insan ilişkisinin sürdürülmesini amaçlamıştır. Bu şehirlere ait taşlar yöreselleşmiş ve zamanla yapılar tarihi eser nitelikli bir hale gelmiştir.

Otellerde masif ve kaplama olarak kullanılan bu taşlar, zamanla birçok doğal ve yapay etmeden etkilenerek birtakım bozulmalar göstermektedir. Bu bozulmalar taşlara zarar vererek taşın ömrünü azaltmaktadır. Özellikle otel iç mekanları gibi taşların insanlarla yakın ilişkide olduğu alanlarda görülen taş bozulmaları, hijyenik açıdan mekanı olumsuz etkileyerek insanların sağlığı içinde tehlikeli durumlar oluşturmaktadır. Taşların kullanılacağı mekan, hizmet edeceği konu, maruz kalacağı atmosfer ve yapay etmenler göz önünde bulundurulmalıdır. Tüm bunlara ek olarak; kullanılacak olan taşın fiziko-mekanik değerlerinin de ileriye dönük sorunlar yaşamamak adına değerlendirilmesi önemlidir. Göz önünde bulundurulmayan bu hususlar ve değerler neticesinde taşlarda, doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar gerçekleştiği görülmektedir. Mardin, Denizli ve Ürgüp'te bulunan otellerde de görülen bu bozulmalar, bilirkişiler tarafından iyileştirme ve sağlamlaştırma işlemleri ile giderilebilir. Bu işlemler periyodik olarak yapıldığı takdirde, taşların ömrü daha uzun olur, mekanlar daha sağlıklı kalır, oluşabilecek veya var olan bozulmalarında önüne geçilebilir.

Araştırmanın başından bu yana elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralandırılabilir,

- Doğal taşın tanınarak kullanılması, taşın ömrünü uzatarak tasarımların ve oluşturulan mekanların daha sağlıklı kalmasına yardımcı olur,
- Taşların hizmet edeceği amaç ve kullanılacağı alan belirlenirken, görsellikten önce taşın fiziko-mekanik (yapısal) özelliklerinin dikkate alınması gerekir,
- Otellerde kullanılan taşların doğal ve yapay etmenler sebebiyle zaman içerisinde gösterdikleri bozulmaların takip edilip tedbir alınması, oluşabilecek pek çok problemin önüne geçilmesini sağlar,
- Otellerde kullanılan taşlarda görülen bozulmaların ilerleyip görsel veya yapısal bir risk oluşturmasına olanak tanımamak için ilgili kişilerle irtibata geçilmesi gerekmektedir.
- İlgili kişiler taştaki bozulmayı tespit edip, uygun olan temizleme ve sağlamlaştırma işlemlerini yapmalıdır,

- Otellerde kullanılan doğal taş malzeme gözle görünür herhangi bir bozulma göstermese de ilgili kişilere periyodik bakımlarının yaptırılması önemlidir.

Elde edilen sonuçlara bağlı olarak, gelecek projelerde tasarımcıların doğal taş malzemesini tercih ederken hangi kriterleri göz önünde bulundurması gerektiğine bir kaynak olarak kullanılması planlanmıştır. Bu bağlamda oluşturulan tabloların ve verilen bilgilerin, tasarımcıların taş seçiminde ki tercihlerini doğru yönlendirip mekanların sağlıklı kalması, araştırmanın problem çözümüne yönelik amaçlarındandır.

KAYNAKLAR

- Angı, S. Güngör, Y. Yüzer, E. (2008) Doğal Taş Deyince, Granitaş Taş Kültürü Yayını, Şubat 2008, İstanbul, Sayfa no: 6, 29
- Avşaroğlu, N. (2020) Anadolu'nun Binlerce Yıllık Doğal Taşları, 10 Şubat 2020, Ankara, Sayfa no: 159
- Başak, M. (1991) İç Anadolu Turizminin Gelişimi ve İşletilmesi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu ve Yerel Yönetim Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Sayfa no: 23
- Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 10, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 1, 3, 4
- Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 11, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 6
- Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 12, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 2, 6, 10
- Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 13, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 1,7, 10
- Derman, A. (2002) Kıvrıntılı Kayaçlar Jeolojisi Kurs Notları, TMMOB yayını, Jeoloji Mühendisleri Odası Jeoloji Kütüphanesi, 10 Nisan 2002, Ankara, Sayfa no: 1, 2, 7
- Ersoy, H. (2008) Mühendislik Jeolojisi, 1.Bölüm Ders Notu, Mineraller ve Kayaçlar, Sayfa no:47

