

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIMI ANABİLİM DALI



HUZUREVİ İÇ MEKANLARININ
NANOMALZEME BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ:
GAZİANTEP KENTİ HUZUREVLERİ ÖRNEĞİ

CANAN YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAZİANTEP - 2024



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS KABUL VE ONAY FORMU

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Canan Yılmaz tarafından hazırlanan “ Huzurevi İç Mekânlarının Nanomalzeme Bağlamında Değerlendirilmesi; Gaziantep Kenti Huzur Evleri Örneği ” başlıklı tez, 25/07/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Unvanı, Adı ve Soyadı	Kurumu/Üniversitesi	İmzası:
Tez Danışmanı	Dr.Öğr.Üyesi. Esra AVLANMAZ BİLECEN	HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ	
Jüri Başkanı	Prof.Dr.Murat ORAL	KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	
Jüri Üyesi	Doç.Dr.öğr. Üyesi Tülay KARADAYI YENİCE	HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ	

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

.....
Enstitü
Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

CANAN YILMAZ
Tarih:
İmza:

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK VE ÇEVRE TASARIM ANABİLİM DALI

HUZUREVİ İÇ MEKANLARININ
NANOMALZEME BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ:
GAZİANTEP KENTİ HUZUREVLERİ ÖRNEĞİ

Yılmaz, Canan

Yüksek Lisans Tezi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Esra AVLANMAZ BİLECEN

ÖZET

Çağımızın teknolojisi olarak kabul edilen nanoteknolojik malzeme yeni bir malzemedir. Nanoteknoloji malzemelerin kullanımı önceleri sanayi alanında yaygın olsa da, günümüzde bilimsel ve teknolojik olarak gerek mimari alanda gerekse iç mekânlarda nanomalzeme kullanımı artmaktadır. Nanoteknolojik malzemeler kendiliğinden temizlenme ve kolay temizlenme özelliklerine sahiptir. Bu bağlamda teknolojiyle kendi kendini onarabilen, kendi hatalarını bulabilen, kendi kendini aydınlatabilen, kendini temizleyen malzeme üretimi yapılmaya başlanmıştır.

Nanomalzemeler geleneksel yöntemlerle üretilen malzemelerden daha güvenli, işgücü ve zamandan tasarruf sağlayan, sürdürülebilir malzemelerdir. Nanomalzemeler daha hafif ve işlevsel olmaları nedeniyle ileri yaşta kişilerin yaşadığı huzurevlerinin iç mekânlarında, tavan, duvar, zemin ve mobilya yüzeylerinde kullanılmaları hem bakım maliyetlerinin iyileştirilmesi hem de kolay temizlenebilir oldukları için sağlık açısından önemlidir.

Bu çalışmada Gaziantep'te bulunan huzurevleri nanomalzeme bağlamında değerlendirilmiştir. Amaç, çağın teknolojisi olarak kabul edilen nanoteknolojik malzemelerin yeni huzurevi tasarımlarına öncü olmak adına incelenmesi ve yaşlı kişilere kullanım kolaylığı sağlanmasının yollarını araştırılmasıdır.

Anahtar kelimeler: nanoteknoloji, nanomalzeme, nanoteknolojik malzemeler, huzurevleri, iç mimarlık

HASAN KALYONCU UNIVERSITY
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE
AND ENVIRONMENTAL DESIGN

EVALUATION OF NURSING HOME INTERIORS
IN CONTEXT OF NANOMATERIALS:
EXAMPLE OF GAZIANTEP CITY NURSING HOMES

Yılmaz, Canan

M.Sc. in Interior Architecture and Environmental Design

Supervisor: Asst. Prof. Esra AVLANMAZ BİLECEN

ABSTRACT

Nanotechnological material, which is considered the technology of our age, is a new material. Although the use of nanotechnology materials was common in the field of industry before, the use of nano materials is increasing scientifically and technologically, both in architectural fields and in interiors. Nanotechnological materials have the ability to be self-cleaning or easy to clean, In this context, the production of self-repairing, self-enlightening, self-cleaning materials has started to be made with technology.

Nanomaterials are safer than traditional methods, save time in terms of labor, and are also sustainable. Since nanomaterials are lighter and more functional, their use on ceilings, walls, floors and furniture surfaces in the interiors of nursing homes where many elderly people live is important both in terms of improving maintenance costs and in terms of health as they are easy to clean.

The aim of this study is to examine nanotechnological materials, which are accepted as the technology of our age, through the example of nursing homes, to integrate nano materials into nursing homes, to provide ease of use to elderly people, and to examine the materials used as a pioneer in newly made nursing home designs, and to evaluate the nursing homes in Gaziantep in the context of Nano materials.

Keywords: nanotechnology, nanomaterials, nanotechnological materials, nursing homes, interior design

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, her zaman sabırla desteğini ve yardımını esirgemeyen değerli hocam, Dr. Öğr. Üyesi. Esra Avlanmaz Bilecen'e, teşekkürlerim ederim. Çalışmalarım süresince bana sabır ve hoşgörülü olan yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen arkadaşlarıma ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Canan YILMAZ
Gaziantep – 2024



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
TABLolar LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	3
1.2 Çalışmanın Önemi	3
1.3 Özgün Değer ve Katkı	3
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Huzurevleri tanımı ve tarihçesi.....	6
2.1.1.Huzurevleri iç mekanları	7
2.1.2.Huzurevi yönetmeliği	8
2.2.Yaşlılık kavramı.....	9
2.2.1.Fiziksel değişimler.....	9
2.2.2.Bedensel değişimler.....	10
2.2.3. Psikolojik değişimler	10
2.3.Huzurevlerinde karşılaşılan mekânsal sorunlar.....	11
2.4. Mekân kavramı.....	12
2.5. İç Mekân Kavramı	12
2.6.Nano Malzeme ve Nanoteknoloji Tanımı	13
2.6.1.Nano Malzeme Tarihçesi.....	14
2.6.2.Nano Malzemelerin Amacı.....	17
2.7. Nanomalzemelerin İç Mekânda Kullanımı Alanları ve Sınıflandırılması	19

2.7.1. Kendini Temizleyen Nano Malzemeler.....	20
2.7.2 Fotokaliz Nano Malzemeler	21
2.7.3. Kolay Temizlenen Nano Malzemeler.....	22
2.7.4. İç mekân hava kalitesini düzenleyen Nano Malzemeler	23
2.7.5. Buğu önleyici Nano Malzemeler	24
2.7.6. Termal Yalıtım Aerogel Etkili Nano Malzemeler	26
2.7.7. Bakteri karşıtı Nano Malzemeler.....	27
2.8. Nano Malzemenin İç Mekânda Kullanımı	28
2.8.1. Nano Ahşap Malzemelerin İç Mekanlarda Kullanımı.....	30
2.8.2. Nano Cam Malzemenin İç Mekânda Kullanımı.....	35
2.8.3. Nano Boya Malzemelerinin İç Mekanda Kullanım Alanları.....	36
2.8.4. Nano Tekstil Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı	38
2.8.5. Nano Seramik Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı.....	41
2.8.6.Nano Metal Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı.....	43
2.8.7. Nano Alçıpan Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı	45
2.8.8. Nano Aydınlatmaların İç Mekânda Kullanımı	46
2.8.9. Nano Mobilya yüzeylerinde kullanılan Nano malzemeler	48
2.8.10. Nano Plastik Malzemenin İç Mekânda Kullanımı	50
2.8.11. Nano Aksesuarların İç Mekânda Kullanım	52
3. MATERYAL VE YÖNTEM	53
3.1. Materyal.....	53
3.2. Yöntem	53
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	53
4.1.Gaziantep kenti.....	54
4.1.1.Gaziantep Huzurevi	54
4.1.2.Huzurevi Giriş	55
4.1.3.Huzurevi Odaları	56
4.1.4. Huzurevi Odaları 2	57
4.1.5. Bekleme Salonu	58
4.1.6. Kat Ana Salon Zemin Kat	59
4.1.7. Kat Ana Salon 1. Kat.....	61

4.1.8. Yemekhane	61
4.1.9. Koridor	62
4.1.10. WC'ler	64
4.1.11. Etkinlik Odası	66
4.1.12. Ara Koridor	67
4.1.13. Merdiven.....	68
4.1.14. Sinema Salonu	69
4.1.15. Mescid	70
4.1.16. Oyun Odası	71
4.1.17. Gaziantep Huzurevi İç Mekanlarında Nano Malzeme Kullanımı	72
4.2. Özel Yaşam Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi.....	75
4.2.1. Giriş Danışma	76
4.2.2. Dinlenme Odası	77
4.2.3. Huzurevi Odaları	78
4.2.4. WC.....	79
4.2.5. Spor Salonu	80
4.2.6. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi Nano Malzeme Kullanımı	81
4.3.Nizip Huzurevi.....	84
4.3.1. Giriş Danışma	85
4.3.2. Bekleme Salonu	86
4.3.3 Ara Koridor	87
4.3.4. Odalar	88
4.3.5. Tuvaletler.....	89
4.3.6. Mutfak	90
4.3.7. Sosyal Servis	91
4.3.10.Revir	92
4.3.8.Okuma Bölümü	93
4.3.9. Nizip Huzurevi İç Mekanlarında Nano Malzeme Kullanımı	94
5. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME	97
5.1. Sonuç Tablosu	102
KAYNAKÇA.....	107

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.Taramalı Tünel Mikroskobu.....	15
Şekil 2.2. 35 xenon atomuyla kaplanmış nikel bir yüzey üzerinde IBM logosu.....	16
Şekil 2.3. Lycurgus' un kupası	16
Şekil 2.4. Havayı temizleyen nanomalzeme uygulamaları.....	23
Şekil 2.5. Nanoteknolojik cam	25
Şekil 2.6. Resimde de görüldüğü üzere termal yalıtım aerogel etkili nanomalzemeler ..	26
Şekil 2.7. Resimde metal bir yüzeye uygulanan anti-bakteriyel nanomalzeme örneği ..	28
Şekil 2.8.Nano Ahşap Yüzey.....	31
Şekil 2.9.Nano Cam Yüzey_	35
Şekil 2.10. Nanoboya yüzey uygulaması_	38
Şekil 2.11.Lotus Bitkisi ve Hidrofobik Özelliği_.....	39
Şekil 2.12. Nano Tekstil Uygulaması	40
Şekil 2.13. Nano Seramik Yüzeyler	42
Şekil.2.14.Merdiven Korluluğu_	45
Şekil 2.15. Alçıpan Uygulaması	46
Şekil 2.16. Enerji Tasaruufllu LED uygulaması.....	47
Şekil 4.1.1. Gaziantep Huzurevi.2024.....	54
Şekil 4.2.1. Gaziantep Huzurevi Giriş	55
Şekil 4.2.2. Gaziantep Huzurevi Danışma	55
Şekil 4.2.3.Huzurevi Odası	56
Şekil 4.2.4.Huzurevi Odası_.....	57
Şekil 4.2.5. Huzurevi İki Kişilik Oda	58
Şekil 4.2.6. Huzurevi Bekleme Salonu.....	58
Şekil 4.2.7. Bekleme Salonu.....	59
Şekil 4.2.8. Huzurevi Bekleme Salonu.....	60
Şekil 4.2.9. Bekleme Salonu.....	60
Şekil 4.2.10.Huzurevi 1.Kat Ana Salon	61
Şekil 4.2.11.Huzurevi 1.Kat Ana Salon	61
Şekil 4.2.12. Yemekhane Bölümü	62

Şekil 4.2.13. Huzurevi Ara Koridor	63
Şekil 4.2.14. Huzurevi Koridor	64
Şekil 4.2.15.Huzurevi WC Dolap.....	65
Şekil 4.2.16. Huzurevi WC.....	65
Şekil 4.2.17. Etkinlik Odası dolap bölümü	66
Şekil 4.2.18. Huzurevi Etkinlik Odası.....	66
Şekil 4.2.19.Huzurevi Ara Koridor	67
Şekil 4.2.20.Huzurevi Merdiven	68
Şekil 4.2.21.Huzurevi Sinema Salonu	69
Şekil:4.2.22.Huzurevi Sinema Salonu.....	69
Şekil:4.2.23.Huzurevi Mescit	70
Şekil 4.2.24.Huzurevi Oyun Alanı	71
Şekil 4.3.1.Özel Yaşam Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi	75
Şekil 4.3.2.Huzurevi Giriş Danışma.....	76
Şekil 4.3.3.Huzurevi Dinlenme Salonu	77
Şekil 4.2.4.Huzurevi Odalar	78
Şekil 4.3.5.Huzurevi WC.....	79
Şekil 4.3.6.Huzurevi Spor Salonu	80
Şekil 4.4.1.Nizip Huzurevi	84
Şekil 4.4.1. Huzurevi Giriş Danışma.....	85
Şekil 4.4.2. Huzurevi Giriş Danışma.....	85
Şekil 4.4.3. Huzurevi Bekleme Salonu.....	86
Şekil 4.4.4. Huzurevi Bekleme Salonu.....	86
Şekil 4.4.5. Huzurevi Ara Koridor	87
Şekil 4.4.6. Huzurevi Odalar	88
Şekil 4.4.7. Huzurevi Bekleme Salonu.....	89
Şekil 4.4.8. Huzurevi Mutfak	90
Şekil 4.4.9. Huzurevi Yemekhane	90
Şekil 4.4.10. Huzurevi Sosyal Servis	91
Şekil 4.4.11. Huzurevi Sosyal Servis	91
Şekil 4.4.12. Huzurevi Revir	92
Şekil 4.4.13. Huzurevi Okuma Bölümü	93

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.1 Gaziantep Huzurevi	72
Tablo 4.1.1 Gaziantep Huzurevi (Devamı).....	73
Tablo 4.1.1 Gaziantep Huzurevi (Devamı).....	74
Tablo 4.2.1. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi	81
Tablo 4.2.1. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi(Devamı).....	82
Tablo 4.2.1. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi(Devamı).....	83
Tablo 4.3.1 Nizip Huzurevi	72
Tablo 4.3.1 Nizip Huzurevi(Devamı)	72
Tablo 4.3.1 Nizip Huzurevi(Devamı)	72
Tablo 5.1. Sonuç Tablosu	103
Tablo 5.1. Sonuç Tablosu	104
Tablo 5.1. Sonuç Tablosu	105

KISALTMALAR LİSTESİ

YY: Yüzyıl

VB: Ve Benzeri

UV: Güneş Işınları

LED: Light Emitting Diode

MDF: Medium Density Fiberboard

NM: Nano Metre

VOC: Uçucu Organik Bileşen

LCA: Yaşam Döngüsü Analizi



1. GİRİŞ

Nano (n), Yunanca “nanos” sözcüğünden türemiş bir kelimedir ve küçük yaşlı insan ya da cüce anlamına gelmektedir. Günümüzde ise teknik bir ölçü birimi olarak kullanılmaktadır (Kasap, 2012).

Artan kullanıcı talepleri ve değişen hayat şekli nedeniyle bina beklenti düzeyi artmıştır. Bu gereklerin karşılanması açısından malzeme gelişmektedir. Teknolojik gelişmeler, birçok alanda avantaj sağladığı gibi malzeme sektöründe de karşımıza çıkmaktadır. Çağın teknolojisi olan nanomalzemeler, her geçen gün hayatımıza girmekte ve kullanım alanı artmaktadır. Nanoteknoloji çalışmaları her geçen gün önem kazanmaya başlamış bir teknolojidir ve fizik, kimya, matematik biyoloji, eczacılık, tıp, bilgisayar, elektronik alanlar gibi birçok farklı alanda karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde de nanoteknoloji üzerine araştırmalar hız kazanmıştır (Kazma, 2018).

21. yy. teknolojisi olan nanoteknolojik malzemeler, günümüzde de önem kazanmaktadır. Daha hafif, sağlam, uzun ömürlü, fonksiyonel ve taşınması kolay malzemeler, nanoteknoloji sayesinde üretilebilmektedir. Gelecekte nanoteknoloji; üretim aşamalarında minimum maliyet, enerji tüketimi ve çevre kirliliğiyle birlikte maksimum kullanım kolaylığı gibi avantajlar sunarak yaşamımızın çeşitli alanlarında önemli bir rol oynayacaktır. Bu teknoloji, gelecekteki potansiyeliyle beraber, yaşantımıza olumlu etkiler getirecek şekilde gelişim göstermeye devam edecektir (Turunç, 2019).

Nanoteknoloji; 1970’te keşfi yapılmış, birçok alanda fırsat sunan bir bilim dalıdır. Günümüzde kullanım alanlarının artması beklenen akıllı malzemeler, dayanımı yüksek, sürdürülebilir, tepki veren, çevresiyle uyumlu kendi kendini temizleyen malzemelerdir. Mimarlık ve iç mimarlık alanlarında kullanılan akıllı malzemeler, hafif yapı sistemli akıllı binaların tasarlanmasını ve çevresel koşullara tepki veren yeni yapı elemanlarının oluşturulmasını mümkün kılmaktadır (Karalı, 2019).

Nanomalzeme kendi kendini temizleyen cam, kirlenmeyi geciktiren kaplamalar, kendi kendini temizleyen boya, hava kalitesini artıran tekstiller vb. birçok özelliğe sahiptir. Nanoteknolojinin amacı, istenilen özellikte olan ürünlerin daha

düşük maliyetle üretiminin sağlanmasıdır. Bu malzemeler daha dayanıklı ve uzun ömürlü olmaktadır. Nanoteknolojik malzemeler, daha az enerji kullanarak ve kendini yenileyerek bakımını sağlamaktadır. Nanoteknoloji, hayatımızın her alanında sıklıkla karşılaştığımız bir teknolojidir. İç mimarlık ile malzeme olarak iç içe bir kavramdır.

Maddenin atomik ya da moleküler boyutta kontrol edilmesi malzemeye daha üstün performanslı özellikler katmaktadır. İç mimarlık, doğası gereği mekânla ilişki kurmaktadır. Bu nedenle gerçekleştirildiği çağın malzemesinin ve teknolojisinin gerisinde kalması mümkün değildir. Nanoteknolojinin mimariye ve iç mimarı alandaki gelişmelere bağlı olarak arttığı görülmektedir (Kasap, 2012).

Nanoteknolojiyle gelişmekte olan nano ölçekteki malzemelerin kontrol edilebilir olması her geçen gün uygulama alanlarını artırmaktadır. Maksimum kullanım sağlayan ve hayatımızı kolaylaştıran nanomalzemelerin en fazla, bazı becerilerini yitirmiş olan yaşlıların konakladığı huzurevlerinde fayda sağladığı görülmektedir.

Türk toplumunun gelişmesi, okuryazarlık oranının artması, aile içi görevlerin değişmesi, teknolojik gelişmeler, evdeki bireylerin iş hayatına girmesiyle yaşlıların yeme içme, temizlik gibi ihtiyaçlarını karşılayamamaları, huzurevlerine olan ihtiyaçlarını artırmıştır. İnsan yaşamının önemli dönemlerinden biri olan yaşlılık dönemi, hareket etmede zorlanma, çevresel ve ekonomik açıdan etkilenmektedir. Türk toplumunda aile önemli bir yapı olsa da zamanla kalabalık aileler yerini çekirdek ailelere bırakmıştır (Ökten, 2015).

Ev; yaşlı insanların kendini güvende hissettiği, özgürce dolaşabildiği ortamlardır. Yaşlıların tanımadıkları insanlarla aynı ortamı paylaşmaları büyük travmatik sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle huzurevi tasarımı ve malzeme kullanımı önemlidir. Nanomalzemeler kendi kendini temizleyen cam, kirlenmeyi geciktiren kaplamalar, kendi kendini temizleyen boya, hava kalitesini artıran tekstiller vb. birçok özelliğe sahiptir. Nanoteknolojinin amacı, istenilen özellikte olan ürünlerin daha düşük maliyetle üretiminin sağlanmasıdır. Bu malzemeler daha dayanıklı ve uzun ömürlü olmaktadır. Nanoteknolojik malzemeler, daha az enerji kullanarak ve kendini yenileyerek bakımını sağlamaktadır. Nanoteknoloji, hayatımızın her alanında sıklıkla karşılaştığımız bir teknolojidir. İç mimarlık ile malzeme olarak iç içe bir kavramdır.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Gaziantep kentindeki huzurevlerinin iç mekânlarında nanomalzemelerin kullanımının mevcut durumunu değerlendirerek, bu malzemelerin iç mekân tasarımının üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca nanoteknoloji kullanılmayan zemin, duvar, tavan ve mobilyalarda alternatif olarak nanomalzemelerin avantajlarını ortaya koyarak öneriler sunulması da bu tezin bir diğer amacıdır.