- Esenli, V. (1996) 1.Ulusal Kırmataş Sempozyumu'96 Bildiriler Kitabı, Kırmataş Hammaddeleri ve Standartları, 7-8 Ekim 1996, İstanbul, Sayfa no: 7
- Erguvanlı, K. (2016) Mühendislik Jeolojisi, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, İstanbul Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 5. Basım, İstanbul, Sayfa no: 16, 20, 39, 46,47, 48, 49, 53, 59, 60
- Ertek, T.A. (2016) İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü Jeomorfoloji Sunumu, Ünite 4, Sayfa no: 24, 34
- Ertek, T.A. (2016) İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü Jeomorfoloji Sunumu, Ünite 5, Sayfa no: 4
- Erdoğan, T. ve Şıracı, Ü. (2012) Pamukkale (Hierapolis)'De Bulunan Ön-Türk Damgaları: "Em-Am" Damgası İle "Ok Ve Oğ" Damgaları, Turan Stratejik Araştırmalar Merkezi Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 15, Yaz 2012, Sayfa no: 161
- Ersen, A. (2013) Taş Korumada Son 20 Yıldaki Gelişmeler ve Yenilikler, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergi Makalesi, İstanbul, Sayfa no: 8
- Güneri, S. (2009) Doğal Taşların Teknik Özelliklerine Göre Kullanım Alanlarının ve Uygulama Parametrelerinin Belirlenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Haziran, İzmir, Sayfa no: 93
- Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 30, 31, 32, 33
- Kurt, A.O. ve Göler, M.E. (2017) Anadolu'da İlk Tapınak: Göbeklitepe, Cumhuriyet İlahiyat Dergisi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Dini İlimler Fakültesi, Dinler Tarihi Anabilim Dalı, Cilt 21, Sayı 2, 15 Aralık, Ankara, Sayfa no: 1114, 1115, 1118
- Köprülü, İ. (1987) Çağdaş Teknik ve Malzemenin Restorasyonda Uygulanması ve Bazı Örnekler, Vakıf Haftası Dergisi Makalesi, Sayı 5, Sayfa no: 129, 130
- Kutlu, M. (2018) Mimari Ve Tarihi Bağlamda Akhan Kervansarayı Üzerine Bir Değerlendirme, Yeditepe Üniversitesi Tarih Bölümü I. Uluslararası Türk Kültürü ve Tarihi Sempozyumu Bildiri Kitabı, 19-20-21 Nisan 2018, Sayfa no: 776

- MEB, (2013) İnşaat Teknolojisi, Doğal Taşları Sınıflandırma ve Tespit Etme, Ankara, Sayfa no: 5, 8
- MEB, (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 11, 12, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 27
- MEB, (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş Yüzeylerde Koruma ve Sağlamlaştırma, Ankara, Sayfa no: 3, 4, 5
- MTA, (1989) Kayseri 1/100.000 Ölçekli Jeoloji Haritası, K-33 Paftası
- MTA, (2008) Ankara 1/100.000 Ölçekli Jeoloji Haritası, N-46 Paftası
- MTA, (2010) Ankara 1/100.000 Ölçekli Jeoloji Haritası, M-23 Paftası
- Özel, Ç. (2012) Otel İşletmeciliği, Detay Yayıncılık, Mart 2012, Ankara, Sayfa no: 3, 7, 8
- Öktem, D. (2007) Otel İç Mimari Tasarımında Mekan Algılama ve Kimlik Oluşumu, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mayıs 2007, İstanbul, Sayfa no: 8, 9, 10, 11, 16, 18, 28
- Öcal, A. ve Dal, M. (2012) Doğal Taşlardaki Bozunmalar, Mimarlık Vakfı İktisadi İşletmesi, Mart 2012, Kırklareli, Sayfa no: 56, 75, 93, 112, 115
- Öcal, A. ve Dal, M. (2017) Mardin Şehrindeki Taştan Yapılmış Eserlerde Görülen Bozunmalar, BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Araştırma Makalesi, Sayı 19, Sayfa no: 62
- Pischel, G. (1981) Sanat Tarihi Ansiklopedisi 1, Görsel Yayınlar, Sayfa no: 12, 14
- Sert, M. (2010) Isparta ve Nevşehir Yöresi Volkanik Kökenli Taşların Fiziko Mekanik Özelliklerinin Belirlenerek Kullanım Alanlarının İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, 2010, Isparta, Sayfa no: 18, 19, 20
- Sezgin, S. (2019) Otel Odası İç Mekanlarında Kullanıcının Fiziksel ve Psikolojik İhtiyaçlarının Belirlenmesi, Seçilen Otel Odaları Üzerinden Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mayıs 2019, İstanbul, Sayfa no: 6
- Semerci, F. (2017) Mardin Kireçtaşının Yapı Malzemesi Olarak Kullanımına Yönelik