Nanomalzemeler, son yıllarda malzeme biliminin önemli bir alanı haline gelmiş ve çeşitli endüstriyel uygulamalarda kullanılmıştır. Bu bağlamda, tez kapsamında Gaziantep kentindeki huzurevlerinin iç mekânlarında hangi nanomalzemenin kullanıldığını bu malzemelerin özellikleri ve avantajları incelenmiştir. Ayrıca nanomalzeme kullanılmayan alanlarda öneri sunarak nanomalzeme kullanımının iç mekânlarında sağlık ve güvenlik açılarından nasıl bir katkı sağladığı araştırılmıştır.

1.2 Çalışmanın Önemi

Bu çalışmanın önemi Gaziantep kenti huzurevleri gibi sosyal mekânlarda nanomalzeme teknolojisinin kullanımı ile nanomalzemenin avantajlarından yararlanarak daha sağlıklı, güvenli ve kullanışlı hale getirilebilmektedir. Bu tez, nanomalzemelerin iç mekân tasarımında nasıl kullanılabileceğini ve bu kullanımın mekânın işlevselliği ve konforu ve kullanım kolaylığı üzerindeki etkilerini akademik bir çerçevede incelemektedir. Bu çalışma özgün bir değer taşımaktadır. Dolayısıyla çalışmanın ilgili alana, literatüre ve tasarımcılara katkı sağlayacağı uzun vadede sağlık ve iş gücü olarak sağladığı faydalar açısından önemlidir.

1.3. Özgün Değer ve Katkı

Nanomalzemelerin iç mekân tasarımına olan etkisi, çağdaş mimarlık ve tasarım alanlarında giderek artan bir öneme sahiptir. Ancak, bu alandaki araştırmaların sınırlı olması ve pratik uygulama alanında belirsizliklerin bulunması, bu konunun derinlemesine incelenmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda, bu tezin amacı Gaziantep kenti huzurevleri örneği üzerinden nanomalzemelerin iç mekânlardaki kullanımını ve etkilerini sistematik bir şekilde değerlendirerek, iç mekân tasarımı alanında yeni bir bakış açısı sunmaktır. Bu tez, literatürdeki boşluğu doldurmayı, yenilikçi bir araştırma

alanına katkı sağlamayı, uygulamalı bilgi üretmeyi, uygulama ve politika oluşturmaya yardımcı olmayı ve tasarım sürecine rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda bu tezin teorik ve pratik katkıları aşağıda sıralanmıştır:

1. **Literatürdeki Boşluğun Doldurulması:** Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde nanomalzemelerin iç mekân tasarımına olan etkisi üzerine yapılmış akademik çalışmaların sınırlı olduğu göze çarpmaktadır. Bu tez, huzur evleri örneği üzerinden nanomalzemelerin iç mekânlardaki kullanımını ve etkilerini inceleyerek, bu alandaki literatürdeki boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır.
2. **Yenilikçi Bir Araştırma Alanına Katkı:** Nanomalzemelerin iç mekân tasarımı üzerindeki etkileri, yeni ve yenilikçi bir araştırma alanını temsil etmektedir. Bu tez, nanomalzemelerin iç mekân tasarımına olan potansiyelini ve etkilerini sistematik bir şekilde değerlendirerek, akademik literatüre yeni bir bakış açısı getirmeyi hedeflemektedir.
3. **Nanomalzemelerin İç Mekân Tasarımındaki Rolünün Belirlenmesi:** Bu tezde nanomalzemelerin iç mekân tasarımındaki potansiyel etkileri detaylı bir şekilde incelenmesi ve bu materyallerin iç mekân estetiği, işlevselliği ve konforu üzerindeki olası katkılarının açıkça ortaya konması amaçlanmaktadır.
4. **Pratik Uygulama ve Örnek Olay Analizi:** Tez, Gaziantep Kenti Huzur Evleri gibi gerçek bir örnek olay üzerinden nanomalzemelerin iç mekân tasarımına entegrasyonunu örneklemektedir. Bu durumun, tezin somut ve uygulanabilir sonuçlarının oluşmasına ve tasarım sürecindeki potansiyel zorlukların ve fırsatların anlaşılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.
5. **Sürdürülebilirlik ve İnovasyon Odaklı Yaklaşım:** Tez, sürdürülebilirlik ve inovasyon odaklı bir bakış açısıyla nanomalzemelerin iç mekân tasarımındaki rolünü değerlendirmektedir. Bu sayede, bu tezin gelecek nesil iç mekân tasarımı için yeni yaklaşımların geliştirilmesine ve çevre dostu malzemelerin kullanımının teşvik edilmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.
6. **Tasarım Sürecine Yönelik Rehberlik ve Öneriler:** Bu tezin, nanomalzemelerin iç mekân tasarımına entegrasyonunda tasarımcılara rehberlik etmek için somut öneriler sunması beklenmektedir. Ayrıca tez kapsamında yapılan önerilerin, tasarım sürecinin her aşamasında pratik uygulamalar sunması ve stratejiler sağlayarak iç mekân tasarımının kalitesini artırması ve tasarımcıların karar verme sürecini destekleyeceği düşünülmektedir.

Bu tezin akademik alanda yeni bir araştırma alanına katkı sağlamakla kalmayıp aynı zamanda Nanomalzemelerin iç mekân tasarımına olan etkileri konusunda sağladığı bulgular, ilgili disiplinlerdeki araştırmacıların ve karar alıcıların dikkatini çekebilir ve gelecekteki araştırmalara ilham verebilir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın ikinci bölümünde kavramsal çerçeve oluşturmaktadır. Bunlar; Mekânlar, insan yaşamının temel unsurlarından biridir ve zaman içinde sürekli evrim geçirmiştir. Geleneksel olarak, mekânlar sadece fiziksel yapılar olarak algılanırken, günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle birlikte bu algı değişmeye başlamıştır. Özellikle nanoteknolojinin yükselişi, mekânların tanımını ve işlevini kökten dönüştürmüştür.

Geleneksel mekânların tasarımı ve işlevselliği artık yalnızca estetik ve kullanılabilirlikle sınırlı değildir. Nanoteknoloji, mekânların içinde kullanılan malzemelerin özelliklerini iyileştirebilir ve mekânların daha verimli, güvenli ve sürdürülebilir olmasını sağlayabilir. Örneğin, nanomalzemeler sayesinde mekânlar daha hafif, daha güçlü ve daha termal olarak izole edilebilir. Ayrıca, antimikrobiyal özelliklere sahip nanomalzemeler, mekânların hijyen standartlarını artırabilir ve sağlık açısından daha güvenli bir ortam oluşturabilir.

Bu tez, huzurevi iç mekânların tasarımında ve işlevselliğinde nanoteknolojinin rolünü incelemekte ve bu alanın gelecekteki potansiyelini keşfetmektedir. İç Mekânların nanomalzeme bağlamında değerlendirilmesi, sadece mekânların fiziksel yapısını değil, aynı zamanda insan yaşam kalitesini ve çevresel etkilerini de önemli ölçüde etkileyebilir. Bu çalışma, huzurevi iç mekân tasarımı ve nanoteknoloji arasındaki sinerjiyi keşfetmek ve geleceğin daha sürdürülebilir ve akıllı mekânlarını şekillendirmek için bir adım olarak önemli bir katkı sağlamaktadır.

2.1.Huzurevleri tanımı ve tarihçesi

Yaşları belirli düzeyin üzerine gelmiş vatandaşların ücretli veya belli bir bağış karşılığında konakladığı yerler olarak tanımlanan huzurevleri, Türkiye genelinde 55 yaş ve üzerindeki bakıma muhtaç yaşlı bireyleri koruma, bakım, psikolojik, sosyal ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılama, sürekli bakım ve rehabilitasyona ihtiyaç duyanlara hizmet sunma amacı taşıyan kurumlardır. Bu kurumlar, Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Genel Müdürlüğüne bağlı olarak faaliyet gösterirler. Çoğu huzurevi devlete aittir ve bunlar dışında özel bakım merkezleri de bulunmaktadır. Huzurevleri, belirli bir yaşa gelmiş ve kendi ihtiyaçlarını karşılamakta zorlanan yaşlı bireylerin 24 saat boyunca süren ve yaşamları boyunca devam eden bakım hizmetleri sunulan ücretli bakım merkezleridir.

1930 tarihinde Cumhuriyet'in ilanından sonra yürürlüğe giren 1580 sayılı yasa ile belediyelere, bakıma muhtaç kişilerin, özellikle yaşlıların korunması, yaşlı evleri inşa etme ve yönetme sorumluluğu getirilmiştir. Bu yasa kapsamında farklı illerde, aceze evleri, güçsüzler yurdu, düşkünler evi ve huzurevi adı altında yatılı yaşlı kuruluşları açılmıştır. Sanayileşme ve kentleşme süreci geleneksel yapının değişmesine, aile yapılarının çekirdek aileye dönüşmesi, kadının iş hayatına katılması, gelenek ve kültür değerlerindeki değişimler, tıp alanının gelişmesi, insan ömrünün uzamasına dolayısıyla da yaşlı nüfusunda artışa neden olarak yaşlılığı sosyal sorun olarak ortaya çıkarmıştır. (Altındış, 2013: 296).

Maddi ve sosyal yönden yoksulluk içinde bulunan aynı zamanda günlük ihtiyaçlarını (yeme, içme, tuvalet gibi) bağımsız bir şekilde karşılayabilen, sürekli tıbbi bakım ve tedavi gerektirmeyen ağır bir hastalık veya sakatlık yaşamayan, akıl ve ruh sağlığı yerinde 60 yaş ve üstü kişiler huzurevlerine alınmaktadır. Huzurevleri, ekonomik gücü yerinde olmayan ve kanunen kendilerine bakacak kimsesi olmayan maddi olarak yetersiz yaşlıları ücretsiz olarak kabul ederken ekonomik gücü olan ancak bakıma ihtiyaç duyan yaşlıları ise ücret karşılığında ağırlamaktadır. Yaşlıların kaldığı huzurevinde, tıbbi bakımları ve tedavileri, psikolojik ve sosyal sorunlarının çözümü, sosyal ilişki ve aktivitelerinin sürdürülmesi, zamanlarının değerlendirilmesi ve beslenmelerinin sağlık durumlarının kontrolü gibi temel ihtiyaçları dışındaki hizmetler, doktor, hemşire, sosyal hizmet uzmanı, psikolog, diyetisyen ve fizyoterapist gibi uzmanlar tarafından koordineli bir biçimde sunulmaktadır. (Ökten, 2015)

2.1.1.Huzurevleri iç mekânları

Huzurevleri iç mekânları, yaşlıların konforu, güvenliği ve ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmış ve düzenlenmiş alanlardır. Bu mekânlar, yaşlıların rahat etmelerini, sosyal etkileşimde bulunmalarını ve günlük yaşamlarını sürdürebilmelerini sağlamak amacıyla özenle planlanır. Huzurevleri iç mekânlarıyla ilgili bazı önemli noktaları aşağıdaki şekilde açıklanabilir.

1. Yaşam Alanları: Huzurevleri genellikle yaşam birimlerine ayrılmıştır. Bu birimler genellikle bireysel odalardan veya sütlerden oluşur. Her bir yaşam birimi, yaşlıların özel ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenmiş konaklama ve yaşam alanları sunar. (Mevzuat,2001)

2. Ortak Alanlar: Huzurevleri, yaşlıların sosyal etkileşimde bulunabilecekleri ve aktivitelere katılabilecekleri geniş ortak alanlara da sahiptir. Bu alanlar, yemek salonları, oturma odaları, kütüphaneler, bahçeler ve etkinlik salonları gibi çeşitli aktivitelere uygun olarak tasarlanmıştır. (Kuş, 2019)

3. Güvenlik ve Erişilebilirlik: Huzurevleri iç mekânları, yaşlıların güvenliğini ve rahatlığını sağlamak üzere tasarlanır. Bu, düz zeminler, kolayca erişilebilir asansörler ve merdivenler, dışarıya doğru açılan kapılar, aydınlatma elamanları kullanımı, acil durum sistemleri ve güvenlik kameraları gibi unsurları içerebilir. (Kuş, 2019)

4. Hijyen ve Temizlik: Huzurevlerinin iç mekânları, hijyen standartlarına uygun olarak düzenlenir ve temizlenir. Bireysel odalar, ortak alanlar, banyolar, mutfaklar ve yemek yeme alanları düzenli olarak temizlenir ve dezenfekte edilir.

5. Sağlık ve Bakım Hizmetleri: Huzurevleri iç mekânları, yaşlıların sağlık ve bakım ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanmıştır. Bu, sağlık merkezleri, revir, sosyal servis alanı, fizyoterapi odaları, ve yaşlıların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlenmiş bakım odalarını içerebilir. (Mevzuat,2001)

6. Estetik ve Konfor: Huzurevi iç mekânları, yaşlıların konforunu ve ruh sağlığını desteklemek üzere estetik olarak tasarlanır. Renkler, aydınlatma, mobilyalar ve dekorasyon öğeleri, yaşlıların huzurunu ve mutluluğunu artırmak için özenle seçilir.

Huzurevleri iç mekânları, yaşlıların yaşam kalitesini artırmak ve onlara destekleyici bir ortam sunmak için dikkatlice planlanır ve düzenlenir. Bu mekânlar, yaşlıların yaşamlarını bağımsızlıkla sürdürebilmelerini sağlayacak şekilde tasarlanırken, aynı zamanda sosyal etkileşim, bakım ve güvenlik gibi önemli ihtiyaçları da karşılamaktadır.

2.1.2.Huzurevleri yönetmeliği

Türkiye’de Huzurevleri ile Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezleri Yönetmeliği, 21 Şubat 2001 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu yönetmelik, 60 yaş ve üzerindeki muhtaç yaşlıların korunması, bakımı, rehabilitasyonu ve hizmetlerin düzenlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Yayınlanan yönetmeliğin bazı önemli hükümleri aşağıdaki gibidir:

Amaç: Bu yönetmeliğin amacı, Huzurevleri ile Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezlerinde bakım görecek 60 yaş üzerindeki yaşlıların saptanması, bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinden yararlandırılması, verilecek hizmetin tür ve niteliği ile işleyiş esaslarını belirlemek, personelin görev, yetki ve sorumluluklarını düzenlemektir.

Kapsam: Bu yönetmelik, 60 yaş ve üzerindeki muhtaç yaşlıları korumak, bakmak, sosyal, psikolojik ve fiziksel gereksinimlerini karşılamak, sürekli bakıma ve rehabilitasyona gereksinim duyanlara bakım ve rehabilitasyon hizmeti vermekle görevli ve yükümlü olan Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Genel Müdürlüğüne bağlı Huzurevleri ile Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezlerini kapsamaktadır.

Tanımlar: Yönetmelikte geçen bazı tanımlar ise şunlardır:

Huzurevi: 60 yaş ve üzerindeki yaşlı kişileri huzurlu bir ortamda korumak, bakmak ve bu kişilerin sosyal ve psikolojik gereksinimlerini karşılamak amacıyla kurulan yatılı sosyal hizmet kuruluşunu ifade etmektedir.

Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi: Yaşlı kişilerin yaşamlarını sağlık, huzur ve güven içinde sürdürmeleri amacıyla, kendi kendilerini idare edebilecek şekilde rehabilitasyonlarının sağlandığı, tedavisi mümkün olmayanların ise sürekli olarak özel bakım altına alındığı yatılı sosyal hizmet kuruluşunu ifade etmektedir.(Mevzuat,2001)

2.2.Yaşlılık kavramı

Bireyin gelişim ve olgunlaşma sürecini tamamladıktan sonra, yaşlılık adı verilen son evre, farklı psikolojik değişimlere sahne olur. Bu aşama, yaşamın doğal ve kaçınılmaz bir parçasıdır, her insanın yaşayabileceği bir durumdur. Yaşlılık, fizyolojik bir olgu olup zamanla bireyin psikolojik ve fizyolojik güçlerini kaybetmesi ve bu kayıpların geri kazanılamaması durumunu ifade eder. Biyolojik ve ruhsal kayıplar, sosyal alanlardaki kayıplarla birleştiğinde, bireyde mutsuzluk hissine neden olabilir.

Çaresizlikle değil, yaşamın kaçınılmaz bir aşamasını kabullenmeyle ilgili olan yaşlılık, çok boyutlu bir kavramdır. Yaşlılık, zamanla değişen çevresel faktörlere uyum sağlayamama, denge yetisinin azalması ve buna bağlı olarak ölüm oranlarının artması olarak tanımlanabilir. İnsan yaşamının iki temel bölümü vardır: birincisi, doğum, büyüme ve gelişme evrelerini içeren “gençlik”, ikincisi ise hücresel fonksiyonlardaki gerileme ile birlikte ortaya çıkan “Yaşlılık”. Yaşlılık evresi, bedensel ve zihinsel yetilerin zayıflığı ve güç kayıplarının ortaya çıkmasıyla belirginleşir. Bilimsel çalışmalar incelendiği zaman yaşlılığın genellikle 65 yaş ve üzerinde başladığı kabul edilir. Ancak yaşlanmanın başlangıcı için 65 yaşın yeterli olmadığı ve bireyin bedensel ve ruhsal işlevselliğini belirlemede daha fazla unsurların göz önüne alınması gerektiği belirtilmelidir. (Kanber, 2018)

Yaşlanma terimi canlı organizmada ortaya çıkan uyum yeteneğini kayıplar ve işlevsel yetersizliğe sonunda ölümlere yol açan süreç grubuna girmektedir. Bu durum, yaşlanma etkilerini zamansal etkilerden ayırt etmekte özellikle önemlidir. Yaşlanma, doğumla başlayan ve ölümlle sonlanan fizyolojik gelişme ve büyüme süreçleridir. (Çetin, 2019)

2.2.1.Fiziksel değişimler

Yaşlılık dönemine girildiği zaman kişinin fiziksel sağlık yönünden etkilenmesine neden olmaktadır. Kaçınılmayacak değişimlere etkili olan faktörler vardır. Bu faktörlerin bazıları kişinin kendisini etkilerken, bazıları kişinin kontrolünü etkilemekte ve önüne geçilememektedir. Saç tellerinin incilmesi ve beyaz ile gri tonları olması, derinin kuruyarak incilmesi sonucunda derinin kırışması, kemiklerin daha kolay kırılması, eklemlerin sertleşip aşınması ve ağrıların artması gibi örnekler verilebilir. İlerleyen yaş alma sürecinde değişen fiziksel değişimler kişiyi zorunlu

olarak elden ayaktan düşürmektedir. Yaşadıkları her anı kontrollü bir şekilde değerlendirip kaliteli yaşam biçimi oluşturan yaşlılar, değişimleri kabullenerek kendini savunarak yaşama sınırsız tutunma şansını elde edebilecektir. (Kanber, 2018)

2.2.2. Bedensel değişimler

Doku duyarlılığının ve denge düzeninin yaşlılıkla birlikte azalması, farmakodinamik etki ve tepkiyi değiştirebilir ancak bunları bilimsel verilerle desteklemek ve araştırma yöntemlerini saptamak oldukça zor ve karmaşıktır. Yaşlılıkla birlikte kan dolaşımında yavaşlama ve kan basıncında artış gözlemlenir. Akciğerler daha az oksijen barındırdığı için yaşlıların enerji seviyeleri gençlere kıyasla daha düşüktür. Üreme organlarında kuruma ve küçülme meydana gelir. Uykuya daha zor dalma ve tepki süreci daha yavaş olma eğilimindedir. Görme, işitme, koku ve tat alma duyuvarları daha zayıftır. Yaşlıların iç organlarında ve işlevselliğinde değişiklikler meydana gelir. Yaşlıların kalpleri genç bireylerinkine göre daha sertleşir, bu da kan dolma süresini daha yavaşlatır. Toplardamar duvarları kalın ve elastiktir; damarlar elastik yapısını kaybettiğinde arterler sertleşerek nabız artışına neden olur. Bu durum genellikle 65 yaş üstü bireylerde ölümün %33'üne yol açmaktadır. (Kanber, 2018). (Çetin, 2019)

2.2.3. Psikolojik değişimler

Yaşlanma ile zihinsel işlev kayıpları görülebilir. Algı güçlüğü, çevre tepkisinde azalma, bilinç alanında azalma, öğrenme yeteneği azalması ve öğrenmede güçlük, motivasyon düşüklüğü, hareket kısıtlılığı görülmektedir. Dikkatleri sabit değildir, dikkat dağılması oldukça yaygındır. Yaşlı bireylerde zihinsel değişimlerin başında bellek değişiklikleri sıklıkla görülmektedir. Bellek uyarıların anıları ve izlerini depolayıp beyin bölgesine yerleştirip yenileriyle birleştirip canlandırma işlevinde önemli rol oynamaktadır. Yaş ilerledikçe bellekte bozulmalar görülmektedir. Hatırlamada güçlük, tutukluk zorlanma, eksik hatırlama, hatırlamaya çalışırken zorluk çekmek. Gerçek olmayan anıları gerçekmiş gibi hatırlama, düşünce içinde duraksama, mantık ve muhakeme bozulmaları görülmektedir. (Kanber, 2018)

Yaşlılıkla ilgili Türk ve yabancı literatür incelendiği zaman birçok toplumsal kuramın ortaya çıktığı gözlemlenir. Bu kuramlar detaylı bir şekilde ele alındığında

literatürde özellikle vurgulanan kuramların yaşlılığa psikolojik, sosyolojik, ve siyasal açılardan yaklaşan kuramlar olduğu tespit edilir. (Üçok, 2018)

2.3.Huzurevlerinde karşılaşılan mekânsal sorunlar

Çeşitli rahatsızlıklar ve hareket kayıplarının sonucu olan yaşlılık yaşam alanlarının ve hareketlerinin kısıtlandığı bir dönemdir. Yaşlılar bu dönemde kendilerini güvende hissetmek için kendi evlerinde ve tanıdıkları çevrede olmak isterler. Yaşlıların yaşam kalitesi, fiziksel ve ruhsal olarak yaşamlarının büyük bölümünü geçirdikleri konutlar gerekli konfor ve gereksinimleri sağlaması gerekmektedir. Aksi takdirde uygun olmayan mekânlar hareket ve aktiviteleri kısıtlayabilmektedir. Ergonomi yaşlılar için önemlidir. Ergonomi insan kullanımına ve etkileşimine açık olan her şeyin insana uygun tasarımıyla; insanın performansının artırılması, güvenliğinin sağlanması, insan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi, mutluluğunun ve doyumunun sağlanmasını amaçlar. Ör. Mobilyalarda veya iç mekân tasarımlarında kullanıcının yetenek kapasitesini en üst düzeye çıkartacak, vücudun ilgili organlarına uygun kaza ve hata sayısını minimuma indirecek şekilde tasarlamaktır. Huzurevi gibi yaşlı bireylerin kaldığı mekânlarda ergonomi önemlidir. (Zorlu, 2017)

Huzurevinde karşılaşılan sorunlar yerlerin sürekli silinmesi ve kaygan olması sıkça karşılaşılan bir sorundur. Normal bir çalışanla yaşlı bireyin düşmesi aynı olmayacak ve yaşlılarda kırıklara neden olabilmektedir. Huzurevi gibi bakıma, ihtiyaç duyan insanlarında bulunduğu mekânlarda acil durumlarda yalnız kalmaları bazen tehlikeli olabilmektedir. Huzurevlerinde yaşlı, çalışan konum ve değişken detaylar risk değerlendirmesi yapılarak iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları alınması hızlandırılmalıdır. (Şenli, 2019)

Odalarda kullanılmayan eşyalar ortadan kaldırılmalıdır. Elektrik kabloları, zeminin kaygan olması üzerinde halı olması, halıların kenarlarının kıvrık olması düşmelere neden olabilmektedir. Mobilya yerleşimi duvara yakın olmalı yürüme alanları boş olmalıdır. Yatak odası, banyo ve koridorlarda sensörlü lambalar olmalıdır. Olası elektrik kesintisine karşı fener ve duvarlarda metal korkuluk olmalıdır. Odalarda tekerlekli sandalye ve sedye girebilecek kadar boşluk bırakılmalıdır. Giyinme dolapları dizaynı sandalyeye ihtiyaç duymadan alınacak şekilde tasarlanmalıdır. Sandalye ve koltuklar sağlam olmalı kırılmalara ve eğilmelere dayanıklı olmalıdır. Banyo

zemininde, duş kabin ve küvetlerde kaymayan malzeme kullanılmalı ve ıslak bırakılmamalıdır. (Kar, 2013)

2.4.Mekân kavramı

İnsan; fiziksel, biyolojik, sosyolojik ve psikolojik özellikleriyle çevresiyle bütünleşen bir varlıktır. Çalışma; uyuma, yatma, yürüme gibi eylemlerle yaşamak için kurduğu bir bağıdır. Bu alanlar doğal etkenlerden arınıp insanların yapay olarak ürettiği mekân içerisinde gerçekleşmektedir. Mekân, tek başına boş bir hacim olarak nitelendirilirken yüzeyler ve onlara uygulanan farklı etkenlerle, farklı kimlikler kazanabilmektedirler. Bunlar, iç mekânın bütünü olarak duvar, tavan, zemin gibi mekânları sınırlayan insanların eylemsel etkinlikleri içerisinde önemli rol oynamaktadır. İnsan ihtiyaçları, iç mekân düzenlemelerinde en önemli faktörlerden birisidir. Mekân oluşturmada önce fiziksel sonra sosyal ve psikolojik gereksinimlerin karşılanması zorunluluğuna değinilmektedir. Mekân tasarımında, bir dizi etken söz konusudur. Bunlar arasında kullanıcı ihtiyaçları, antropometrik ölçüler, duygusal ve algısal boyutlar ile insan ve çevre etkisi gibi faktörler bulunmaktadır. Mekânlar; işlevsellikleri, zaman ve hareketin yoğunluğuna bağlı olarak farklılık gösterebilir. İnsan ve kültür gibi unsurlar da tasarım sürecinde etkili olabilir. (Nc Dünya Flor, 2022)

Mekânlar günümüzün çoğunu geçirdiğimiz yerlerdir. Bu nedenle duvarların, tavanın, zeminin, mobilyaların büyük etkisi bulunmaktadır. Mekânın tasarım kriterleri açısından kullanımı ve fonksiyonel olarak işlevselliği çok önemlidir.

2.5.İç mekân kavramı

Mekân içerisinde bütünlük sağlamak amacıyla iç mimari, mekânın yeniden tasarlanmasını içerir. İç mekân ve içindeki unsurlar (zemin, tavan, duvarlar, mobilyalar) bu alanda önemli rol oynar. İç mimaride, mekânın yüzeyleriyle birlikte düşünülerek tasarlanır. Duvarlar, dikey düzlemde mekânları birbirinden ayıran kilit etkileyici unsurlardır. Duvarlar; döşeme açıklıkları ve tavan bileşenleriyle uyumlu bir düzen oluşturarak iç mekânın boyutlarını, biçimlerini ve yerleşim düzenini belirler. Ayrıca akustik özellikleri, mahremiyeti ve görsel estetiği de içerisinde barındırır.

Zeminler, yatay düzlemde katları birbirinden ayıran ve üzerinde yürünülebilen elemanlardır. İnsan beden ağırlığının yanı sıra diğer yükleri de taşıyabilme

kapasitesine sahip olmalı ve yüzeylerin hareketine uygun malzemelerle düzenlenmelidir. Zemin düzlemleri, doğal olarak üzerindeki hareketlerden kaynaklanan ses oluşumunu etkileyebilecek bir faktördür. Halı veya hafif ayak sesi çıkaran plastik malzemelerle kaplanmış zeminler, dışarıdan gelen ses olasılığını artırabilir.

Tavanlar, genellikle göz ardı edilse de iç mekânlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. İç mekân, biçimlendirmesinde ve örtücü etkisi nedeniyle bireyin psikolojik açıdan korunma duygusunu sağlamaktadır. Birey; mekânda tavanın açık, ferah, basık, resmî veya rahat bir atmosfer oluşturma izlenimleriyle algılanmasını deneyimler. Tasarım sürecinde tavanlara yapılan her müdahale, mekânın kimliğine ve atmosferin oluşmasına katkıda bulunabilir. (İç Mekân Kavramı, 2023)

Bu iç mekân tasarımlarından biri olan huzurevlerinde kullanılan malzemeler esasen tasarımla ilgilidir. Nanoteknolojiyi anlayabilmek için ona tasarım çerçevesinde bakmak gerekmektedir. Tasarım sürecinde mimarlar ve tasarımcılar malzeme konusunda bilgilerini genişletmek durumunda kalabilirler. Nanomalzeme kullanan tasarımcılar daha önce karşılaşmadıkları özelliklerle karşılaşır (Harman, 2011)

İç mimaride mekânlar yeni tasarım kriterleri ile bütünlük sağlamaktadır. İç mekânların boyutu ve yerleşimleri gibi özellikleri sınırlılık belirtmektedir. Aynı zamanda bölücü eleman olarak bilinen duvarlar mekânları birbirinden ayırarak mahremiyeti de sağlamaktadır. Zemin-duvar-tavan üçlüsü mekânlarda oldukça önemlidir. Gerek renk gerek malzeme seçimleri mekân akustiği açısından önemlidir.

2.6.Nanomalzeme ve Nanoteknoloji Tanımı

Nanomalzeme, nanoteknoloji alanında üretilen ve genellikle boyutları nanometre ölçeğinde olan malzemelerdir. Nanoteknoloji, malzemelerin atomik veya moleküler düzeyde manipüle edilerek özel özelliklere sahip yeni malzemelerin tasarlanması ve üretilmesi ile ilgilenen bir alan olarak tanımlanır. Nanomalzemeler, bu ölçekteki boyutlarından dolayı benzersiz özelliklere sahip olabilirler.

Bu malzemeler, geniş bir yelpazede endüstriyel ve bilimsel uygulamalarda kullanılabilir. Örneğin, nanomalzemeler güçlü, hafif ve esnek olabilir, elektriksel veya termal iletkenlik gibi özelliklerde değişiklikler yapılabilir veya yüzey özellikleri

değiştirilebilir. Bu özellikler, nanomalzemelerin elektronik cihazlar, ilaç teslimi, güneş pilleri, katalizörler, gelişmiş malzemeler ve daha birçok alanda kullanılmasını sağlar.

İnsanlık, doğadaki malzemeleri şekillendirip yapılar oluşturmanın ötesine geçmiştir; çünkü akıllı malzeme teknolojisi ilerlemektedir. Klasik malzeme anlayışı, malzemenin kullanım ömrü boyunca mümkün olduğunca değişmemesini isterken, akıllı malzeme fikri, çevresel etkilere tepki verebilen malzemeleri içerir. Oxford Living Dictionaries'e göre, akıllı malzeme, bazı dış etkilere (mesela ısı) belirli bir şekilde tepki verecek şekilde tasarlanmış çeşitli yapay malzemelerdir. (Meaning of smart material in English, b.t.) (Akıncı, 2020)

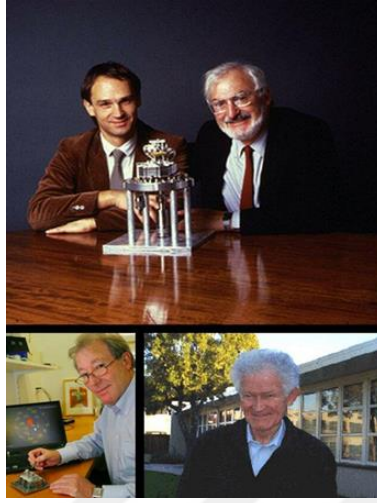
2.6.1. Nanomalzeme tarihçesi

Nanoteknoloji, yeni bir kavram olarak ortaya çıkmakta olup dünya genelinde 1950'li yıllardan bu yana üzerinde yoğun bir şekilde çalışılmaktadır. Bu yeni teknoloji, nanometre birimiyle ölçülen boyutlara sahiptir ve mevcut teknolojilerin daha ileri düzeye taşınmasının öngörüldüğü bir alanı temsil etmektedir. Kullanılan teknolojiler, genellikle maddelerin bilinen fiziksel özelliklerine odaklanırken nano boyutlara inildiği zaman “kuantum etkisi” olarak adlandırılan ve malzemenin boyutuyla değişen yeni özellikleri ortaya çıkarmaktadır.

1965 yılında Fizik Nobel Ödülü'nü kazanan Feynman, kuantum elektrodinamiği alanındaki çalışmalarıyla bilinmektedir. Ayrıca Amerikan Fizikçiler Cemiyetinin 29 Kasım 1956'daki yıllık toplantısında yaptığı konuşma, nanobilim ve nanoteknoloji çağının başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Feynman, konuşmasında atomları ve molekülleri kontrol etmenin mümkün olduğunu ve bunu başarabilmek için yeni araçlara ihtiyaç duyulacağını belirtmiştir. Nanoteknoloji terimi ise ilk kez Japon bilim adamı Norio Taniguchi'nin “Nanoteknolojinin Temel Konsepti Üzerine” adlı makalesinde kullanılmıştır.

Dünya genelinde 1980 yılından sonra nanoteknoloji araştırmalarının hız kazandığı bilinmektedir. Araştırmacıların küçük boyutlarda yaptıkları çalışmalar, bu alanda yapılan çalışmaların takibini zorlaştırmaktadır. Şekil 2.1 'de 1981'de, atom parçacıklarını elektron mikroskopuyla algılayamaz halden 2000 kat daha büyük hale getirebilen ve atomik seviyede netlik sağlayan Taramalı Tünel Mikroskobu'nun bulunuşu, Heinrich Rohrer ve Gerd Karl Binning tarafından sağlanmıştır

alanında.Rohrer ve Binning, Tarama Tünel Mikroskobu'nun keşfi nedeniyle fizik Nobel layık görülmüşlerdir.



Şekil 2.1.Taramalı Tünel Mikroskobu (ResearchGate, 2024)

1985 yılında, karbon elementinin yeni bir formu olan ve 60 karbon atomunu içeren “buckyball” olarak adlandırılan yapı, R.E. Smalley, R.F. Curl ve H. W. Kroto tarafından keşfedilmiştir. Bu yeni allotrop, ünlü jeodezik kubbe mimarı Buckminster Fuller'a ithafen “Buckminsterfullerene” olarak adlandırılmıştır. Aynı yıl içinde, R. Curl Hr., H. Kroto ve R. Smalley, karbon atomunun elmas ve grafit dışındaki biçimini keşfetmişlerdir. Bu molekül “C60” olarak bilinmekte ve aynı zamanda “fulleren” olarak da adlandırılmaktadır.

1986 yılında, G.Binnig, C.F.Quate ve Ch.Gerber, Atomik Kuvvet Mikroskopu'nu keşfetmiştir. Yeni araçlar ve teknikler, bilim adamlarının 100 nm'nin altındaki yapıları analiz etmelerine olanak tanımıştır. Bu durum da birçok araştırmacının nano yapılar üzerine yeni çalışmalar yapabilmesini sağlamıştır. Aynı yıl, K. E. Drexler “Motorların Yaratılışı” adlı kitabını yayımlayarak moleküler nanoteknoloji fikrini ortaya atmıştır. 1987 yılında ise iletkenliğin kuantum özelliği ilk kez gözlemlenmiştir. (Yılmaz,2014)

Şekil, 2.2’de 9.11.1989 tarihinde, D.Eigler ve E. Schweizer tarafından, 35 xenon atomuyla kaplanmış nikel bir yüzey üzerinde IBM logosu oluşturulmuştur. Bu logonun kapladığı alanın, cümle sonuna konulan nokta işareti tarafından yaklaşık 350 milyon kez sığabileceği ifade edilmiştir. (Nanoteknolojinin Tarihi, 2016)



Şekil 2.2. 35 xenon atomuyla kaplanmış nikel bir yüzey üzerinde IBM logosu
(Sinc, 2024)

Nanomalzemelerin çoğu doğada bulunmaktadır ve bu sebeple de tarih boyunca farklı amaçlarda kullanılmıştır. Şekil.2.3.'de Nanomalzeme, tarihte ilk olarak 14. yüzyılda Romalı cam ustasının yaptığı nano ölçekler barındıran “Lycurgus’ un kupası” olarak bilinmektedir.



Şekil 2.3. “Lycurgus’ un kupası

(Lycurgus Kupası: Antik Roma Nanoteknolojisinin Bir Parçası, 2024)

Bu kupa içerisinde bulunan gümüş ve altın nano parçacıklar sayesinde, güneş ışınlarının yüzeye yansımalarıyla birlikte rengi yeşilden kırmızıya dönüşebilmektedir. Farklı ışıklarda da renk değiştiren malzemeler orta çağ süslemelerinde kullanılmıştır.

14. yüzyılda keşfedilen ama ismi konulmayan bu teknolojinin getirdiği avantajlar ilk olarak Nobel fizik ödüllü “Richard Feynman’ın malzeme ve cihazların moleküler boyutlarda üretilmesi ile başarılacaklar üzerine” adlı 1959 yılında verdiği ünlü konferansı ile ortaya çıkmıştır. Feynman, eğer moleküler seviyede

malzemeler yapılabiliriyorsa bu yeni buluşların öncüsü olacaktır diye ifade etmiştir. (Yılmaz, 2014)

Feynman, 24 ciltlik Britannica Ansiklopedisi'nin bir iğne ucu kadar küçük bir alana sığabileceğine inanmıştı ve o zamanın teknolojisinin bunu gerçekleştirmeye yetmeyeceğini düşünmüştü, ancak ilerleyen teknolojinin bunu mümkün kılacağını düşünmüştü, bu nedenle daha iyi bir mikroskoba ihtiyaç duyulacağını belirtti. Nanoteknoloji terimi ise ilk kez 1974'te Japon bilim insanı Norio Taniguchi tarafından kullanıldı. (Yılmaz, 2014)

Nanomalzeme özellikleri, nanometre boyutundaki kuantum etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Kuantumda birçok özellik devreye girer. Burada işlevsellik, mukavemet artışı, elektrik, ısı iletme özelliklerindeki performans artışı, esneklik, hafiflik özellikleri gözlemlenebilmektedir. (Vural, 2010)

İki özellik nanomalzemeleri geleneksel malzemeden ayırır. Bunlar artan bağlı yüzey alanı ve kuantum etkileridir. Bu faktörler reaktiflik, dayanım ve elektriksel karakteristik gibi bazı özellikleri değiştirebilir ya da artırabilir. Nanomalzemeler, var olan malzemelere kıyasla bazı fonksiyon eklenmesi veya çoklu fonksiyon özelliklerini tek malzemede toplayabilmektedir. Nanomalzemeler; kendi kendini tamir etme özelliği, malzemelerin ağırlık ve hacminde azalma, ürün aşama sayılarının daha aza indirilmesi, onarıma olan ihtiyacın azalması, kaynakların korunması, ekonomiye ve sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır.

2.6.2.Nanomalzemelerin amacı

Nanoteknoloji, geleneksel mekanik ve kuantum mekaniği arasında uygulama yapan bir teknoloji olarak tanımlanabilmektedir. Nanoteknoloji birebir olmasa da doğa kopyalanarak, maddeler atomlardan başlayarak inşa edilmeye çalışılmaktadır. Bu sebeple büyük ölçüde kirliliğe neden olan seri endüstriden ise nanoteknolojik olarak üretilen endüstriyel yönelim artmıştır. Nanomalzemeler, geleneksel yöntemlere göre maliyeti daha uygun, güvenilir, sürdürülebilir olduğu için önemli bir yere sahiptir. Nanoteknoloji her türlü malzemenin yapı taşı olan atomları, istenildiği düzeyde farklılaştırabilmesi ve her alanda dayanıklı, kullanımı kolay ve daha hafif olması sürdürülebilirliği nedeniyle doğaya zarar vermeden üretim yapılması mümkündür. Bununla birlikte üretim sürecini yarıya indirerek zaman kaybını önler,

önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlayarak ürün kalitesini artırarak insanların sağlıklı, güvenilir ve yaşam kalitesini yükselterek güzel bir yaşam fırsatı sunar. Nanoteknolojinin önemi, atom ve molekül seviyesinde, 1-100 nm boyut aralığında çalışarak gelişmiş ve/veya tamamen yeni fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklere sahip yapılar elde edilmesine imkân sağlamasından kaynaklanmaktadır. (Yılmaz, 2014)

Nanomalzemelerin amaçları:

- Nano ölçekli yapılar
- Nano boyutlu malzemelerin fiziksel olarak özelliklerinin anlaşılması
- Nano boyutlu malzemelerin imalatı
- Nano hassasiyetli cihazların geliştirilmesi
- Uygun yöntemler bulunarak nanoskopik ve makroskopik dünya arasındaki bağın kurulmasıdır.