Analizlerinin Yapılması: Kasımiye Medresesi Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi, Araştırma Makalesi, Sayfa no: 63

Söğüt, B. (2002) Phrygia Hierapolis’inde Yeni Bir Çeşme Anıtı, Pamukkale

Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Ve Sanat Tarihi Bölümü, Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı, Archivum Anatolicum-Anadolu Arşivleri, Cilt: 5, Sayı:1, Denizli, Sayfa no: 193

Tanrıdağ, O. (2017) Beyin Kültürü Tarihi, Boyut Yayıncılık ve Tic. A.Ş, Ocak 2017, İstanbul, Sayfa no: 39

Tokat, Z. (2018) Türkiye’de Otel Kültürü ve İstanbul’daki 5 yıldızlı Otel Odalarının Ergonomik Kriterler Çerçevesinde İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aralık 2018, İstanbul, Sayfa no: 3

Toydemir, N. , Gürdal, E. Ve Tanaçan, L. (2019) Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Literatür

Yayıncılık,4.Basım, Eylül 2019, İstanbul, Sayfa no: 20, 22, 39

Yüzer, E. , Güngör, Y. ve Aydoğan, S. (2016) Doğal Taşın Öyküsü, Kare Tasarım, Haziran 2016, İstanbul, Sayfa no: 12, 18, 26, 29, 30, 35, 38, 41, 46, 47, 50, 83, 89, 90, 94, 95

Yüzer, E. ve Angı, S. (2003) Nerede Hangi Doğal Taş, İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Makale, İstanbul, Sayfa no:1

Tablo Kaynakları

Tablo 2.1.Mohs Sertlik Cetvelinde Sırasıyla Mineraller, Yüzer, E. Güngör, Y.

Aydoğan, S. (2016) Doğal Taşın Öyküsü, Kare Tasarım, Haziran 2016, İstanbul, Sayfa No:32

Tablo 2.2.Doğal Taşların Kökenlerine Göre Sınıflandırılması, Mimarlıkta Malzeme,

Üç Aylık Mimarlık Ve Yapı Malzemeleri Dergisi, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, Yıl 6, Sayı 19, Temmuz 2011, İstanbul, Sayfa No: 90

Tablo 2.3.Magmatik Taşlar Sınıflandırması, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık Mimarlık

Ve Yapı Malzemeleri Dergisi, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, Yıl 6, Sayı 19, Temmuz 2011, İstanbul, Sayfa No: 90

Tablo 2.4.Sedimanter Taşlar Sınıflandırması, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık

Mimarlık Ve Yapı Malzemeleri Dergisi, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, Yıl 6, Sayı 19, Temmuz 2011, İstanbul, Sayfa No: 90

Tablo 2.5.Metamorfik Taşlar Sınıflandırması, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık

Mimarlık Ve Yapı Malzemeleri Dergisi, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, Yıl 6, Sayı 19, Temmuz 2011, İstanbul, Sayfa No: 90

Tablo 2.6.Taşların Porozite Yüzdelerine Göre Sınıflandırılması, Sert, M. (2010)

Yüksek Lisans Tezi, Isparta Ve Nevşehir Yöresi Volkanik Kökenli Taşların Fiziko Mekanik Özelliklerinin Belirlenerek Kullanım Alanlarının İrdelenmesi, 2010, Isparta, Sayfa No: 20

Tablo 2.7. Taşların Birtakım Kriterler Doğrultusunda Yapıda Tercih Edildiği

Kullanım Alanları, Gözener, G. (2016) Otel İç Mekanlarında Taş Yüzeylerin Algı Ve Etkisinin Denetimi, Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Bölümü, Ankara, Sayfa No: 15