Nanoteknoloji biliminin tanımı, nano boyutlu atomların üzerine atomlar konularak farklı şekiller üretilebilmesi, elmas dokusuna sahip karbon kristaller ile eksenler oluşturulmasıdır. Bu nedenle daha dayanıklı, çok hafif, daha hijyenik, maliyet olarak daha düşük malzeme elde edilebilmektedir. Nanoteknolojinin başlıca amacı, nano ölçekli malzemelerin araştırılarak nano ölçeğindeki malzemelerin fiziksel olarak yapılarının keşfedilmesiyle yeni nano ölçekli fonksiyonel malzemeler oluşturulmaktadır. Aynı zamanda malzeme özellikleriyle oynanarak fiziksel ve kimyasal yapısının içeriklerine göre farklı olağan dışı davranışları keşfedilmektedir. Bu sayede tasarlanan malzemelerden kazanç elde edilerek insan gücüne daha az ihtiyaç duyulmakta, kullanım kriterleri açısından ve fonksiyonel yapısından üretimde kendini göstermektedir. (Tepe, 2007) (Kazma, 2018)

Nanoteknoloji, bire bir olmasa da doğa kopyalanarak inşa edilmiştir. Malzemelere oranla nanomalzeme daha uygun ve güvenilirdir. Sürdürülebilir özelliği sayesinde geri dönüşümle çevreye zarar vermeden üretim yapılarak insan gücüne daha az ihtiyaç duyulmakta ve zamandan da tasarruf sağlanmaktadır.

2.7.Nanomalzemelerin İç Mekânda Kullanımı Alanları ve Sınıflandırılması

Nanoyapılı malzeme bilim ve teknolojileri “nanobilim” ve “nanoteknoloji” alanlarının en temel çekirdeğini teşkil etmekte ve ana omurgasını oluşturmaktadır. Temelinde en az 100 nanometre büyüklükteki nanoyapılı malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Metal, seramik, ahşap, polimerik ve kompozit malzemelerin nano yapılı malzeme olarak uygulama alanları bulunmaktadır. Bir bakıma nanomalzemelerin kökeni en az insanoğlu kadar eskiye dayanmaktadır. (Lycurgus Kupası, İznik Çinileri). Geliştirilen malzeme yapısıyla tıbbi uygulama alanlarının yanı sıra yapılarda işlevsellik ve antibakteriyel özellik ve nitelikler kazandırılmaya başlanmıştır. (Kasap, 2012)

Nanoteknolojinin etkileri, genellikle tekstil, tıp, gıda ve enerji sektörleri gibi birçok alanda farklılıklara yol açmıştır. Bu değişiklikler, 20. yüzyılın en çarpıcı örneği olan nanomalzemelerin kullanımıyla gerçekleşmiştir. Nanoteknoloji, temizlik işlemlerini kolaylaştıran yüzeylerden, kendi kendini temizleyebilen yüzeylere; hava kalitesini artıran malzemelerden, otomatik onarım sağlayan betonlara; ultraviyole ve kızılötesi ışıklardan, ısı yalıtımı sağlayan malzemelere kadar çeşitli yenilikleri yapı sektörüne getirmiştir. Bu ilerlemeler, yapı ve mimari tasarımların yanı sıra tüketicilerin tercihlerinde de değişikliklere neden olmuştur. Nanomalzemelerle ilgili ilk araştırmalar, Ball State ve Surrey Üniversiteleri'nde gerçekleştirilmiştir. Yeşil Teknoloji Forumu direktörü George Elvin, biyoteknoloji ve nanoteknoloji üzerine birçok çalışma yapmıştır. Mimarlık alanında nanomalzemelerin ve nanoteknolojinin sosyal, bilimsel, etik ve yasal boyutları incelenmiştir. Bu bağlamda, George Elvin'in "Yeşil Binalar için Nanoteknoloji" adlı çalışması, yeşil binalarda nanoteknoloji ve onun kullanımıyla ilgili geniş bir kaynak sunmaktadır.

Surrey Üniversitesi bilim insanları, nanoteknolojiyi alternatif bir bakış açısıyla ele alarak, bireyin duygusal durumuna göre kullanılan kompozit nanomalzemelerden oluşan aydınlatma elemanlarıyla tavan ve duvar renklerinin otomatik olarak değişebileceği tasarımlar geliştirebildiler. Bir başka bakış açısı da, korozyona karşı dayanıklı, ısı yalıtımı sağlayabilen ve aynı zamanda dış yüzeylerde boya olarak kullanılabilen nano parçacıklı malzemelerin üretilmesiyle ilgilidir. Bu bağlamda, kimya bilimi, nanomalzemelerin üretimiyle yakından ilişkilidir. (Vural, 2010); (Kazma, 2018)

Nanomalzeme olarak metal, seramik, ahşap vb. kompozit malzemeler nano yapıli uygulama alanlarına sahiptir. Genellikle tıp, gıda sektörü gibi imalat teşkil edecek değışiklikler ortaya çıkarmıştır. 20 yy.da en önemli durum, nano özellikli malzemelerin hayata geçirilmesidir. Nano özellikli malzemelerin en belirgin özelliği kolay temizlenme özelliğinin kendini temizleme özelliğine evrilmesidir.

2.7.1. Kendini Temizleyen Nanoteknolojik Malzemeler

Nanomalzemelerin tekstil, tıp, mimari ve uzay bilimi gibi birçok alanda kullanıldığı görölmektedir. Örnek olarak akıllı malzeme kullanılarak üretilen bir uçak kanadının, herhangi bir hasarlı bölgesinin rengini değıştirmesi hatta kendini onarması, bir otomobil camının çok güneşli bir günde koyularak güneşten kendini koruması, bulutlu havalarda berraklaşması akıllı bir tuğlayla inşa edilmiş bir evin dışarıdaki hava değışimiyle enerji tasarrufu imkânı sunması hayatı kolaylaştıran çalışmalar olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Nanomalzemeler, kendini ve havayı temizleyebilen yüksek yalıtım ve termal özellikleriyle bilinmekte bunun yanı sıra aydınlatma amaçlı kullanılanları da bulunmaktadır. Kendi kendini temizleyen malzemelerin temelinde lotus etkisi yatmaktadır. Lotus etkisi, Wilhelm Barthlott tarafından keşfedilmiştir. Lotus etkisi, bitkinin üzerine toz partikülleri geldiğinde yapraklarını hareket ettirerek bunları yaprakların üzerindeki belde noktalara doğru itmesi ve yağmur yağdığında üzerindeki su damllarına ve toz partiküllerini biriktirdiği noktaya doğru itmesi, tozları kendisinden uzaklaştırmasıdır. Bu yöntem, tekstil gibi birçok kumaş üretiminde de kullanılacak devrim niteliğinde bir yeniliktir.

Nanoteknolojik malzemelerin kullanılması, suyun malzemedan akıp giderek kiri de beraberinde götürmesi şeklindedir. Bunun yanı sıra lotus etkisiyle temizlenme suyuna az maruz kalan yerlere ulaşılmakta ve insan gücüyle temizleme gereksinimi minimuma indirilmektedir. (Karalı, 2019)

Nanomalzemelerin hayatımızın birçok alanında kullanıldığı görölmektedir. Nanomalzemeler şekillenirken doğadan etkilenilmiştir. Örnek olarak lotus çiçeğinin üzerindeki kirleri yağmur yardımıyla itmesi verilebilir.

2.7.2. Fotokaliz Etkili Nanomalzemeler

Bina yapımında sıkça kullanılan bir temizleme yöntemi, fotokatalitik temizlik yöntemidir. Bu yöntemde, titanyum dioksit gibi tepkimeye giren bir malzeme kullanılarak güneşin UV ışınlarından etkilenen kir partikülleri parçalanır ve yağmur suyuyla malzeme yüzeyinden temizlenir. Yağmur suyunun malzeme yüzeyinden akması ve parçalanmış kirleri taşıması için yüzeyin hidrofobik olması önemlidir. Bu özellik, ince bir kaplama filmiyle uygulanarak veya malzemenin içine katılarak elde edilebilir.

Membran, cam, alüminyum, seramik gibi çeşitli malzemelerden oluşan yüzeylerde kullanılan bir özellik, protokole dönemle temizlenebilme kabiliyetine sahiptir. Beton malzemelerdeki etkisini artırmak için çimento içine katılabilmektedir. Bu nitelik, boyalardaki kir oluşumunu önler ve mürekkep, boya, yağ gibi lekelerin temizlenmesini kolaylaştırır. Seramik karolar gibi yüzeylerde su ve güneş ışığının etkisiyle kirler kolayca temizlenir ve parlak bir tabaka meydana gelir. Aynı zamanda, bazı mobilya ve halı yüzeyleri ile döşeme ve çeşitli mekân yüzeylerinde de antibakteriyel özellikleri ve kir tutmama özelliği nedeniyle tercih edilir. (Karalı,2019)

Fotokatalizin kendi kendini temizleme etkisi, mekanizma ile harekete geçen titanyum dioksit kullanıldığında güneşin ultraviyole ışıklarından etkilenen kirler parçalanmakta ve yağmur suyuyla birlikte akarak kendini temizlemektedir. Bu özelliğin gerçekleşebilmesi için parçacık içeren boyayla boyanan malzemeyi oluşturan karışımın içine katılarak elde edilen titanyum dioksit, endüstriyel alanda kullanım için en uygun ve verimli; stabil ve en ucuz malzemedir. Bu özellik; membran, cam, alüminyum ve seramik gibi farklı malzemelerin kullanıldığı yüzeylerde de uygulanabilmektedir. (Yılmaz, 2015) (Yağlı, 2019)

Fotokaliz yöntemi, bina uygulamalarında en çok görülen uygulama şeklidir. Malzeme üzerindeki kiri ve tozu UV ışığıyla parçalayarak yağmur suyuyla yüzeyinden akıtmaktadır. Bu özellik için bina yüzeyine uygulanacak malzemeye titanyum dioksit konulmaktadır, aynı zamanda maliyet olarak da uygundur.

2.7.3. Kolay Temizlenebilen (ETC) Nanomalzemeler

Kendi kendini temizleyen özellikle karıştırılan kolay temizlenebilir yüzeyler, suyu iten niteliktedir. Malzeme yüzeyleri pürüzlü olmayıp düz bir yapıya sahiptir, böylece su damlaları düşük çekim kuvveti sayesinde yüzeyden uzaklaştırılır. Bu yüzeyler hem suya hem de yağa itici özelliklere sahiptir. Kolay temizlenen yüzeyler, özellikle sağlık yapılarında ve duş kabinlerinde tercih edilir. Bu malzemeler, kendi kendini temizleyen yüzeyler kadar etkilidir ancak daha kolay ve hızlı bir şekilde temizlenebilir. (Kasap, 2012)

Mimarlık ve iç mimarlık alanlarında kullanılan cam ve seramik gibi materyallerin yüzeyleri ilk bakışta düz gibi görünse de, nano ölçekte incelendiğinde bu yüzeylerin aslında pürüzlü olduğu fark edilmektedir. Bu pürüzlü yapıdaki oyuklar veya boşluklar, istenmeyen kir ve bakterilerin yüzeye yapışmasına sebep olmaktadır. Bu tür materyaller üzerine uygulanan nanokaplamalar, suyu itmeye eğilimli ve düşük yüzey enerjisine sahip olduğundan, temizlenmelerini kolaylaştırmaktadır. Nano kolay temizlenen yüzeyler, suyu itmeye yönelik bir yapıya sahiptir, böylece su yüzeye yayılmaz ve damla şeklinde akarak uzaklaşır. Ayrıca, bu tür nano kaplamalar genellikle suyu itmeye ek olarak yağ itmeye de yatkındır.

Nanokaplamalar, düz yüzeylerdeki kir ve zararlı organik bileşenlerin yapışmasını engelleyebilir. Bu tür kaplamalar, kendi kendini temizleyebilen ve suya dirençli özelliklerinden dolayı, UV ışığına ihtiyaç duymadan etkili olabilir. Bu özellikler, fotokatalitik etkiyi sağlayarak malzemeyi kendi kendine temizleyen nano kaplamalardan farklıdır. Bu tür kaplamalar, geleneksel malzemelerin yüzeylerine 20-100 nm kalınlığında ince filmler halinde kolayca uygulanabilirler, bu da cam, seramik, metal, ahşap, beton gibi çeşitli malzemelerde kullanılabilirler. (Yılmaz, 2014)

Kolay temizlenme özelliğini yüzeyindeki kirleri su ile iterek gerçekleştirmektedir. Bu tür uygulamalar hem su hem yağ iticidir. Bu uygulama için UV ışığına gerek duyulmamaktadır.

Huzurevlerinde temizliğin önemli olduğu ve yoğun kullanılan banyolarda, kapılarda, aydınlatma elemanlarında, korkuluklarda, asansörlerde ve banyolarda bakteri birikimini ve yayılmasını engellemeleri nedeniyle tıbbi alanlar ve donanımlarda da kullanılmaktadır.

2.7.4. İç Mekân Hava Kalitesini Düzenleyen Nanomalzemeler

İç mekânın en önemli kriterlerinden birisi iç mekân konforunu sağlayarak hava kalitesini ve yapım malzemelerinin ömürlerini artırmaktır. İç mekân hava kalitesini etkileyen faktörler; ısı, nem gibi teknik koşullarla birlikte yapının kullanım süresiyle ilgilidir. Nanoteknoloji ile hava kalitesini yükseltme işlevi kötü kokuları bileşenlerine ayırarak yapı malzemelerinin bazılarının içerisindeki kirli ve tozlu havayı absorbe etmesiyle sağlanmaktadır. İç mekân hava kalitesini ciddi oranda artırmakta ortamın nem dengesini sağlayarak kötü kokuların ve kirli havanın temizlenebilmesine yardımcı olmaktadır. Nano materyal, tam olarak hava kalitesini temizleyemese de hava kalitesini yükseltme özelliğine sahiptir. İnsanların zamanının çoğunu iç mekânlarda geçirmesi nedeniyle iç mekân hava kalitesi önemli bir problem olmaktadır. İç mekânda oluşan kötü kokular ve hava kirliliği insan sağlığını tehdit etmekte ve bu olumsuz koşulları azaltmak için antibakteriyel kumaşlar, perdeler, alçıpanlar sayesinde iç mekân hijyeni eskiye oranla daha iyi sağlanmaktadır. İster akustik paneller ister alçıpanlar antibakteriyel özellikte üretilen temizlik açısından yaşam alanlarının kalitesini artırmaktadır. (Kasap, 2012)

Havayı temizleme özelliğine sahip nanoteknolojik malzemeler, iç mekânda kullanılırken dikkatli bir planlama gerekmektedir. Bu özellikteki nano kaplamalar yalnızca doğrudan hava ile temas eden yüzeylere uygulanmalıdır ve uygulayacakları yüzey alanı iç mekân hacmi dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Havayı temizleme özelliğine sahip kaplamalar genellikle boya uygulaması olarak gerçekleştirilmektedir. Nanomalzemeler; zararlı maddeleri, kokuları önlemekte, küf ve mantar oluşumuna direnç göstermekte, duvarların uzun süre temiz kalmasını ve kolay silinmesini de sağlamaktadır. (Yılmaz, 2014)



Şekil 2.4. Havayı Temizleyen Nanomalzeme Uygulamaları
(El-Maliki, 2022)

Şekil 2.4’de Nanomalzeme sayesinde kötü kokuları ortadan kaldırarak havayı temizlemek mümkündür. Nano teknoloji sayesinde zarar bir şekilde kokuları bileşenlerine ayırarak parçalamaktadır. Havayı temizleme özelliğine sahip perdeler aynı zamanda antibakteriyel özelliğede donatılabilmektedir. Havayı temizleme özelliği tekstil ve boya lanlarında oldukça yaygındır. (El-Maliki, 2022)

İnsanlar zamanının çoğunu iç mekânlarda geçirdiği için hava kalitesi önemlidir. İç mekânın hava kalitesini düzeltmek, mekân konforunu açısından önemlidir. Nano teknolojik malzemeler, havanın içindeki tozu ve kötü kokuyu bileşenlerine ayırarak yok etmektedir. Bu nanoteknolojik malzemeler çoğunlukla duvar boyası bileşiminde karşımıza çıkmaktadır. Bu nanoteknolojik malzemelerin, küf ve mantar oluşumunu önleyerek mekanın temiz kalmasını sağlama özelliği bulunmaktadır. Bu tür nanoteknolojik malzemelerin, huzurevlerinde, banyo ve mutfak gibi mantar oluşumu görülebilecek yüzeylerde kullanılması önerilebilir.

2.7.5. Buğu Önleyici Nanomalzemeler

Islak hacimlerde, buhar molekülleri yoğunlaştığında, yüzeylerde damla şeklinde izler bırakarak bulanık bir etki oluşturur. Bu, cam gibi yüzeylerin temiz ve net görünümünü engeller ve işlevini zayıflatır. Bu etkiyi ortadan kaldırmak için aynayı düzenli olarak ısıtmak gereklidir. Bu, maliyet ve zaman açısından buhar giderici nanomalzemelerin üretilmesiyle gerçekleştirilir. Buhar ve yüksek sıcaklıkta olan malzemeler, su ile temas ettiklerinde içerdikleri nano boyutlu titanyum dioksit sayesinde yüzeylerindeki suyu ve buharı gizler.

Nanoteknoloji ile üretilen banyo aynalarında kullanılan bu sistem, genellikle ıslak hacimlerde bulunan duvar ve zemin kaplamalarında da gereklidir. Teknolojik nano ürün, ultra ince film tabakası olarak kullanılarak damlacıkları hızla görünmez hale getirir. Ayna kaplamasında sıkça kullanılan bu nanomalzeme, cam ve plastik kaplamalar için de uygundur. Bu sayede, ısı veya elektrik gerektirmeden basitçe ve az çaba harcanarak net bir görüntü sağlanır. (Kasap, 2012)

Bu durum, cam, ayna, plastik gibi malzemelerde meydana gelen ve belirli fiziksel koşulların etkileşimiyle ortaya çıkan bir olaydır, bu duruma genellikle buğulanma adı verilir.

Şekil 2.5’de Buğulanma, yüzeylerde su damlacıklarının oluşmasına yol açar ve bu damlacıklar yüzeylerde net olmayan bir görüntü yaratır. Bu, cam, ayna gibi yüzeylerde istenmeyen bir etki yaratır ve bu malzemelerin kullanımını zorlaştırır. Bu buğulanma durumunu engellemek için çeşitli yöntemler kullanılır, ancak bu yöntemler genellikle enerji ve zaman gerektirir. Ancak nanoteknoloji sayesinde, enerji tüketimini gerektirmeyen ve müdahale gerektirmeyen, yüzeylere kalıcı bir berraklık sağlayan buğu tutmayan nanokaplamalar üretilmektedir.

Nanokaplamalar, buğu oluşumunu engellemenin yanı sıra ışık yansımalarını da önemli ölçüde azaltarak çeşitli yüzey özellikleriyle birlikte kullanılabilme yeteneğine sahiptir. Katı malzeme yüzeylerine genellikle püskürtme yöntemiyle uygulanan bu nanokaplamalarla ilgili araştırmalar yoğun bir şekilde sürdürülmektedir. (Yılmaz, 2014) Ayna yüzeylerinde oluşan lekeler, temizlik açısından hem zaman hem de maliyet gerektirmektedir. Nanokaplama uygulanarak üretilen ayna ve camlar, su damlacıklarını görünmez hâle getirerek huzurevleri gibi yaşlıların yaşadığı mekânları daha temiz ve konforlu hâle getirmektedir.



Şekil.2.5. Nano teknolojik cam (Applications of Nanotechnology-Based Self-Cleaning Resimde de görüldüğü üzere camlarda nanomalzeme kullanımının buğu önleme, kendi kendini temizleme ve suyu kaydırma gibi özellikleri bulunmaktadır.

2.7.6. Termal Yalıtım Aerogel Etkili ve Yangın Koruma Sağlayan Nanomalzemeler

Nanoteknolojinin ilerlemeleri, ısı yalıtımında yapısal konforun önemli bir parçası olan kalınlığı minimum seviyede tutarak maksimum ısı yalıtımını sağlar. Konvansiyonel yalıtım malzemeleriyle kıyaslandığında, enerji korunumu önemli ölçüde artar ve yapı maliyetlerini azaltır. Cephe, duvar ve çatı döşemelerinde panel formatında kullanılabilir. Ayrıca, bu paneller yeniden inşa edilen veya yenilenen binalarda da uygulanabilir. (Kasap, 2012)

Yangın güvenliği, bir yapının tasarım ve uygulama süreçlerinde hayati bir rol oynar. Yangının etkilerini minimize eden nanocamlar, yapı güvenliğinde önemli bir unsur olarak öne çıkar. De Gussa firmasının ürettiği AERO sil adlı malzeme, çeşitli faydalar sunmakla birlikte yangın korumasında da önemli bir rol oynar. Bu malzeme, güçlendirilmiş cam tabakalar arasında dolgu olarak kullanılarak yangına dayanıklı camların üretimine katkı sağlar. Jel formundaki dolgu malzemesi, yangın durumunda opaklaşarak ısı yalıtımı sağlar ve nano camın yangına karşı korunmasını sağlar. Şekil 2.6'de Yangın koruması için nanomalzemelerin tercih edilmesinin sebeplerinden biri, hafifliklerinin yanı sıra yüksek ışık geçirgenliği ve darbelere karşı dayanıklılık gibi olumlu özellikleridir. Özellikle çok katlı binalarda, koridorlarda ve diğer yangın riski taşıyan alanlarda ana cam olarak kullanılmaları yaygındır. Bu tür yapıların güvenliği için büyük önem taşıyan nano kameralar, farklı alanlarda da tercih edilebilir. (Gür, M, 2010) (Kasap, 2012) Yapının en önemli özelliklerinden biri yangın güvenliğidir. Nano camlar hem hafiftir hem de yüksek darbelere karşı dayanıklıdır. Huzurevlerinde olası kırılmalara ve yaralanmalardan bu şekilde kaçınılmaktadır.