Tablo 4.1.Doğal Taşların Kullanım Alanlarına ve Yapısal Gerekliliklerine Göre Önem

Sıralaması, Doğal Taşın Öyküsü, Kare Tasarım, Haziran 2016, İstanbul, Sayfa no: 180

Tablo 4.2.Mardin Kireçtaşının Deney Sonucunda Çıkan Özellikleri,

(DAL) Doğaltaş Analiz Laboratuvarı (2011) Mardin Taşı Analiz/Test Raporu, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar, 28 Şubat, Sayfa No: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Adin, H. (2007) Mardin Ve Midyat'ta Kullanılan Bina Yapı Taşlarının Bazı Fiziksel Özellikleri, Mühendis Makina Dergi Makalesi, Temmuz, Cilt :48, Sayı: 570, Sayfa No: 14, 15, 16, 17

Semerci, F. (2007) Mardin Kireçtaşının Yapı Malzemesi Olarak Kullanımına Yönelik Analizlerinin Yapılması: Kasımiye Medresesi Örneği, Mimarlık Bilimleri Ve Uygulamaları Dergisi Araştırma Makalesi, Sayı:2, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Konya, Sayfa No: 72, 75, 76

Semerci, F. (2008) Mardin Kireçtaşının Yapı Taşı Olarak Araştırılması, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, Eylül, İstanbul, Sayfa No: 24, 28, 29, 38

Tablo 4.3.Mardin Artuklu Kervansaray Otel’de Görülen Bozulmaların Giriş Plan

Şemasında Gösterimi, Kişisel Çizim

Tablo 4.4.Mardin Artuklu Kervansaray Otel’de Görülen Bozulmaların 1. Kat Plan

Şemasında Gösterimi, Kişisel Çizim

Tablo 4.5.Denizli Traverteni Deney Sonucunda Çıkan Özellikleri,

İMİB (2001) Türkiye Doğal Taşları, Mart Matbaacılık Sanatları, İstanbul, Nisan 2001, Sayfa No: 191, 192

Altay, S., Çalapkulu, F. Ve Tavman, İ.H. (2001) Bazı Türk Doğal Taşlarının Isı İletim Katsayıları, 4.Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü, 18-19 Ekim 2001, İzmir, Sayfa No: 311

Çobanoğlu, İ. (2014) Dn Mermer Firmasına Ait Ballık Boğazı Bölgesi Traverteninin Analiz Raporu, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ekim 2014, Denizli, Sayfa No: 2, 4, 5

Türkmenoğlu, Z.F. (2007) Yapı Taşı Olarak Kullanılan Bazı Kayaçların Fizikomekanik Özelliklerinin Belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, Sayfa No: 45, 46

Denizli Ticaret Odası (2011) Denizli Traverteni, Denizli Traverteninin Kimyasal Ve Fiziksel Analizi Raporu, No: 151, Sayfa No: 2, 3

Tablo 4.6. Denizli Akhan Kervansaray Otel’de Görülen Bozulmaların Plan Şemasında

Gösterimi, Kişisel Çizim

Tablo 4.7.Nevşehir-Ürgüp Tuf Deney Sonucunda Çıkan Özellikleri,

Sınıksaran, M. (2012) Volkanik Tuf Tozları İle Polimer Esaslı Kompozit Malzeme Üretimi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, Aralık 2012, Sayfa No: 15, 20

Bostancı, M. (2016) İgnimbiritlerin (Nevşehir Bölgesi) Kapiler Su Emme Davranışlarının İncelenmesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2016, Nevşehir, Sayfa No: 27, 30, 34, 35, 39

Bicer, A. (2019) Some Physical Properties Of The Building Stones From Elazığ-Nevşehir Region, Nevşehir Bilim Ve Teknoloji Dergi Makalesi, Sayı 8, Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, Elazığ, 1 Aralık, Sayfa No: 97, 100

Korkanç. M.(2007) İgnimbiritlerin Jeomekanik Özelliklerinin Yapı Taşı Olarak Kullanımına Etkisi: Nevşehir Taşı, Jeoloji Mühendisliği Dergisi Araştırma Makalesi, Niğde Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Niğde, Sayfa No: 52

Tablo 4.8.Nevşehir- Ürgüp Traveller’s Cave Otel’de Görülen Bozulmaların Plan Şemasında Gösterimi, Kişisel Çizim