Şekil 2.6. Resimde de görüldüğü üzere termal yalıtım aerogel etkili nanomalzemeler ısıyı yalıtımda ve yangın gibi riskleri önleyebilmektedir.(Endüstriyel Sıcak Isı Yalıtımı İçin Keçe 3mm Aerogel Yalıtım Levhası, 2024)

2.8.7. Bakteri Karşıtı Nano Kaplamalar

Nanoteknoloji, bakteri karşıtı özelliklere sahip olmakta ve bu sayede yeni nanokaplamaların üretilmesine imkân sağlamaktadır. Bakır, çinko ve gümüş gibi metallerin iyonlarının güçlü bir bakteri karşıtı etkiye sahip olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. Bu bakteri karşıtı metallerin kullanımında en büyük kısıtlama bir biyo uyumluluk vardır. Diğer ürünlere kıyasla gümüşün insanlar üzerinde ölümcül zehirli etkisi en düşük olan elementtir. Gümüşün bakteri karşıtı olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. Gümüşün ilk kez MÖ 3100 yıllarında Mısırlılar ve MÖ 2500 yıllarında Çinliler ve Persler tarafından kullanıldığı öne sürülmektedir. Bu eski medeniyetlerin gıda bozulmalarındaki enfeksiyonları önlemek amacıyla gümüş kapları kullandığı bilinmektedir. Gümüş nanoparçacıkları, çok yüksek hacim oranına sahiptir. Bu nedenle gümüş iyonları kolaylıkla yapılabilen ve uygulandığı yüzeylerde bakterilerin barınma şansını yok etmektedir.

Nano boyutlu gümüş parçacıkları ile üretilen üstün nitelikte bakteri önleyici nanokaplamalar, iç mekânlarda zemin, duvar, tavan, mobilya perdesi, sıhhi tesisat ve tezgâhlar, kapı tokmakları, elektrik devre anahtarları vb. yüzeylerde ince film şeklinde uygulanabilmektedir. Bakteri karşıtı nanokaplamalar ile kimyasal temizlik ürünlerine ihtiyaç duyma oranı azalmaktadır. Bu nanokaplamalar, özelliklerini kaybetmezler ve kalıcı etkilidirler. Bakteri önleyici nanokaplamalar, kullanılan ahşap malzeme yüzeylerinde geniş bir kullanım alanı sağlamakta olup doğal ahşap olarak bir bakteri karşıtı etkiye sahiptir. Ahşap, kendi başına da bakteri karşıtı etkisiyle bilinmektedir. Nanokaplamalar da bu amaçla kullanılmaktadır. Bu tür yüzeyler, su sevmeyen yapıları yardımıyla kir, kireç ve lekelerin yüzeyde birikmesini de engellemektedir. Malzemelerin yanı sıra seramik yüzeylerde de kolaylıkla uygulanabilmektedir. İnce film şeklinde uygulanan nanokaplamalar, bakterileri etkili bir şekilde yok ederek yüzeyine yüksek pürüzsüzlük kazandırmakta ve bu yolla uygulandıkları yüzeye bakteri benzeri zararlı organizmaların yapışmasını önlemektedir.

2.7.'de Bakteri karıştığından o kaplamalar huzurevlerinde de yoğun kullanılan mekânlarda kirletici etki altında kalan yüzeylerde kullanılabilir. Bu etki; kapı kolları, elektrik devreleri, elektrik anahtarları gibi bakteri tehdidi olan alanlarda kullanılabilir.

İç mekânlarda mahremiyet sağlamak için ve ışık geçirgenliğini azaltmak için kullanılan perdelerin çok çeşitli özelliklerin de nanoteknolojik bakteri karşısında 10'a çıkan parçacıklar içeren kumaşların elde edilmesini mümkün kılmaktadır. Bakteri karşıtı etkiye sahip kumaş ve perdeler malzeme yüzeylerine ince film şeklinde uygulanan bakteri karşıtı nanokaplamalara ek olarak bünyelerinde doğrudan gümüş nano parçacıklar katılarak elde edilen nanokompozit nitelikte üretilmektedir. Bakteri karşıtı etkiye sahip nanokaplamalar, kimyasal temizlik madde kullanımını azaltır, iş gücü ve temizliğe ayrılan zaman ve enerjide önemli oranda tasarruf sağlar. (Yılmaz, 2014)



Şekil 2.7. Resimde metal bir yüzeye uygulanan anti-bakteriyel nanomalzeme örneği yer almaktadır. (Antibakteriyel Nano kaplama, 2021)

Bakteri karşıtı nanokaplamalar; duvar, tavan, zemin dışında sıhhi tesisat, tezgâhlar, kapı tokmakları, elektrik devresi vb. kendi özelliğinde de bakteri karşıtlığı bulunan ahşakaplamalar geniş alanlara sahiptir. Cam başta olmak üzere, alüminyum, paslanmaz, boyalı metaller, ahşap vb. malzemelere anti-bakteriyel nanomalzeme kullanılmaktadır. (Antibakteriyel Nano kaplama, 2021)

2.8. Nanomalzemelerin İç Mekânlarda Kullanımı

Nanomalzemeler, nanoteknolojinin sağladığı yeniliklerle birlikte, iç mekân tasarımında da devrim niteliğinde gelişmelere olanak tanımaktadır. İç mekânlarda kullanılan nanomalzemeler, sadece estetik ve fonksiyonel açıdan değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik ve sağlık açısından da önemli avantajlar sunar. Bu malzemeler, mikroskopik ölçekteki yapıları sayesinde üstün özellikler sergileyerek, yüzey kaplamalarından, boyalara, yalıtım malzemelerinden, mobilya üretimine kadar geniş bir yelpazede kullanım alanı bulmaktadır. Antibakteriyel özellikleri, hava kalitesini

İyileştirmeleri ve enerji verimliliğine katkıları ile nanomalzemeler, modern iç mekân tasarımında vazgeçilmez bileşenler haline gelmiştir.

Günümüzde kullanılan teknolojilerin çoğu kendini temizleme özelliğine sahip olup bu özelliği için doğadan ilham alınmaktadır. Bu teknoloji, doğada bulunan kelebeklerin kanatları, nilüfer çiçeğinin ve lotus çiçeğinin temizleme özelliğine sahiptir. (Yılmaz, 2014)

Nanomalzemeler, iç mekân yüzeylerinde kullanımı, nanoteknoloji kullanılarak üretilen nanomalzemeler, günümüz koşullarında geldiği yer olarak çok kapsamlı olma özelliği, kolay kullanımını kanıtlamış ve en kısa sürede farklı kullanım alanlarında olduğu gibi, iç mekân tasarımlarında da vazgeçilmez bir yere girmiştir. İç mekânlarda özellikle ahşap yüzeylerde, mobilya ve yapııştırıcılarında, duvar boyalarında, tekstilde vb. birçok ürün nano yöntemlerle üretilmekte, mükemmelleştirilerek kullanıma sunulmaktadır.

Nanoteknolojinin kullanılmaya başlanması ve iç mekânlara uygulanması ile mekânlarla bütünleşerek her geçen gün kendi kendini mükemmelleştiren malzemelerin ortaya çıkması kaçınılmazdır. İç mekân uygulamalarında öncelikle kendini temizleyebilen tekstiller, ahşap yüzey uygulamalarında koruyucu boyalar, banyo ve tuvalette temizliği daha kolay olup sudan, nemden ve kirlenmelerden etkilenmeyerek kendini korumaktadır. Ahşap parkeler ve mobilya uygulamalarında özel olarak geliştirilen nanoteknolojik vernikler, yüzeye parlaklık kazandırarak çizilmelere karşı direnç kazandırmakta, su ve sıvı maddelerin geçişi önlenerek UV ışınlarına karşı dayanıklı olup yüzeyinde kir barındırmamaktadır. Nanoteknolojik ahşap malzemeler masa, ahşap kaplamalar, mutfak tezgâhları ve dolapları gibi uzun süre neme, kire, küf ve benzeri olumsuz etkilere maruz kalan yerlerde üstün performans sağlamaktadır.

Böylece çevreden gelen olumsuz etkenlere karşı uzun süreli dayanım sağlayan nanoteknolojik yeni nesil yüzey malzemeleri sayesinde, iç mekân uygulamalarında kullanılan ahşap malzemelerin ömrü uzamaktadır.

Özellikle iç mekân uygulamalarında nanoteknoloji sayesinde, daha az kirlenen ocak, temizliği daha kolay olan mobilya, duş kabinleri, vitrifiyeler, ankastre ürünler, sürekli temizlik gerektiren cam yüzeyler nanoteknoloji uygulanarak sorun olmaktan çıkmıştır. Duvar yüzeylerde solmayan ve kendini temizleme özelliği olan boyalar,

yanmaya karşı dayanıklı yalıtım malzemeleri, yüzeyinde su ve kir barındırmayan kumaşlar nano uygulamalar sayesinde yaşamımıza girmektedir. İç mekân uygulamalarında cam, ahşap, metal, plastik, tekstil ürünler nanoteknolojiyle birlikte koruma sağlanarak suyu, kiri ve yağı itme özelliği kazandırılmaktadır. Aynı zamanda nanoteknolojik ürünler; çevreci özellikli olup doğayı kirletmeyen, insan sağlığına uygun, antibakteriyel ürünlerin yaygınlaşmasını sağlamaktadır.

Antibakteriyel ve uzun ömürlü olması sebebiyle bu çalışmada nanoteknolojinin huzurevleri iç mekân tasarımlarında nasıl ve nerede kullanılabilceği üzerinde durulmuştur. Bu bağlamda nanoteknoloji kullanılarak üretilmiş olan malzemeler huzurevlerinde tekstil, mobilya, duvar yüzeyleri, banyolar, kapı kolları, ahşap yüzeyler, pencereler gibi çok kullanılan yüzeylerde antibakteriyel olması, kolay temizlenebilesi ve dayanıklı olması sebebiyle iç mekân yüzeylerinde uygulanabilmektedir. (Kazma, 2018)

Nanomalzemeler, iç mekan tasarımlarında çeşitli biçimlerde kullanılmakta ve gelecekte pek çok farklı sistemde kullanılma potansiyeline sahip olabilir. Yenilenen materyal anlayışıyla birlikte, nanomalzemeler tasarımlarda ürün veya bütünün bir parçası olarak işlev görebilir. Bu tasarımlarda, yapıları veya havayı temizleme, antibakteriyel özellik gösterme, buğulanma direnci yüksek olma, yapılarını koruyabilme, termal izolasyon sağlama ve sıcaklığı sabit tutma, güneş ve UV ışınlarına karşı koruma, yangına dayanıklılık, yansımayı engelleme, parmak izi ve toz tutmama, aşınma ve çizilmeye karşı direnç gibi özelliklere sahip akıllı malzemeler öne çıkar. (Karalı, 2019)

2.8.1. Nano Ahşap Kaplamaların İç Mekânlarda Kullanımı

Zemin ahşap yüzeylerinde nemden dolayı eğilme, kabarma ve benzeri sorunlar meydana gelebilmektedir. Zemin kaplaması olarak kullanılan ahşap, özel ölçüler haricinde belirli standart ölçülere sahiptir. Standart kalınlık olarak 2,5-3 cm arasındadır fakat insan sirkülasyonunun ve aşınımın fazla olduğu alanlarda 4 cm olarak da kullanılabilmekte, genişliği ise 16 ile 25 cm arasında olabilmektedir. Görünümü ortam şartlarına tepki vermemesi için ahşabın özelliklerini doğru tanımakla gerçekleşmektedir. (Hilal,2019)

Bu nedenle kendini onaran nano7ahşap malzeme kullanımı önemlidir. Nano zemin kaplama malzemelerde beton yüzeyler, seramikler, ahşap ve lamine parke gibi birçok uygulama alanları bulunmaktadır. Nanoteknolojik zemin malzemeleri genellikle minarel içerikli malzemelerin kirlenmeye ve aşınmaya karşı dirençli olmasını sağlamak için uygulanmaktadır. Bu özellikler aynı zamanda malzemenin ömrünü uzatmaktadır. Nanozemin yüzeyleri çamura ve balçığa karşı, yağ lekelerine, nemli yaprak kirlerine örneğin kırmızı şarap gibi besin maddelerine, çizilme olasılıklarına, ıslak hacimlerde suya karşı korunum sağlar. Nanozemin yüzeyleri su sızdırmaz, UV ışınlarına karşı dayanıklı etkilenmeyen daha dayanıklı yüzeylere dönüşmektedir (Kalyoncu, 2013).

2.8’de Nanozemin yüzeylerin sağlık açısından sağlamış olduğu faydalar da vardır. Ortak kullanım alanlarının fazla olduğu yerlerde bakterilerin ve mikropların zemin yüzeyine nüfuz etmesinin önüne geçilmektedir. Çamur, balçık, kir, su, leke ve bakteriler yüzeye yapışmazlar, su ile kolayca temizlenebilirler ve yüzeye nüfuz edemezler. Bu nedenle nanozemin yüzeylerinde temizliği kolayca yapabilmekte, bakterilere maruz kalınmadığı için hastalıkların önüne geçilmektedir. Bu nedenle temizlik malzemelerine daha az ihtiyaç duyularak maliyet olarak daha kullanışlıdır. Nanoyüzeyler uzun süreli olarak korunur.



Şekil 2.8.Nano Ahşap Yüzey

(Wood Waterproofing Nano Coating, 2024)

Nanoteknolojik zemin kaplamalarında balmumu, silikon ve yağ bulunmaz. Uygulanan yüzeylerin hava alması engellenmez. Ahşap yüzeylerin bir kez kaplanması, yapı olarak daha sert ve dayanıklı olan taş malzemeye göre daha kolay bozulabilir. Bu yüzden ahşap yüzeylerin deformasyonunun önde gelen nedenleri, UV ışınlarının ahşap dokular üzerindeki etkilerini yavaşlatmak için eski bir yöntem olan

formülasyona bir pigment veya bir UV stabilizatörü eklemektir. Renksiz uygulama genellikle tercih edilir; UV ışınlarına dayanıklı, su geçirmez koruyucu malzemeler en yaygın kullanılan ürünlerdir. Eski yöntemlerle korunan yüzeylerin aksine, nanosal UV emicilerle üretilen kaplamaların UV radyasyonuna karşı daha dayanıklı olduğu gözlemlenmiştir. (Kalyoncu, 2013).

Nanoteknolojik özellikler üretim sırasında veya sonradan içerine eklenmiş malzemelere nanosal malzemeler denir. Nanosal parçacıkların boyutunun küçük olması, emprenyenin şeffaflığını etkilemeden yüksek koruma performansı sağlamaktadır. Bu özellik genellikle oyulmuş antik el sanatları ile yüzey kullanımlarında önemlidir.

Bu özellikteki su bazlı, doğası çürümeye ve yosunlaşmalara karşı işlevsel olarak çevre dostu bir çözümdür. Nanosal malzeme hâline gelmiş ahşap yüzeylerde su emme azalırken malzemenin antibakteriyel özelliği artmaktadır. Nanoteknoloji kullanılarak üretilen ahşap yüzeylerin performans ve hava değişikliği değerlendirildiği zaman farklı bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Nanosal malzemeler UV ışınlarından koruyarak boyanın ömrünü uzatır. Nanoteknolojik koruyucu malzeme üzerine uygulanmış ahşap malzeme, UV ışınlarının zararlı etkilerinden kendini korumaktadır. Daha fazla dayanıklı yapısından dolayı daha az ürün kullanmak mümkün olmaktadır. Ürünler uçucu ve su bazlıdır (Life Cycle Assessment-LCA) LCA açısından da sürdürülebilir olmaktadır. LCA yöntemi maddenin özüne inerek işlenip üretimini, dağıtımını, kullanımını ve sürdürülebilirlik olarak geri dönüşümünü ve artık malzemelerin ortadan kaldırılarak çevresel koşullara uyumlarının ortaya konulmasını sağlamaktadır. (Pala, 2015).

Nanoteknoloji uygulanarak farklı özellik kazandırılan malzeme kullanımı, birden çok ahşap için geçerli olmaktadır. Düşük geçirgenlikte olan ağaç malzeme, doğası gereği absorbe etmediğinden dolayı çözücü bazlı yağları absorbe edebilmesi zor olabilir. İç mekân tasarımlarında kullanımı düşünüldüğü zaman nanoteknoloji kullanılarak sağlamaştırılmış malzemelere oranla bakım maliyeti çok daha yüksektir.

Ultraviyole ışınlarından korunmak için en önemli şey, ultraviyole ışınlarına karşı koruyucu pigmentlerin kullanılmasıydı. Ancak, bu tür bir materyal, ahşabın doğal görünümünü ve dokusunu bozma eğilimindeydi, bu da malzemenin doğal

yapısının korunmasını zorlaştırıyordu. Nano boyutlu UV koruyucuların kullanılmasıyla, malzemenin şeffaflığı ve dokusu bozulmadan daha yüksek düzeyde korunması sağlanabilir. Yaklaşık 10 nm'lik birincil kristalit boyutu, diğer emicilerden daha küçüktür. Bu homojen parçacık boyutu, ahşabın dokusunun korunmasını ve estetiğinin bozulmamasını sağlayarak göz alıcı bir performans sunar. Işık absorbe ediciler ve hidrofobik nano bileşenlerin kombinasyonları, UV radyasyonunu, daha geniş bir spektrumu kapsayan, iyi nem düzenleyici ve su itici özelliklerle birlikte, malzemenin performansına büyük ölçüde katkıda bulunur. Burada tanımlanan nano yapıları kaplamalar, çok fonksiyonlu, neredeyse VOC içermeyen ve su ile taşınan bir nanoteknoloji sistemi olup, son derece etkilidir.

Su geçirmeyen özellikli nano yüzeyler, sıvıların nüfuz etmesine izin vermediği için bir ıslak bezle silindikten sonra leke bırakmadığı gözlemlenmiştir. Bu sayede leke karşıtı nanosal malzemeler bu mikroorganizmaların neden olduğu kirlenmeleri aktif bir şekilde önlemektedir.

Hava koşullarına karşı son derece dayanıklı olan bu yüzey modifikasyonu, fluoro alkilsilil işlevinin sağlam kararlılığı ile birleşen silanollerin yüzey ile kimyasal reaksiyonu ve çapraz bağlanmış siloksan ağına üretimi sayesinde sağlanmaktadır. Bu özellikler, geleneksel florokarbon bazlı katkı maddelerinden daha üstündür. Ahşap, doğal olarak çeşitli böcek, mantar ve diğer organizmaların saldırısına açıktır. Ancak, nanoteknolojik yüzey birimlerine dayanan özel ilaçlar kullanılarak bu çürüme faktörlerinden başarıyla korunabilir. Bu uygulama, nanoteknolojinin anti-bakteriyel ve fungusit özelliklerinden faydalanır ve geleneksel dezenfektanlara kıyasla önemli avantajlar sunar. Nanoteknolojik ahşap yüzey ürünleri, yüzeye aktif nanopartiküller bırakarak temizlenmelerini kolaylaştırır. Temizlik işlemleri bakteri azaltımında etkilidir, ancak her gün ahşap yüzeyleri temizlemek mümkün değildir. (Çalık, 2016).

Bakterilerle temas ettiğinde, nanoteknolojik yüzeydeki nano partiküller bakterilere yapışır ve onların enzimlerini parçalar, bu da bakterilerin çoğalmasını engeller ve ölmelerine sebep olur. Ahşap yüzeylerde kullanılan bu nanoteknolojik malzeme, gümüş bazlı nano parçacıkları içerir. Bu içerik, gümüş elementiyile dolu olduğundan, nano parçacıklı yüzeyler bakterilere ve mantarlara karşı koruma sağlar ve aynı zamanda ekonomik olarak üretilebilir katkı maddeleri haline gelir.

Uzun yıllardır kullanılan en güçlü ve doğal bir antimikrobiyal madde olan gümüş, iltihap oranlarını azaltmak için tercih edilir. Gümüşün özellikleri, ahşabın

zamanla parçalanmasına veya süzülmesine sebep olmaz, bu da yüzeylerin daha güvenli ve etkili olmasını sağlar. Diğer teknolojilerden farklı olarak, bakterilerin hala gümüşe dirençli olduğunu gösteren bir kanıt bulunamadığından, sentetik organik kimyasallara nazaran gümüş, ideal bir alternatiftir. Gümüşün özellikleri sayesinde, gümüş esaslı nanoteknoloji; toz boya, ıslak boya, kaplamalar, vernikler, kumaşlar, tekstil ürünleri, ahşap ve plastik gibi çeşitli malzemelere kolayca uygulanabilir. Yenilikçi ve teknolojik üretim sürecine kolayca katkı sağlanabilir, böylece artan üretim maliyetleri azaltılabilir. Gümüş nanopartikülleri içeren kaplamalar, ahşabın estetiğini değiştirmez ve temizlik uygulamaları arasında çapraz bulaşma riskini en aza indirerek koruma sağlar. Nano yapıdaki kaplamalar, özellikle iç mekânda kullanıldığında yalıtım ve tehlikeli alanlarda yangın geciktirme özelliği sağlayabilir. Yangın direnci, titanyum dioksit ve silisyum dioksit nanopartikülleri kullanılarak artırılabilir. Bu malzemeler, alev yayılımını geciktirir ve duman oluşumunu engeller. Tescilli olarak alev geciktirici özelliklere sahip iki bileşenli epoksi kaplamalar, ahşap üzerine uygulandığında yangın sırasında geciktirici bir bariyer görevi görür. Yangın durumunda, bu kaplamalar, oksijenin girmesini önler ve alev cephesinde soğutma etkisi sağlayan su ve gazlar üretir. Bu şekilde yüzeyi yanmaktan korurlar. Yüzeğe uygulanacak olan bu ürünler, standart havasız ekipman kullanılarak doğru bir şekilde karıştırıldıktan sonra doğrudan kabın içinden püskürtülerek istenilen yüzeğe uygulanabilir. (Bardak ve diğerleri, 2016). (Kazma, 2018)

Su bazlı ahşap, yonga levha ve kuru kontrplak gibi malzemeler için doğal bir koruma sağlayan bir başka nano yapıya sahip ahşap kaplama, yangına karşı dayanıklılığı artırır. Bu kaplama özellikle çevre dostudur (koku yok, halojen özümler ve metal içermez), kolayca uygulanabilir (fırça, rulo veya sprey ile) ve olağanüstü bir şeffaflık sunar. Ayrıca, nanoteknoloji ile güçlendirilen ve yüzeyi yeni bir form kazanmaya yönlendiren bu malzemeler, farklı yüzeylerde farklı materyallerden oluşan mekânlarda da kullanılabilirler. (Kazma, 2018)

Duvar yüzeylerindeki ahşap malzemelerin yüzeylerine kaplanan çizilmelere karşı önleyici nanomalzemeler, hasarı kendi kendine onarabilirler. Kendini iyileştiren (self-healing), özelliği malzemenin kendi hasarını belirleyerek onarmasıdır. Ahşap yüzeyler, özellikle UV ışınlarına maruz kaldıkları zaman olumsuz etkilerle karşılaşabilirler. Bu durum, renk solmalarına ve malzemenin direncinin azalmasına yol açabilir. Nanomalzemeler, esas malzemenin üstüne uygulandığı zaman koruyucu bir

tabaka gibi işlev görerek UV ışınlarını emer ve bu sayede ahşap zemin kullanımında nemden dolayı deforme olma özelliği bulunmaktadır. Bu noktada nano ahşap kullanımı önerilmektedir. Yağ lekesi gibi önemli lekelerin yüzeye nüfuz etmesini engeller. Yaşlıların kullandığı huzurevlerinde bakteri karşıtı olması onları hastalığa karşı korumaktadır.

2.8.2. Nano Cam Malzemenin İç Mekânda Kullanımı

Silika (kum), soda külü, kireç, feldispat ve iz elementleri içeren ham maddelerden üretilen cam, özellikle silika bakımından zengin olan kabuk içinde bulunur. Silika, sınırsız bir şekilde temin edilebilen önemli bir bileşendir. Soda külü, tuz kullanımıyla kimyasal olarak üretilir veya doğal mineral oluşumuyla elde edilebilir. Camın bir eksikliği, zayıf yalıtım özellikleridir. Bu nedenle, yalıtım değerini artırmak amacıyla genellikle hava veya çeşitli gazlarla dolu birden fazla katman kullanılarak yapılan çok katmanlı cam sistemleri tercih edilir. Tek ve çift katmanlı berrak camların performans değerleri aşağıda gösterilmiştir. Yüzey kaplama, plastikle birleştirme, renk ekleyebilme ve baskı teknikleri gibi çeşitli tekniklerin kullanılması, ikincil işlemler olarak adlandırılır ve bu, camın kalitesini ve çekiciliğini artıran bir dizi çalışma alanına yol açar. Bu çalışmalar, günümüz pencerelerinin şekillenmesinde etkili olan faktörler arasında yer alır. Aşağıda şekilde parmak izi tutmayan nano teknolojik cam yüzey yer almaktadır.



Şekil 2.9.Nano Cam Yüzey

(Yeni ;Schott AG'den yansımayan cam panel, 2024)

Nanoteknolojinin 21. yüzyılda gelişimi, özellikle binalardaki enerji yüklerini azaltma ve enerji verimliliğini artırma amacıyla yapılan araştırmaların yapılmasını sağlamıştır. Şekil 2.9.'de Özellikle bina cephelerinde enerji kaybını minimize etmek amacıyla kullanılan cam ve pencerelerin hassasiyeti, modern mimarinin gereklilikleri doğrultusunda sürekli olarak artmaktadır. Bu durum, çevre dostu ve sürdürülebilir kaynaklara olan talebin artmasına neden olmakta ve geleneksel camların yerine, çevresel değişkenlere yanıt verebilen akıllı camlara geçilmesine olanak tanımaktadır. Yüksek performansa sahip bu camlar, pencerelerden kapılara, ışıklıklardan bölmelere, açılır tavanlara ve güneşliklere kadar birçok yapı bileşeninde kullanılmaktadır (Sottile, 2008). Cephe sistemlerinde dinamik kontrol imkânı sunan “akıllı camlar”, çevresel etkilere (ısı, ışık, elektrik alanı gibi) bağlı olarak renk ve optik özelliklerini değiştirebilen cam sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Tavil, 2004). Nano camlar, çalışma modlarına göre kendini düzenleyen pasif sistemler ve kullanıcı ihtiyacına göre ayarlanabilen aktif sistemler olmak üzere iki kategoride incelenebilir. (Temel, 2021)

2.8.3.Nano Boya Kaplama Malzemelerinin İç Mekanda Kullanım Alanları

Yüzey üzerinde uygulandığı zaman sert ve ince bir koruyucu ile dekoratif bir tabaka oluşturarak dış etkilerden koruma, süsleme ve aydınlatma özelliklerini sağlayan bir kaplama ürününe boya denir. Bu kaplama, bağlayıcı (film oluşturan madde), pigment (örtücü veya renk verici) ve çözücü içerir. Ayrıca boyalara belirli özellikler kazandırmak için aditif adı verilen katkı maddeleri de eklenir. (Ergenç, 2007)

Nanoboyalar, özellikle fotovoltaik özellikleri açısından giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmaktadır. Nanokaplamalar, adından da anlaşılacağı gibi güneş ışığını (foto-) ve yarı iletken ile iletken nanometalleri içermekte olup binaların dış yüzeylerini kaplayarak gerekli enerjiyi toplamakta ve aynı zamanda sürdürülebilir ve çevre dostu binaların oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Silikon esaslı güneş panellerinin yüksek fiyatlarına alternatif olarak daha uygun fiyatlı yüzeylerin tamamını kaplayan fotovoltaik yüzeyler temiz enerji üretecektir. Nanoboya malzemelerinin özellikleri arasında, içerideki havanın temizlenmesini sağlama işlemi, binaların dışında ve içinde bulunan nanotitanyum dioksit sayesinde gerçekleştirilebilmektedir. Özetle şimdiye kadar boya üretme yöntemi, inorganik ve organik boya ham maddelerinin fiziksel karışımlarını içeriyordu. Ancak nanoboyutlardaki inorganik veya organik parçacıkların farklı ve üstün özelliklere

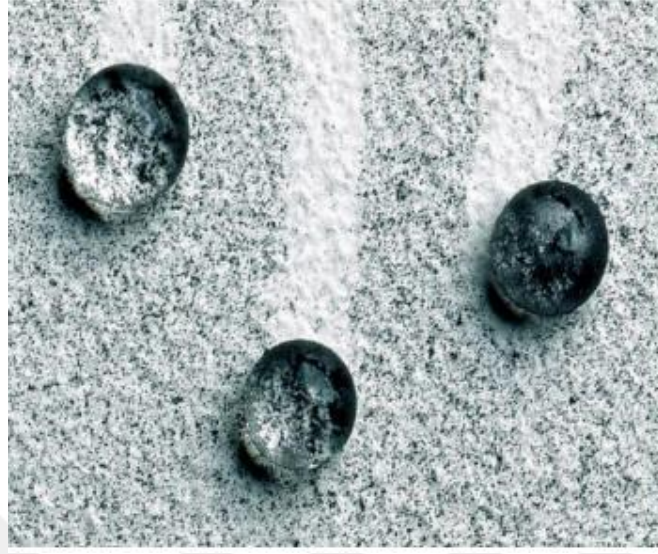
sahip olduğunun fark edilmesiyle birlikte, nanoyapıların boya içinde en etkin ve homojen bir şekilde dağıtılması giderek daha önemli hâle gelmiştir(Kalyoncu, 2013).

Nanometrik ölçekteki malzemelerin geleneksel boya üretim yöntemleriyle karıştırılması gibi klasik yöntemlerle homojen bir dağılım elde etmek mümkün değildir. Nanoparçacıklar, aktif özellik gösterirler ve bir araya gelerek oluşturdukları yapı, nanometrik boyutunu kaybeder. Boyadaki etkinlik, özellikle yüzey alanıyla ilişkilidir ve bu, nanometrik boyutta homojen bir dağılım kullanılarak sağlanabilir. Bu nedenle gelişmiş üretim teknikleri kullanılarak nanoparçacıklardan başlayarak organik bağlarla üç boyutlu yapılar ve kompozitler oluşturulabilir. Bu yapılar içinde, nano parçacıklar reçinelerin içinde sabitlenir ve bu sayede nano ağlar oluşturularak ultrasonik uygulamalarla homojen bir dağılım elde edilebilir.

Dış cephe yüzeylerinde özellikle nanoteknolojinin kullanılmasıyla, egzoz dumanından kaynaklanan hava kirliliğinin yoğun olduğu geçitler, özellikle tüneller, kapalı otoparklar ve şehir içindeki binalar, fotokatalitik boyalar ve aydınlatmayla uygun hava temizliği sağlanabilir. Farklı malzemeleri nanometrik boyutlarda üst üste uygulayarak üstün dayanım sağlayan kaplamalar yapılabilmektedir. Güneş ışınlarının neden olabileceği zararlara karşı dayanıklılık, yanmayı geciktirme, yüzey morfolojisini ayarlama, antibakteriyel özellikler, kendi kendini temizleme ve paslanmaya karşı direnç gibi birçok özelliği içeren nanoboyalar, akıllı yapıların oluşmasına olanak tanımaktadır. Bu sayede binalar, çizilmeyen, elastik, ısı yalıtımı sağlayan, 30 yıl korozyona dayanıklı yüzeylerle donatılarak olumsuz dış etkenlere karşı korunabilir.

Nanoteknolojik boya malzemeleri, mineral ve metallerin nano ölçeklerde farklı özellikler sergilemesi sayesinde tüketicilerin beklentilerini karşılamak adına büyük bir ilerleme sağlamaktadır. Yarı iletken özellik gösteren metallerin güneş ışığı, ısı veya düşük elektrik akımına karşı tepkiler vererek enerji depolanmasını sağlayabilen nanoboyalar, geri dönüştürülebilir enerji elde etme ve yüzeylerin renk değiştirmesi gibi yeteneklere sahiptir. Nanoboyalar; parmak izi tutmama, yanmaya karşı direnç sağlama, güneş ışığına dayanıklı olma, toz tutmama, çizilmeme, havayı temizleme ve nem/suya karşı bariyer oluşturabilme gibi özelliklerle mikropların üremesini engelleyerek bir dizi avantaj sağlar.

Bu bağlamda, nano boyaların gelecekte özellikle enerji depolama ve hava temizleme alanında fayda sağlaması beklenmektedir (Kazma, 2018)



Şekil 2.10. Nanoboya yüzey uygulaması, (Yılmaz, 2014)

Şekil 2.10.'da Temiz enerji kullanımı ve enerji tasarrufu, önümüzdeki 20 yıl içinde hızla gelişecektir. Fotovoltaik kaplamalar, fotokatalitik boya ve nanoboyalar, sektörde hızla yaygınlaşacak ve adından da anlaşılacağı gibi güneş ışığı gibi tükenmeyen kaynakları kullanarak binaların enerji ihtiyaçlarını karşılayacaktır. (Kazma, 2018) Havayı temizleyen nanokaplamalar, iç mekânlarda kullanılmaktadır. Bu özelliğe sahip kaplamalar yalnızca doğrudan hava ile temas eden yüzeylere uygulanmaktadır. Havayı temizleme özelliğine sahip nanokaplamaların üzeri kapatılmamalıdır.

2.8.4. Nano Tekstil Kaplamaların İç Mekânda Kullanımı

Tekstil Latince bir kavram olan texere kelimesinden türetilmiştir. Örne ya da dokuma anlamına gelmektedir. İnsanların kültür düzeylerinin farklılaşması yeni tekstil ürünlerinin ortaya çıkmasına yardımcı olmaktadır. Tekstil, her türlü elyafın farklı yöntem teknikleriyle (dokuma, örme ve dokusuz yüzey elde etme teknikleri olarak da adlandırılabilir). Tekstil uygulama ve çeşitlilik yönünden yaygın bir alana sahiptir. (Tekstilbilgi, 2022)

Nano tekstiller, kendini temizleme özelliği nedeniyle adını lotus çiçeğinden almaktadır. Şekil 2.11.'de Yaprağın kendini temizleme özelliğinin fizikokimyasal

özelliklerini taşıyan, günümüzde de yapı sektöründe, tekstilde vb. birçok alanda kullanımı olan doğadan teknolojiye aktarılan bir sistemdir. Lotus yaprağı yüzeyinin çözünmeyen bir polimer ve mumlardan meydana gelen kütikula adı verilen ince bir tabaka ile kaplı olduğu görülmüş olup 1970 yılında botanikçi Willhelm Barthlott tarafından keşfedilmiştir.



Şekil 2.11.Lotus Bitkisi ve Hidrofobik Özelliği

(Kendi kendini temizleyen lotus efektli cephe boyaları, 2022)

Yaprağın yüzey yapısı, lotus bitkisinin kendine özgü bir özelliği olan hidrofobik ya da süper hidrofobik bir yapıya sahiptir ve bu özellik, bitkinin yüzeyine suyun itici bir şekilde temas etmesini sağlar. Ayrıca yaprağın yüzeyi ile kir ve mikroorganizmalar arasındaki çekim kuvveti düşük olduğundan dolayı su damlacıkları, yaprak yüzeyinde birikebilecek kir ve mikroorganizmaları temizleyerek yaprağın temiz kalmasını sağlar. Bu olaya “kendi kendini temizleme” denir ve yaprağın yüzeyinin kirlenmeye karşı direncini artırır. Sistem, suyun yaprağa tutunmasını sağlamak için temas edilen su ile açılarının 120° 'yi geçmemesi gerektiği biyolojik bir etkiyi taklit eder.

Fotovoltaik yöntemli nano uygulamalarında güneş önemli bir etkidir. Dış cephe uygulamalarında oldukça yaygındır. Dış cephede olumsuz etkilere karşı dayanım sağlamaktadır. Nanoteknoloji ile kendini temizleyen malzemelerde kirin

parçalanması sırasında içerisindeki organik nesnelere yok edilir. Böylelikle bu malzemeler aynı zamanda antibakteriyel etkiye de sahip olurlar. Bu malzemelere nano boyutlu gümüş partiküller eklenirse iyi birer antibakteriyel malzeme olurlar. İç mekânlarda halılar ve perdeler mekânın hava kalitesini artırarak hava kalitesini temizlemektedir.

Bu biyolojik olay, 1998 yılında biyolog Barthlott ve Neinhuis tarafından keşfedilmiş ve ticari patenti alınmıştır. Bu bilgiler, nanoteknolojik tasarımların bir araya getirilmesiyle yapay lotus benzeri yüzeylerin oluşturulmasına olanak tanır. Bu buluş, mimari ve iç mimari alanlarda kendini temizleyebilen yüzeylerin geliştirilmesine katkı sağlar. Bu mekanizmanın etkili olabilmesi için açık alanlarda özellikle yağmur suyu veya suya ihtiyaç duyulan yerlerde daha yaygın olarak kullanılabilir. (Temel, 2021)

Şekil 2.12.'de Tekstil uygulamalarında kendini temizleme oldukça yaygındır. Lotus etkisiyle kumaş üzerindeki yağlı kiri itmektedir. Huzurevlerinde yaşlıların temizliği ve hijyeni önemli olduğu için buralarda kullanılması önemlidir.



Şekil 2.12. Nano tekstil uygulaması, (Freepik, 2024)

Akıllı tekstiller; kuvvet, ısı, ışık, kimyasal reaksiyonlar, elektrik, manyetik gibi dış etkenlere maruz kaldıkları zaman tepki veren malzemelerdir. Bu malzemeler nefes alabilen, yanmaz dayanıklı ve kendini temizleyebilen özelliklere sahiptir. Akıllı tekstiller, genellikle laboratuvar aşamasında olan çalışmalara odaklanmış olup prototip üretimleri gerçekleştirilmektedir. Teknolojinin sürekli yenilenmesi ile malzeme bilimi de gelişmektedir. (Ural, 2012)

2.8.5. Nano Seramik Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı

Seramikler kil, toprak elementleri, tozlar ve su karıştırılarak ortaya çıkmaktadır. Şekillendirilen seramik yüksek sıcaklıktaki fırınlarda pişirilerek son şekli verilir. Ev dekorasyonlarının iç mimari etkilerinin yanı sıra aksesuar gibi süs eşyalarında karşımıza çıkmaktadır. Fayans, karolar ve çiniler gibi dekorasyonları kapsamaktadır. (Dekopasaj, 2022)

Nanoteknoloji kullanılarak üretilmiş nanoporselen ve seramik yüzey malzemeleri, buhar ve su etkisiyle oluşan ıslaklıkları kusursuz bir şekilde yüzey üzerinde boncuklanabilir hâle getirilmektedir. Bu özellik sayesinde, seramik yüzeylerdeki kir ve kireç kalıntıları kolayca temizlenebilmektedir.

Duş ve benzeri alanların temizliği için harcanacak süre ve kullanılacak temizlik malzemeleri miktarı azaltılabilir. Bu yeni nesil yüzey malzemeleri, nanoteknolojik etkilerle kirlerin yüzeye temasını minimuma indirir. Kir, yosun ve kireç gibi zararlı maddeler, yüzeye yapışamazlar çünkü bu malzemeler kirleri ve suları üzerinde tutmazlar. Geleneksel seramiklere kıyasla, nanoteknoloji kullanılarak üretilen seramikler daha avantajlıdır. Şema, nanoteknoloji kullanılarak üretilen seramiklerle geleneksel seramik yüzeyleri arasında bir karşılaştırma yapar ve kendini temizleyebilen seramik yüzeylere odaklanır. (Gürbüz ve diğerleri, 2016).

Tuvaletler özellikle huzurevleri gibi yaşlıların ortak mekânlarında sıkça kirlenir. Genellikle kireç kalıntıları ve idrar taşlarından oluşan bu kirlerin temizliği hem zordur hem de sağlık açısından önemlidir. Bu mekânlarda nanoteknolojik özellik gösteren yüzeyler kullanılarak kireç kalıntıları ve idrar taşları gibi kirleticilerin yüzeye yapışması engellenir. Bu sayede temizlik işleri daha kolay hâle gelir ve temizlik maddeleri daha az kullanılır. Özellikle huzurevleri temizlik görevlileri ve umuma açık mekân işletmecileri, lavabo ve küvetlerde oluşan diş macunu ve kireç lekelerini temizleme konusunda zorluk yaşarlar.