Tablo 4.9.Kireçtaşı Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Otel Kullanım Alanlarına Göre Değerlendirilmesi, Kişisel Bulgular İle Oluşturuldu

Tablo 4.10.Traverten Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Otel Kullanım Alanlarına Göre Değerlendirilmesi, Kişisel Bulgular İle Oluşturuldu

Tablo 4.11.Tuf Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Otel Kullanım Alanlarına Göre Değerlendirilmesi, Kişisel Bulgular İle Oluşturuldu

Tablo 4.12.Otel Yapılarında Doğal Taş Malzeme Kullanımında Önemli Türk

Standartları, Karahan, S. (2018) Dünyada Ve Türkiye’de Doğal Taşlar, Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü, Fizibilite Etütleri Daire Başkanlığı, Mart 2018, Sayfa No: 13, 14, 15, 16, 17

Tablo 4.13.Seçili Oteller İç-Dış Mekanında Görülen Taş Bozulmaları Puanlama Sistemi, Kişisel Bulgular İle Oluşturuldu

İnternet Kaynakları

URL1https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/68235/mod_resource/content/0/M%C4%B0NERALLER.pdf, Erişim Tarihi:29.02.2020

URL6<http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/358.pdf>, Erişim Tarihi:02.05.2020

URL7<https://tr.wikipedia.org/wiki/Metamorfizma>, Erişim Tarihi:11.05.2020

URL8<https://tarihicaglar1.weebly.com/>, Erişim Tarihi:16.05.2020

URL18<https://sites.google.com/site/e3101020010/mardin/mardinin-tarihcesi>, Erişim Tarihi: 13.02.2021

URL19<https://tr.wikipedia.org/wiki/Mardin>, Erişim Tarihi: 10.03.2021

URL20<https://www.marev.org.tr/mardin/mardin-mimarisi.html>, Erişim Tarihi: 13.02.2021

URL18<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/mardin/gezilecekyer/artuklu-kervansarayi>, Erişim Tarihi: 15.02.2021

URL19<http://www.denizli.gov.tr/cografi-konum#:~:text=Y%C4%B1l%C4%B1k%20ortalama%20y%C3%BCksek%20s%C4%B1cakl%C4%B1k%2034,kurak%2C%20k%C4%B1%C5%9Flar%20%C4%B1l%C4%B1k%20ve%20ya%C4%9F%C4%B1%C5%9Fl%C4%B1d%C4%B1r>, Erişim Tarihi: 10.03.2021

URL20<https://tanitma.ktb.gov.tr/TR-22554/urgup.html#:~:text=%C3%9Crg%C3%BCp'te%20yazlar%C4%B1%20s%C4%B1cak%20ve,bir%20step%20iklimi%20%C3%B6zellikleri%20g%C3%B6r%C3%BCl%C3%BCr>, Erişim Tarihi: 10.03.2021

Resim Kaynakları

Resim 2.1. URL 2 Pembe Fluorit, <https://www.degerlitaslar.gen.tr/florit.html>, Erişim

Tarihi: 18.04.2020

Resim 2.2. URL 3 Kahve Fluorit, https://www.crystalage.com/online_store/yellow-fluorite-healing-mineral-45mm.cfm, Erişim Tarihi:18.04.2020

Resim 2.3. URL 4 Mor Fluorit, <https://majestic-quartz.com/product/dark-purple-fluorite-cluster/>, Erişim Tarihi:18.04.2020

Resim 2.4. URL 5 Yeşil Fluorit, <https://www.degerlitaslar.gen.tr/florit.html>, Erişim Tarihi: 18.04.2020

Resim 2.5. URL 9 Taş çağına ait el aletleri, <https://tarihegitimi.blogspot.com/2018/03/calsma-cizgi-roman-yapyoruz-buzul.html>, Erişim Tarihi:11.04.2020

Resim 2.6. URL 10 Göbeklitepe dairesel alanlar ve T formlu dikili taşlar, <https://www.unescodunyamiraslari.com/haberler/dunyanin-en-gizemli-10-arkeolojik-buluntusu/>, Erişim Tarihi:10.11.2020