Yapılarda sıcak suyun yoğun olduğu, banyolar gibi mekânlarda, en büyük sorunlardan biri su buharının soğuk yüzeylere tutunması ve leke oluşturmasıdır. Nanoteknoloji ile bu yüzeylerde su buharı oluşumunu engellemek mümkün hâle gelmektedir. Kendi kendini temizleyebilme sistemi için yüzeylere uygulanan nano

ölçekli TiO₂ ile yapılan ultra ince kaplamalarla mekânda oluşan su buharının yüzeye tutunmasını engellemek de mümkündür. (Bilgin, 2014)

Nanocam ve seramik yüzey malzemeleri, bu lekelerin kolayca temizlenmesine olanak tanır. Kireç artıkları, kirlere ve diş macunu lekeleri nemli bir bezle rahatlıkla temizlenebilir. Bu yöntem, temizlik için kullanılan kimyasal maddelerde %90'a kadar tasarruf sağlar. Nanoporselen, seramik ve mermer kaplamalar, banyo küvetleri, duşlar, bideler ve tuvaletlerin kir ve bakterilerden korunmasını sağlar. Duş kabinlerindeki camlar bile temiz kalır ve sağlıklı bir ortam sunar. Bu sayede temizlik için harcanan süre ve masraf önemli ölçüde azalır.

Şekil 2.13.'de Nanoteknolojik seramik malzemeler, ıslak hacimlerde sıklıkla kullanılan duvar seramikleri üzerinde kullanıldığı zaman temizleme ihtiyacını azaltır. Buharlı ortamlarda oluşan lekeler, nanoyüzey kaplamaları sayesinde su ile kolayca temizlenebilir. Bu da doğal görünümün korunmasını sağlar. (Kazma, 2018)



Şekil 2.13. Nanoseramik yüzeyler, Eko Yapı Dergisi

2.8.6. Nano Metal Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı

Sert, esnek ve hafif malzemeler elde etmek için nanometaller, nanometaloksitler, nanoyapılar ve nanomineraller kullanılabilir. Aynı zamanda, nanoboyutlu metaller iletken, yarı iletken özelliklere sahiptir ve biyolojik olarak bozulabilirler. Moleküllerin getirdiği yeni fonksiyonlarla, akıllı ve aktif boyaların üretimine başlanmıştır.

Metallerin yüzeylerinde nanoteknoloji metalsilkat içeriğine sahip maddelerle uygulaması yapılmaktadır. Metal yüzeylerde en çok ısıya ve sürtünme etkisine maruz kalan yüzeylerin onarılmasında kullanılmak için geliştirilmiştir.

Metalsilkat adlı malzeme, nanoteknolojik metal yapı sektöründe kullanılmak üzere geliştirilmiştir ve çimento, cam, tuğla gibi malzemelerin birleşimiyle oluşan tozun içinde bulunur. Bu toz, ilişik asidin birleşimiyle meydana gelir. Silikatlar, mineraller arasında en geniş alana sahip gruptur ve doğada bulunan minerallerin %30'unu oluştururlar. Silikat mineralleri genellikle dolgu ve performans malzemesi olarak kullanılır.

Karbon, çelik ve alüminyum endüstriyel uygulama alanlarında en çok kullanılan malzemelerdir. Paslanma problemi bu metallerde sıkça karşılaşılan en önemli sorunlardan biridir. En kısa açıklamasıyla korozyon, metallerin çevresiyle etkileşime girmesi sonucu paslanmasıdır. Metaller doğada genellikle sülfür ve oksit bileşikleri olarak kararlı hâlde enerjileri serbest ve en düşük durumdadır.

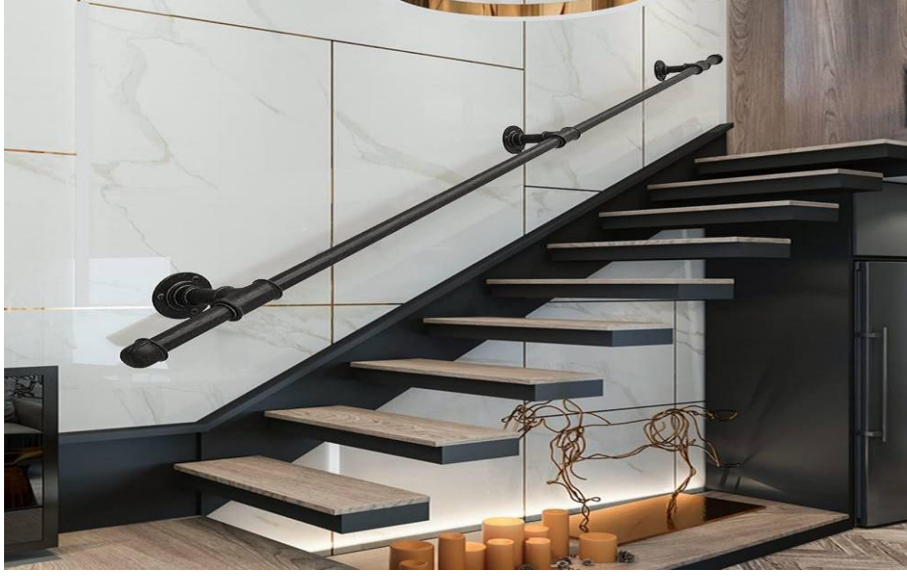
Nanometal malzemelerin üretim aşamasında almış bu enerjiyi geri dönüştürerek kendiliğinden doğadaki ilk hâllerine dönme eğiliminde olmaktadır. Bu eğilim, korozyon (paslanma) olarak adlandırılmaktadır. Bir metal malzeme kullanıldığı zaman elemental hâlde kalması beklenir. Ancak metaller hava ve neme maruz kaldıklarında reaksiyon sonucu kendiliğinde korozyona uğramaktadır. Paslanma hem maliyet hem de sosyal bazı kayıplara neden olduğu için hayatı önemli derecede etkiler.

Paslanma sebebiyle bazı işletmelerin durması, yenilenmesi veya yeniden düşünülmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra ani çatlaklar, sistemin çökerek doğaya zarar vermesi, paslanan ürünler sebebiyle doğal kaynaklar kirlenerek sağlık ve güvenlik tehlikesi oluşturmaktadır. Polimer malzemeler, günlük yaşantımızda birçok

eşyanın yerini almıştır. Polimer teknolojisindeki gelişmeler, malzemelerin paslanmayı engellemede kullanımını sağlamaktadır. Organik kaplamalar, paslanmayı önleyen etkili yöntemlerden biridir. Kaplamalar metal malzemeyi çevresinden ayıran bir koruyucu görev üstlenir. Metal yüzeyin korozyon ortamdan korunabilmesi için yüzey kaplamalarının gözeneksiz ve pürüzsüz olması ve yüzeye tutunmasının yüksek olması gerekmektedir. İnorganik nanopartiküller birçok kullanım alanı olan yeni bir malzeme sınıfıdır. Bir inorganik nanopartikül çeşidi olan seryum oksit, yapısal özelliklerinden kaynaklı birçok kullanım alanı olan güncel bir malzemedir. Nanoteknolojik yöntemler ile üretilen metaller lekeler, parmak izi, yağ ve bakteri kalıntılarını yüzeyler üzerinde kalma durumunu ortadan kaldırmıştır.

Şekil 2.14'de Huzurevleri gibi ortak kullanım alanlarının bulunduğu korkuluk, metal merdiven ve iç mekânda kullanılan metal aksesuarlar, mobilyalar üzerinde görünmez bir biçimde paslanmalara ve lekelerle karşı kendini koruyabilmektedir. Nanoteknolojik metallerin avantajları, uygulanan yüzeyin yapısını koruyarak paslanmayı önlemektedir. Temizlenme kolaylığı sağladığı için zamandan tasarruf sağlamaktadır. Temizlik malzeme kullanımını en aza indirerek yüzeylerin yağdan, kirden ve su lekelerinden korunmasını sağlamaktadır. Paslanmaz çelik uygulanan yüzeyler lekeyi kolay göstererek bunun yanında zor temizlenmektedir. Nano yöntemler kullanılarak üretilen metaller çok daha kolay temizlenebilmektedir. Huzurevlerinde insan sayısı çok olup yaşlı birey kullanımı olduğu için daha sık temizlenmesi gerektiğinden dolayı daha kolay temizlenen malzeme kullanımı önerilmektedir.(Kazma,2018)

Metal yüzeyin korozyon ortamdan korunabilmesi için yüzey kaplamalarının gözeneksiz ve pürüzsüz olması ve yüzeye tutunmasının yüksek olması gerekmektedir. İnorganik nanopartiküller birçok kullanım alanı olan yeni bir malzeme sınıfıdır. Bir inorganik nanopartikül çeşidi olan seryum oksit, yapısal özelliklerinden kaynaklı birçok kullanım alanı olan güncel bir malzemedir. Nanoteknolojik yöntemler ile üretilen metaller lekeler, parmak izi, yağ ve bakteri kalıntılarını yüzeyler üzerinde kalma durumunu ortadan kaldırmıştır.



Şekil 2.14.Merdiven korkuluğu

ASDWA markasının üretmiş olduğu metal korkuluk

2.8.7.Nano Alçıpan Malzemelerin İç Mekânda Kullanımı

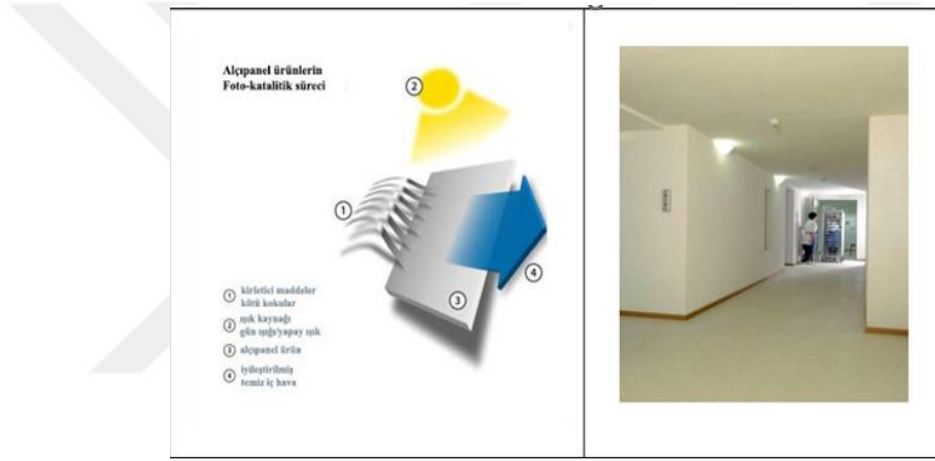
İç mekânlarda duvar kaplaması olarak yaygın bir şekilde kullanılan alçı sıvalar ve alçı levhalar, hem estetik hem de işlevsel çözümler sunmaktadır. Alçı sıvalar, tuğla veya taş duvar gibi kâgir yüzeyler üzerinde kullanılabilir. Bu sıvalar, yüzeyin düzgünleştirilmesi amacıyla doğrudan kalın bir tabaka halinde uygulanabilir veya kaba sıva yapılmış çimentolu yüzeyler üzerine ince bir katman olarak sürülerek perdah niteliğinde kullanılabilir. Perdah alçısı, yüzeyin düzgün ve pürüzsüz bir boya altlığı oluşturması için özel olarak üretilir ve bu nedenle saten alçı olarak adlandırılır (Ergenç, 2007).

Diğer yandan, alçı levhalar dayanıklı iki kâğıt katmanı arasında bulunan alçı bir iç dolgudan oluşan özel üretilmiş yapı malzemeleridir. Alçı levhalar, yapı içerisinde farklı kullanım alanları ve amaçlarına yönelik çeşitli türlerde üretilmektedir. Bu levhalar, özellikle iç duvar kaplaması olarak tercih edilir ve sıvasız bitirme işlemleri için tasarlanmıştır. Alçı levhalar, ya duvara doğrudan yapıştırılarak ya da bir ızgara sistemine monte edilerek uygulanabilir (Ergenç, 2007).

Alçı sıvalar ve levhalar, iç mekân duvar kaplamalarında sundukları avantajlarla öne çıkar. Alçı sıvalar, yüzeylerin düzgünleştirilmesi ve estetik bir görünüm kazandırılması açısından önemli bir rol oynar. Perdah alçısı, özellikle boya öncesinde pürüzsüz bir yüzey elde edilmesine olanak tanır. Alçı levhalar ise, hızlı ve pratik

uygulama imkanı sağlar. Bu levhalar, yapı malzemesi olarak hem dayanıklılığı hem de esnek kullanımıyla dikkat çeker. Alçı levhaların çeşitli tipleri, farklı ihtiyaçlara göre özelleştirilmiş çözümler sunar. Örneğin, neme dayanıklı levhalar, banyolar ve mutfaklar gibi nemli ortamlar için ideal bir seçim olabilir. Genel olarak, alçı sıvalar ve alçı levhalar, iç mekânların hem estetik hem de fonksiyonel açıdan geliştirilmesinde vazgeçilmez malzemeler olarak karşımıza çıkar. Bu ürünlerin doğru ve özenli bir şekilde uygulanması, mekânların görünümünü ve dayanıklılığını önemli ölçüde artırır.

Şekil 2.15’de Fotokatalitik etkili uygulamalarda nanoparçacıklar kaplama yüzeyine doğrudan katılarak havayı temizleme özelliği kazandırılarak, iç mekân hava kalitesi yükseltilebilmektedir (Yılmaz, 2014).



Şekil 2.15. Alçıpan Uygulaması (Yılmaz,2014)

2.8.8.Nano Aydınlatmaların İç Mekânda Kullanımı

Mevsimsel duygu bozukluğunun gün ışığına daha az maruz kalmakla bağlantısı vardır. Bir başka ifadeyle insanın ışığa daha az maruz kalmasının daha az yorgunluk hissine neden olduğu öngörülmektedir (Tepe, 2007).

Işık yayan nanomalzemeler, enerjinin etkisiyle uyarlanabilen malzemeler veya ürünleri içermektedir. Örneğin ışık veya elektrik alanının etkileriyle ışık yayma özellikleri olan önemli mimari uygulamalar arasında otoluminesans ve elektrolüminesans bulunmaktadır. Lüminesans, yayılan ışığa dayalı farklı fenomenleri tanımlar. Fotoluminesan ürünler, zamanla değişen parlama davranışlarına sahiptir ve genellikle floresan ve fosforesan olarak sınıflandırılır. Floresan malzemeler, ışığın elektromanyetik radyasyonunun emilmesiyle uyarılan tekli durumdan taban durumuna

geçişte neredeyse tam bir yayma kapasitesine sahip, tersine çevrilebilir kapasiteye sahip malzemelerdir. İç mimari tasarımlarda özellikle gün ışığına duyarlı organik pigmentler ve UV ışığına duyarlı organik pigment içeren ürünler genellikle ilgi çekicidir. Özellikle iç mekân uygulamalarında çok fazla tercih edilen floresan ışıklar, boyalar, sıvı yüzeyleri duvar boyaları fayans, yer döşemeleri, metal kaplama gibi pürüzsüz yüzeylerde uygulanabilmektedir. Kalıcı olarak ışık yayma kabiliyetine sahip olan ışıklara fosfor denmektedir. Mimaride fosforlu inorganik pigmentler içeren ürünlere ilgi duyulmaktadır. Bu ürünlerden bazıları doğrudan duvara da uygulanabilmektedir (Yağlı, 2019).

Nanoteknoloji bilimi, çeşitli alanlarda etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Aydınlatma elemanları için daha gelişmiş çözümler oluşturmak amacıyla kullanılan nanoteknoloji, gelecekteki aydınlatma elemanları arasında önemli bir yer tutacaktır. Geleneksel aydınlatmaya kıyasla daha düşük maliyet ve daha yüksek performans sunabilen nanoteknoloji destekli LED aydınlatmalar üzerinde önemli araştırmalar yapılmaktadır. Organik aydınlatmada, kuantum parçacıklı ve katkılı organik LED ışıkları üretebilen nanoteknolojik malzeme kontrolü, farklı dalga boylarında ışık yayma yeteneği sunmaktadır. Kısa optik dalga yapısına sahip kuantum parçacıkları, yeni nesil ışık kaynaklarını mümkün kılar. Ayrıca mavi LED aydınlatma sistemleri ve nanoteknolojik lazerler üretilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır (Kazma, 2018).



Şekil 2.16. Enerji Tasarruflu LED uygulaması,(Ledolet, 2024)

Bu teknolojiler, sinema ekranları, büyük ekranlı televizyonlar, trafik ışıkları, tıbbi teşhis araçları ve iç mekân aydınlatma elemanları gibi geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Nanoteknoloji ile üretilen LED aydınlatma, enerji tasarrufları sağlayarak yeni nesil ampulleri mümkün kılmaktadır. LED aydınlatma elemanları,

yüksek verimli ışık kaynakları sunarak daha az elektrik tüketimine olanak tanımaktadır. Yeni nesil aydınlatmalar, daha fazla ışık yayarak enerji tasarrufu sağlamakta ve yaklaşık olarak 23 yıl süren ömürleri ile %90 tasarruf sağlamaktadır. Nanoteknoloji ile üretilen aydınlatma elemanları, kullanıldıkları her alanda küresel ısınma sorununu kısmen azaltmaktadır.

Şekil 2.16.'da Nano LED aydınlatmalar, yüksek performanslı enerji kullanımı sağlarken enerji tüketiminde önemli bir düşüş sağlayacaktır. Bu enerji tasarrufu, otomatik olarak karbon salınımını azaltacak ve sürdürülebilirliği artıracaktır. Dizüstü bilgisayarların enerji tüketiminin büyük bir kısmı ekran aydınlatmasında kullanıldığından dolayı nanoteknoloji sayesinde pil kullanım süreleri uzayacak ve dolayısıyla elektrik tasarrufu sağlanacaktır. Dünya genelinde birçok ülkede nanoteknoloji ile ilgili araştırmalara büyük önem verilmektedir çünkü enerjinin daha verimli bir şekilde kullanılması, daha az elektrik tüketimini beraberinde getirmektedir (Kazma, 2018).

2.8.9.Nano Mobilya Yüzeylerinde Kullanılan Malzemeler

Gelişen teknoloji ile birlikte nanomalzemenin faydaları daha anlaşılır hâle gelmiştir. Kullanım alanları olarak geniş bir alana sahip olan nanomalzemelerin ahşap, cam, seramik, metal gibi daha birçok alanda kullanımı görülmektedir. Nanomalzemelerin boyutsal özelliklerinden dolayı daha hafif, daha sağlıklı malzemeler olması nedeniyle üretim sürecinde atık malzeme üretmemesi ve daha az enerji tüketmesi gibi faydaları vardır. Mobilya sektörü son yıllarda dünyada ilerleme kaydeden endüstri alanlarından birisidir. Mobilya sektörü hem ekonomik hem de daha konforlu düzeyde üretebilmek için arayış içerisinde. Bunun yanında nanomalzeme kullanılarak üretilen ürünler daha dayanıklı, daha hafif, sürdürülebilir malzemeler üretilmesi amaçlanmıştır. Nanomalzeme ile üretilen iç mekân mobilyaları su itici kaplamalar ve tutkallar büyük oranda rutubete karşı dayanıklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle kendiliğinden ömürleri uzamaktadır. İçeriğinde formaldehit bulunmayan yüksek performans sağlayan reçinelerin üretilmesi ahşap sektöründeki en önemli buluşlardan biri olabilir.

Nanoteknolojinin kullanımının yararları, gelişen teknolojik ve ekonomik parametrelerle birlikte daha fazla anlaşılmaya başlanmıştır. Nanoteknolojik malzemeler; ahşap, cam, seramik, çelik gibi birçok yüzey üzerinde sağlıklı bir şekilde

kullanılabilir. Özellikle aygıt üretimleri ve malzeme üretimleri gibi alanlarda nanoteknolojik gelişmelerin etkili olması beklenmektedir.

Bu yeni nesil aygıtların kusursuzlaştırılması, nano ölçekte farklı işlevlere sahip malzemelerin kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Nanomalzemelerin nano boyutlarda olması, daha hafif ve programlanabilir malzemelerin üretilmesine olanak tanır. Bu durum, üretim sürecinde enerji tasarrufu, az malzeme kullanımı ve atık malzeme üretiminin azalması gibi avantajları beraberinde getirir.

Nanoteknolojik gelişmeler, çevre konusunu dünya genelinde öncelikli bir politika hâline getirmiştir. Üreticiler, çevresel hassasiyetlere uygun üretim yöntemlerine yönelmiş ve ham madde tercihi ve üretim metotlarında yeniliklere odaklanmıştır. Mobilya endüstrisi, nanoteknoloji kullanılarak üretilen ürünlerle önemli ilerlemeler kaydetmiştir.