Resim 2.7. Ayasofya'nın galeri katındaki Marmara mermerinin kullanıldığı duvar, Öngen, S. ve Aysal, N.(2017) Malzeme ve Rengin Dili: Mermer Kaplama Tekniği Skoutlosis ile Giydirme, Restorasyon Konservasyon Çalışmaları, İBB Dergisi, Sayı 20, KUDEB Yayını, İstanbul, Sayfa no:28

Resim 2.8. Ayasofya'nın mermer levha düzeni, Öngen, S. ve Aysal, N.(2017) Malzeme ve Rengin Dili: Mermer Kaplama Tekniği Skoutlosis ile Giydirme, Restorasyon Konservasyon Çalışmaları, İBB Dergisi, Sayı 20, KUDEB Yayını, İstanbul, Sayfa no:26, Erişim Tarihi: 19.04.2020

Resim 2.09. URL 11 Kuru duvar tekniği ile yapılmış Machu Picchu şehri, https://en.wikipedia.org/wiki/Machu_Picchu, Erişim Tarihi:19.09.2021

Resim 2.10. URL 12 Doğal taşın dış cephe kaplaması olarak kullanımı, https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimages.adsttc.com%2Fmedia%2Fimages%2F5c09%2Ffa48%2F08a5%2Fe5e5%2F8600%2F01f2%2Fnewsletter%2FMarco_D%25C2%25B4Ambrogio_.jpg%3F1544157757&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.archdaily.com%2F907325%2Fstone-

facades-7-slate-covered-

homes&tbid=BxELfB9K77X9kM&vet=12ahUKEwi95vuOtIXzAhVrWOUKHe1VA6wQMygFegUIARDDAQ.i&docid=phTZjphX-w4dwM&w=750&h=483&q=dark%20slate%20building%20wall&ved=2ahUKEwi95vuOtIXzAhVrWOUKHe1VA6wQMygFegUIARDDAQ, Erişim Tarihi:19.09.2021

Resim 3.1. ve 3.2. 5 cm'den az yüzey kaybı ve 5 cm'den fazla yüzey kaybı, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 11, 12, Erişim Tarihi: 20.09.2020

Resim 3.3. Kırık ve çatlaklar, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 29, Erişim Tarihi: 20.09.2020

Resim 3.4. Parça kopması (patlama), Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 10, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 4, Erişim Tarihi: 20.09.2020

Resim 3.5. Merdiven aşınması, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 25 Erişim Tarihi: 06.10.2020

Resim 3.6. Erezyona uğrayan heykel, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 30, Erişim Tarihi: 06.10.2020

Resim 3.7. Taş yüzeyde petekleşme, Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 10, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 10, Erişim Tarihi: 06.10.2020

Resim 3.8. Taş duvarda derz boşalması, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 16, Erişim Tarihi: 13.10.2020

Resim 3.9. Taş üzerinde siyah yüzey kirliliği, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 32, Erişim Tarihi: 06.10.2020

Resim 3.10. Siyah renkli kabuk oluşumu, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 19, Erişim Tarihi: 13.10.2020

Resim 3.11. Taş yüzeyde tuzlanma, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 33, Erişim Tarihi: 13.10.2020

Resim 3.12. Taş yüzeyde çiçeklenme, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 19, Erişim Tarihi: 13.10.2020

- Resim 3.13. Taş yüzey kabarma, Öcal, A. ve Dal, M. (2012) Doğal Taşlardaki Bozunmalar, Mimarlık Vakfı İktisadi İşletmesi, Mart 2012, Kırklareli, Sayfa no: 79, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.14. Taş yüzey kabuk atma, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 15, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.15. Taş yüzeyde yapraklaşma, Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 12, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 10, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.16. Taş anıtta tozlaşma, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 35, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.17. Taş yapıda korozyon, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 22, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.18. Korozyona uğrayan demirin pas lekesi, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 37, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.19. Korozyonun üzerine akmasıyla yeşile boyanan beyaz traverten kaide, Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 12, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 12, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.20. Taş yüzeyde oluşmuş ve kurumuş yosunlar, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 21, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.21. Taş yüzeyde liken oluşumu, Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 13, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 2, Erişim Tarihi: 15.10.2020
- Resim 3.22. Taş yüzeyde bitki oluşumu, Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 13, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 7, Erişim Tarihi: 15.10.2020
- Resim 3.23. Taş yapının ağaç ile bütünleşmesi, Hasbay, U. ve Hattap, S. (2017) Doğal Taşlardaki Bozunma (Ayrışma) Türleri ve Nedenleri, Munzur Üniversitesi, Bilim ve Gençlik Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, İstanbul, Sayfa no: 39, Erişim Tarihi: 13.10.2020
- Resim 3.24. Taş yapıda kuş dışıklarının yarattığı bozulma, Çetin, C. (2016) Taş Malzeme Bilgisi ve Bozulmaları Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Güzel Sanatlar

Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Ders 13, Ağustos 2016, Ankara, Sayfa no: 10, Erişim Tarihi: 15.10.2020

Resim 3.25. Taş yapıda hatalı çimentolu onarım, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 23, Erişim Tarihi: 15.10.2020

Resim 3.26. Hatalı boya-sıva uygulaması, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 23, Erişim Tarihi: 15.10.2020

Resim 3.27. Hatalı onarım teknikleri ve yanlış malzeme kullanımı, MEB (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş bozulmalarını Teşhis Etme, Ankara, Sayfa no: 24, Erişim Tarihi: 15.10.2020

Resim 3.28. Su ile temizleme yöntemi, Ersen, A. (2013) Taş korumada son 20 yıldaki gelişmeler ve yenilikler, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergi Makalesi, Sayfa no: 6, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 3.29. Lazer ile temizleme yöntemi, Ersen, A. (2013) Taş korumada son 20 yıldaki gelişmeler ve yenilikler, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergi Makalesi, Sayfa no: 6, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 3.30. Kimyasal maddeler ile temizleme yöntemi, Ersen, A. (2013) Taş korumada son 20 yıldaki gelişmeler ve yenilikler, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergi Makalesi, Sayfa no: 6, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 3.31. Kontrollü kumlama ile temizleme (mekanik yöntem), Ersen, A. (2013) Taş korumada son 20 yıldaki gelişmeler ve yenilikler, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergi Makalesi, Sayfa no: 7, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 3.32. Kuru buz yöntemi ile temizleme (mekanik yöntem), Ersen, A. (2013) Taş korumada son 20 yıldaki gelişmeler ve yenilikler, Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergi Makalesi, Sayfa no: 7, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 3.33. Püskürtme yöntemiyle sağlamaştırıcı uygulaması, MEB, (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş Yüzeylerde Koruma ve Sağlamaştırma, Ankara, Sayfa no: 10, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 3.34. Fırça sürme yöntemiyle sağlamaştırıcı uygulaması, MEB, (2013) İnşaat Teknolojisi, Taş Yüzeylerde Koruma ve Sağlamaştırma, Ankara, Sayfa no: 10, Erişim Tarihi: 21.01.2021

Resim 4.1. URL13 Lobi doğal taş zemin ve kolon kaplaması, <https://temmermarble.com/tr/proje/radisson-blu-hotel/#gallery-3>, Erişim Tarihi: 19.09.2021

Resim 4.2.URL14 Islak hacim zemin, duvar ve tezgah kaplaması, <https://temmermarble.com/tr/proje/noble22-suits/#gallery-5>, Erişim Tarihi: 19.09.2021

Resim 4.3. Mardin şehir görüntüsü, mimari üslubu, Kişisel çekim

- Resim 4.4.Yeni yapılmış, renk değiştirmemiş kireçtaşı, Kişisel çekim
- Resim 4.5. Mardin otel dış cephede kireçtaşlarında görölen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.6. Mardin otel odasında görölen taş bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.7. Mardin otel odası pencere etrafında görölen taş bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.8. Mardin otel odası kapı çevresi aslına uygunsuz malzeme kullanımı, Kişisel çekim
- Resim 4.9. Mardin otel odası kireçtaşı duvar bozulması yakın çekim, Kişisel çekim
- Resim 4.10. Mardin otel oda içinde görölen bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.11. Mardin otel resepsiyonu, Kişisel çekim
- Resim 4.12a.Mardin otel lobi alanındaki kolonda görölen taş bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.12b.Kolonda görölen yapay kaynaklı bozulmaların yakın çekimi, Kişisel çekim
- Resim 4.13. Merdivende görölen taş bozulmaları yakın çekimi, Kişisel çekim
- Resim 4.14. ve 4.15. Mardin otel teras alanında görölen kireçtaşı bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.16. Teras alanında kuş dışkısı kaynaklı biyolojik bozulmanın yakın çekimi, Kişisel çekim
- Resim 4.17. ve 4.18. Mardin otel teras alanında bulunan kolonda görölen doğal ve yapay bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.19. Mardin otel teras alanı duvarında görölen hatalı malzeme ile onarım kaynaklı bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.20.Mardin otel teras alanı duvarında görölen biyolojik ve fiziksel bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.21. Mardin otel teras alanındaki merdivenin dış cephesinde görölen doğal ve yapay bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.22.Pamukkale oluşmuş traverten ve içerisinde biriken killi kireç, Kişisel çekim
- Resim 4.23. ve 4.24. Aynı bölgede oluşmuş fakat farklı renklere sahip traverten doku örnekleri, Kişisel çekim
- Resim 4.25. Denizli otel dış cephede görölen doğal bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.26. Dış cephede görölen farklı taş kullanımı, boşluk oluşumu ve bitki oluşumu, Kişisel çekim

- Resim 4.27. Otel girişindeki taç kapıda görülen taş bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.28. Yatak başının arkasındaki duvarda görülen doğal kaynaklı bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.29. Yatak başının arkasındaki duvarda ve pencere etrafında görülen bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.30. Otel odası pencere çevresinde görülen doğal bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.31. ve 4.32. Otel odası pencere etrafında görülen doğal ve yapay bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.33. Restorant alanındaki çapraz tonozda ve kemerlerde görülen doğal bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.34. ve 4.35. Restorant alanındaki kemerlerde görülen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.36. Otel restoran ve resepsiyon girişinde görülen doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.37. Otel restoran ve resepsiyon girişindeki kemer çevresinde görülen bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.38. Otel eyvanında ve kemer çevresinde görülen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.39. Otel eyvan duvarındaki motif ve çevresinde görülen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.40. Otel avlusunda ve taç kapının çevresinde görülen doğal ve yapay kusurlar, Kişisel çekim
- Resim 4.41. Otel avlusunda bulunan yıkılmış konsol merdivende ve çevresinde görülen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.42. Otel avlusunda bulunan ortak alan tuvalet girişindeki traverten bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.43. ve 4.44. Otel iç avlu duvarlarındaki travertenlerde görülen bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.45. ve 4.46. Otel iç avlusundaki kemerlerde görülen traverten bozulmaları, Kişisel çekim
- Resim 4.47. Kapadokya yerleşim bölgesi mimarisi, Kişisel çekim
- Resim 4.48. Kapadokya peri bacaları görünümüleri, Kişisel çekim
- Resim 4.49. Otel dış cephedeki görülen doğal kaynaklı bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.50. Otel girişinde görülen doğal kaynaklı bozulmalar, Kişisel çekim

- Resim 4.51. Otel girişi merdivenlerinde görölen doğal bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.52. Banyo ile yatak odasının tek hacim olduğu oda duvarında görölen doğal bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.53. Banyo ile yatak odasının tek hacim olduğu odalardan birinin duvarında görölen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.54. Mağara oda tüflerinde görölen hatalı onarım kaynaklı yapay bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.55. Mağara odadaki oturma alanında görölen doğal ve yapay kusurlar, Kişisel çekim
- Resim 4.56. Mağara odada görölen yapay (insan kaynaklı) bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.57. Mağara odadaki tüflerde görölen doğal ve yapay kaynaklı bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.58.ve 4.59.Otel oda tuvaletlerindeki taşlarda görölen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.60. Restoran alanında görölen doğal ve yapay bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.61. Restorantın bar bölümünde bulunan tüflerde görölen bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.62. Otel oturma alanı çevresine görölen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.63. Otel dış mekan ortak alanlarındaki tüflerin kusurları, Kişisel çekim
- Resim 4.64. Otel avlusunda bulunan merdivende görölen doğal kusurlar, Kişisel çekim
- Resim 4.65. ve 4.66. Dış mekandaki ortak alanlarda kullanılan tüflerin bozulma türleri, Kişisel çekim
- Resim 4.67. Avlu merdivenindeki tüflerin bozulma türleri ve yapay etmen kaynaklı kusurları, Kişisel çekim
- Resim 4.69. Otel dış mekan oturma alanındaki tüflerde görölen bozulmalar, Kişisel çekim
- Resim 4.69. Ortak alan zeminindeki tüflerde görölen hatalı onarım kaynaklı kusurlar, Kişisel çekim

ÖZGEÇMİŞ