Nanoteknoloji kullanılarak üretilen mobilyalar, geleneksel yöntemlerle üretilenlere göre daha hafif, çevreci ve mukavemetli olma özellikleri taşır. Bu ürünler, çürüme dayanımı ve rutubete karşı dayanıklılık gibi avantajlar sunan yeni nesil yüzey kaplamaları ve tutkallarla birleştirilerek daha dayanıklı ve sürdürülebilir hâle getirilmiştir. Özellikle ahşap malzemelerin kullanım ömürleri, nanoteknoloji kullanılarak geliştirilen malzemelerle uzamaktadır (Kazma, 2018).

Yapı malzemelerinde çelik ve betonla rekabet ederken yapısal güvenlik ve yangın korunumu önemli bir konu olarak öne çıkmaktadır. Nanoteknoloji, VOC emisyonlarının azaltılması konusunda çeşitli çözümler sunmaktadır. Ahşap sektöründe VOC kompozitlerinin emisyonunu azaltabilen formaldehit içermeyen yüksek performanslı reçinelerin üretilmesi, nanoteknolojinin getirdiği önemli gelişmelerden biridir. Ahşap malzemelerin rutubetle mücadelesinde de nanoteknolojik çözümler önemli bir rol oynamaktadır.

2006 yılında yapılan bir çalışmaya göre, ahşap içerikli malzemelerin yangına karşı koruma sağlayamaması, inşaat sektöründe ahşap strüktürlerin geniş kullanımını kısıtlamaktadır. Ahşap strüktürler için geniş kullanım olanağı sunacak tek bir malzeme yerine, farklı kullanım alanlarına cevap verebilen malzemelerin kullanımı önemli avantajlar sunacaktır. Örneğin ahşap yüzey malzemesinin UV direncinin artırılması,

yanmayı geciktirme ve yüzeyin aşınmasına karşı koruma sağlaması aynı zamanda kendi kendini onarabilme özelliğine sahip olması beklenmektedir (Sankar, 2015).

Enerji tüketimini azaltma amacıyla üretilen her ürün için daha az ham madde kullanılabilmesi ve özellikle orman ürünleri açısından çevresel önem arz eden, ürün bozulmalarını en aza indirebilme çabası, nanotezgâh yüzeyi kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Kazma, 2018) . Metal matris teknolojisi, bıçak ağzlarının ve kesici sistemlerin sertliklerini güçlendirerek ahşap işleme sürecinde ortaya çıkan atık malzemelerin azaltılmasına olanak sağlamaktadır. Bu tip uygulamalar özellikle endüstri makinelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Orman ürünleri işleme endüstrisinde maliyetin önemi, her alanda olduğu gibi burada da büyük bir öneme sahiptir.

Nano uygulamaların kullanımıyla, ahşap yüzeylerde kuruma süresi azaltılabilmekte ve dayanıklılık artırılabilir. Nanoboyut teknolojisi üzerine yapılan araştırmalar özellikle ahşap ürün endüstrisi ve yapı sistemlerinde sıkça kullanılan kâğıdın dönüştürülebilirliğinin artırılması ve lif izleme etiketleme olanağının sağlanması konularında avantajlar sunmaktadır (Sankar, 2015),(Kazma, 2018).

2.8.10.Nano Plastik Nanomalzemenin İç Mekânda Kullanımı

Nanoteknolojik malzemelerle plastik materyalleri geliştirmek için iki temel uygulama şekli kullanılmaktadır. İlk uygulama şeklinde, nanoteknolojik malzeme üretim sırasında plastik içine ilave edilmekte; ikinci uygulama şeklinde ise nanoteknolojik malzemeler, uygulama işleminin tamamlanma aşamasında plastik malzeme yüzeyine uygulanmaktadır. Plastik malzemenin nanoteknolojik malzemelerle değiştirilip geliştirilmesi için kullanılan geleneksel yöntemler genellikle geçici etkilere sahiptir ve aşınma, yıkama gibi işlemler sırasında nanoteknolojik özelliklerini kaybetme eğilimindedir.

Nanoteknolojik malzemelerin liflere katılması, yüksek yüzey enerjileri sayesinde liflere daha sıkı bağlanmalarını sağlar ve fonksiyon dayanımını artırır. Kimyasal içerikleri nedeniyle birçok plastik madde iyi bir yalıtıcıdır. Bu durum özellikle elektrik iletkenliği gerektiren alanlarda nanoplastik maddelerin kolay şekillendirilebilme kabiliyetlerini, metallere göre daha hafif olmalarını, geniş uygulama alanlarına sahip olmalarını destekler.

Elektriksel özellikleri değiştirmek için geleneksel üretim yöntemleri arasında plastik malzeme içine karbon nanoparçacıklar, metal parçacıklar ve karbon nanolifler gibi yüksek iletken dolgu malzemeleri eklemek ya da polimer mamulleri iletken bir madde yardımıyla kaplamak bulunmaktadır. 20. yüzyılın farklı fonksiyonlara sahip plastik ham maddelerini değiştirmek ve nihai ürüne dönüştürmek amacıyla yapılan endüstriyel ve bilimsel araştırma, geliştirme faaliyetleri büyük önem taşımaktadır. Yeni nesil malzemelerin tasarlanması ve geliştirilmesi için yapılan çalışmalar, mevcut üretim yöntemlerinin ve ham maddelerin iyileştirilmesiyle birlikte daha yaygın hâle gelmektedir.

Mimari alanda nanoplastik maddeler, yapısal kimyalarında yapılan değişikliklere göre yüzeylere uygulanabilir. Ayrıca mevcut sistemlere ve ham maddelere yapılacak modifikasyon çalışmaları, büyük ölçekli projelerde maliyet ve zaman açısından avantaj sağlayabilir. Bu çalışmaların tekstil malzemeleri gibi farklı alanlarda kullanılmasına yardımcı olması beklenmektedir.

Nanoteknoloji ve nanomalzemelerle ilgili endüstriyel ve bilimsel gelişmeler, farklı fonksiyonlara sahip polimer içerikli kimyasal liflerin geliştirilmesi üzerindeki çalışmaları da etkilemiştir. Kimyasal nanoplastik endüstrisi, polimer üretim teknolojisi ve nanomalzemelerdeki gelişmeleri dikkate alarak bu çalışmaların farklı alanlarda, örneğin tekstil malzemeleri gibi, kullanılmasına katkıda bulunacaktır (Kazma, 2018).

Plastikler hafif olup kimyasallara ve rutubete dayanıklıdır. Plastik malzemenin yüzeyinde paslanma ve çürüme görülmemesi ve kolay kullanım alanı sağlaması, bunun yanında parlak yüzeyli olması, kir barındırmaması çeşitli yüzey işlemlerine uygun olması kullanım olanağı sunmaktadır. (Karalı, 2019)

2.8.11. Nano Aksesuarların iç mekânda kullanımı

İç mekânda kullanılan nanomalzemeler, genellikle dekorasyon, temizlik ve hijyen gibi alanlarda önemli avantajlar sunabilir. İşte iç mekânda kullanılan bazı nanomalzemelerin özellikleri:

1. Nano Boyalar: Nanoboyalar, duvarlara ve kolonlara uygulandığında yüksek dayanıklılık ve su itici özellik sağlarlar. Ayrıca antibakteriyel özelliklere sahip olabilirler, böylece duvar yüzeylerinde mikroorganizma birikimini azaltarak daha hijyenik ve sağlıklı bir ortam oluştururlar.

2. Nano Kaplamalar: Ahşap, cam, metal gibi yüzeylere uygulanan nano kaplamalar, yüzeylerin kolay temizlenmesini ve çizilmemesini sağlar ve yüzeyinde leke tutma özelliğini azaltır. Ayrıca antibakteriyel kaplamalar da mevcuttur, bu da özellikle mutfak ve banyo gibi alanlarda hijyen sağlar.

3. Nano Tekstil Kaplamaları: Koltuklar, perdeler ve halılar gibi tekstil ürünlerine uygulanan nano kaplamalar, su ve leke tutmazlık ve kolay temizlenebilirlik sağlar. Bu, tekstil yüzeylerinin temizlenmesini kolaylaştırır ve kalıcı lekelerin oluşmasını engeller.

4. Nano Hava Temizleme Sistemleri: İç mekânda hava kalitesini artırmak için kullanılan nano hava temizleme sistemleri, zararlı partiküllerin, tozların ve mikroorganizmaların temizlenmesine yardımcı olur. Bu sistemler genellikle hava filtreleme teknolojilerinde nanomalzemelerin kullanımını içerir.

5. Nano Seramik Yüzey Kaplamaları: Mutfak tezgâhları, lavabolar, zemin ve duvar gibi yüzeylere uygulanan nano seramik kaplamalar, su ve kir ve yağ tutmazlık özelliği sağlar. Bu sayede yüzeylerin temizliği kolaylaşır ve daha hijyenik bir ortam sağlayarak temizlik maliyetinde düşürmektedir.

Genel olarak, iç mekânda kullanılan nanomalzemeler, yüzeylerin dayanıklılığını artırır, temizliğini kolaylaştırır ve hijyen standartlarını yükseltir. Bu da yaşam alanlarının daha konforlu ve sağlıklı olmasına katkı sağlamaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, örneklem olarak seçilen Gaziantep'te seçilen üç huzurevi, saha çalışması, gözlem, internet verileri, yerinde fotoğraflama ve literatür araştırmalarına dayalı olarak elde edilen bulgular bu tezin materyalini oluşturmaktadır.

3.2. Yöntem

Bu çalışmada nitel veri analiz tekniklerinden doküman analizi kullanılmıştır. Bu çalışma nitel araştırma deseni kullanılarak, amaç açısından betimleyici bir araştırma yöntem kurgusuna dayanmaktadır. Araştırmanın yöntem kurgusu, huzurevleri gözlemlenerek nanomalzeme kullanımını incelemektir.

Bu araştırma yönteminde çeşitli internet ve kitap kaynakları üzerinden araştırmalar yapılmıştır. Nanomalzemenin iç mekân tasarımı ile ilişkisi ele alınarak nanomalzemenin iç mekân tasarımlarında nasıl kullanıldığı üzerinde durulmuştur.

Gaziantep kentinde bulunan huzurevleri iç mekânları, yerinde incelenip fotoğraflanarak, nanomalzeme kullanımı yerinde incelenmiştir. Araştırma sonucunda nanomalzemelerin bilinmediği, bu sebepten dolayı kullanılmadığı belirlenerek nanomalzeme önerisi getirilmiştir

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma bulgularının sonucunda iki tane devlet bir tane özel huzur evi incelenmiştir. Nanomalzeme kullanılmadığı görülmüş olup fotoğraflanan huzurevi iç mekanları yorumlanarak nanomalzeme önerisi yapılmıştır. İncelenen huzurevi sosyal devletin sonucu olarak, yaşlılar için bir yaşam alanıdır. Gaziantep ilinde yer alan huzurevinin girişi tam olarak mekâna açılmakla birlikte dolaşım alanı sağlanmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Gaziantep ilinde nanomalzemelerin huzur evi iç mekân tasarımına etkileri incelenmiştir. inceleme kapsamında üç huzurevi iç mekânı değerlendirilmiştir

4.1.Gaziantep Kenti

Gaziantep, tarihsel olarak Mezopotamya ile Akdeniz Bölgesi'nin kesişim noktasında yer alarak Anadolu'nun ilk yerleşim merkezlerinden biri olmuştur. Gaziantep, tarih boyunca süregelen önemini sürdürerek insan toplulukları için yerleşim alanı ve uğrak noktası olma özelliğini taşımıştır. Eski kent, günümüzdeki Gaziantep'e 2.012 km kuzeybatısında, Dülük Köyü'nde bulunmaktadır (TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023).

Güneydoğu'da konumlanmış olan Gaziantep şehri, sanayi ve ticaret açısından gelişmiş olup Şehitkâmil ve Şahinbey olmak üzere metropol ilçelere ayrılmıştır. Türkiye'nin varlığını hâlâ sürdüren en eski kenti olmanın yanı sıra dünyanın en eski kentlerinden biridir. Gaziantep şehrinin semboller arasında Gaziantep Kalesi, baklavası ve Antep fıstığı yer almaktadır.

4.1.1. Gaziantep Huzurevi

Şekil 4.1.1'de görülen Gaziantep Huzurevi'nin inşaatı 2016 yılında tamamlanarak faaliyete geçirilmiştir. Dört katlı olarak inşa edilen bina, 112 kişi kapasiteli olup, şehrin dışında, sakin bir yer olan Gerciğin Mahallesi'nde konumlandırılmıştır.



Şekil: 4.1.1. Gaziantep Huzurevi, 2024

4.1.2.Giriş

Şekil 4.1.2’de yer alan, Huzurevi iç mekânında zemin yüzeyinde 60x60 cm ölçülerinde parlak ve kaygan seramik malzeme kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu durumun, yaşlılar için kaygan bir yüzey oluşturarak kazalara ve yaralanmalara sebebiyet verebileceği belirlenmiştir. Bu bağlamda, mat yüzeyli nanoseramik malzemenin kullanılması önerilmektedir. Bu malzemelerin, kir ve zararlı maddelerin yüzeye yapışmasını engellediği ve kolay temizlenebilme özelliğine sahip olduğu belirtilmiştir.



Şekil 4.1.2. Gaziantep Huzurevi Giriş (2024)

Şekil 4.1.3’de, Huzurevi iç mekânının giriş bankosunda kaplama ahşap malzemenin tercih edildiği tespit edilmiştir. Mevcut ahşap MDF lam malzeme yerine, aşınmalara dayanıklı, anti bakteriyel özellikte ve çizilmeyen nanoahşap malzemenin kullanılması önerilmektedir. Huzurevi iç mekânının duvarlarında su bazlı beyaz boya kullanıldığı belirlenmiştir. Hijyen bakımından mevcut boya yerine, el izi ve leke tutmayan, küf ve mantar oluşumunu önleyen antimikrobiyal nanoboyaların kullanılması gerektiği vurgulanmıştır.



Şekil 4.1.3. Gaziantep Huzurevi Danışma (2024)

4.1.3. Huzurevi Odaları

Şekil 4.1.4'de gösterilen huzurevi bölümünde, yataklak hastaların kaldığı alanlarda pamuklu nevresimlerin tercih edildiği görülmektedir. Ancak, bu tür nevresimlerin kokuları ve lekeleri içerisinde barındırma özelliği nedeniyle, sağlık açısından daha uygun olan antibakteriyel nanokumaş nevresimlerin kullanılması gerekmektedir. Bu tür nevresimlerin, kokuyu önleme ve antibakteriyel özellikleri sayesinde hijyenik bir ortam sağladığı belirtilmiştir.



Şekil 4.1.4 Huzurevi Odası (2024)

Zemin malzemesi olarak 60x60 cm mat görünümlü seramik malzemenin kullanıldığı görülmektedir. Seramik malzemenin soğuk etkisinden dolayı, daha sıcak bir malzeme olan nanolaminat parke önerilmektedir. Bu malzemenin, çizilmelere ve darbelere karşı dayanıklı olduğu vurgulanmıştır.

Şekil 4.1.5'de Dolap yüzeylerinde kullanılan MDF lam ahşap malzemenin leke izi oluşturma olasılığı nedeniyle, kolay temizlenebilen nanoahşap malzemenin tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Duvar yüzeylerinde su bazlı boya malzemenin kullanıldığı ve kirlenme ile lekeleri önlemek amacıyla yatak hizasında seramik malzemenin döşendiği gözlemlenmiştir.

Bunun yerine, nanoboyaların kullanılması ile kirlenmelerin ve kötü kokuların engellenmesinin mümkün olduğu ifade edilmiştir.



Şekil 4.1.5. Huzurevi Odası (2024)

4.1.4. Huzurevi Odaları

Şekil 4.1.6'te, iki kişilik odalarda iki yatak yan yana konumlandırılmış ve her bir kişiye özel birer giyinme dolabı tahsis edilmiştir. Zeminde genel olarak koyu renkli ahşap MDF malzeme kullanılmıştır. Ancak, bu malzemenin tozu daha belirgin hale getirebileceği düşünüldüğünden, kolay temizlenebilen nanoahşap malzeme kullanımı önerilmiştir.

Zeminde ceviz laminant parke tercih edilmiştir. Yaşlıların su dökme olasılığı göz önüne alınarak, suya karşı dayanıklı, toz ve kir tutmayan nanoahşap parke kullanımı tavsiye edilmektedir. Kapı girişinde açık bir mutfak tezgâhı bulunmaktadır. Alt dolaplarda ahşap kaplama kullanılmış, üst dolaplarda ise parlak ahşap malzeme tercih edilmiştir. Parlak ahşap malzemenin el izi oluşturma olasılığı dikkate alınarak, kendini temizleyebilen nanoahşap malzemesi önerilmektedir. Yataklarda kirlenme ve kötü koku oluşumunu engellemek için antibakteriyel nanotekstil kullanımı önerilmektedir.

Perdelerin gözenekli yapısı, tozu içine hapsedebileceğinden alerjik reaksiyonlara sebep olabilir. Bu nedenle, iç mekân hava kalitesini düzenleyen nano perdelerin tercih edilmesi önerilmektedir.



(a)



(b)

Şekil 4.1.6. Huzurevi İki Kişilik Oda(a) ve (b) (2024)

4.1.5. Bekleme Salonu

Şekil 4.1.7'de Bekleme alanlarında oturma birimlerinin cam kenarlarına yerleştirildiği gözlemlenmektedir. Genel olarak mobilyalarda deri kumaş tercih edilmiştir. Ancak, terleme özelliğinden kaynaklı olası hijyen problemleri ve dökülen sıvıların emilme riski göz önünde bulundurularak, kendini temizleyen ve suyu bünyesinde barındırmayan tekstil nanokumaşların tercih edilmesi önerilmektedir.



Şekil 4.1.7. Huzurevi Bekleme Salonu(2024)

Şekil 4.1.8'de, zemin yüzeyinde kullanılan 60*60 seramik malzemenin parlak ve kaygan olması yaşlılar için potansiyel bir tehlike arz etmektedir. Bu nedenle, mat yüzeyli ve kayganlığı önleyen nanoseramik malzemelerin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, cam malzemelerin üzerinde biriken tozların temizlenmesinin zorluğu ve yaşlıların dışarıyı rahat görememesi sorunu için, güneş ışığı ile kendini temizleyen fotovaltik nanocam malzemelerin tercih edilmesi önerilmektedir.



Şekil 4.1.8. Bekleme Salonu(2024)

Huzurevi iç mekân bekleme salonlarının duvar yüzeylerinde su bazlı beyaz renk boya kullanılmıştır. Ancak, güneş ışınlarının neden olabileceği zararlara karşı daha dayanıklı, yanmayı geciktiren, yüzey morfolojisini ayarlayan, antibakteriyel özelliklere sahip, kendi kendini temizleyen ve paslanmaya karşı direnç gösteren nanoboyaların tercih edilmesi, akıllı yapıların oluşturulmasına olanak tanımaktadır, nanoseramik malzeme, daha güvenli bir seçenek olarak öne çıkmaktadır.

4.1.6. Ana Salon Zemin Kat

Şekil 4.1.9'da ana salon zemininde tercih edilen 60x60 cm parlak seramik malzeme, kaygan yüzeyinden dolayı potansiyel kazalara neden olabilir. Bu sebeple, nanozemin kaplamaları önerilmektedir. Mat ve kaygan olmayan bir görünüme sahip olan bu kaplamalar, içerdikleri nanoparçacıklar sayesinde malzemenin ömrünü uzatmaktadır. Ortak kullanım alanlarında kirlenmelere ve çizilmelere karşı dayanıklı olan



Şekil 4.1.9. Huzurevi Bekleme Salonu(2024)

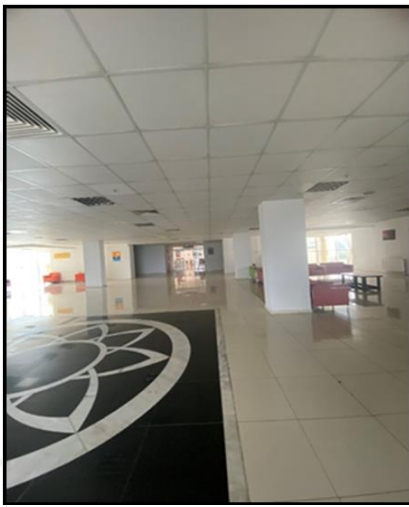
Şekil 4.1.10'da ise mobilyalarda ve kolon kaplamalarında kullanılan ahşap malzeme, yoğun kullanım alanlarında tozlanmaya müsait olup bu durum yaşlıların sağlığını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, toz tutmayan ve leke önleyici ahşap kaplamaların tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, oturma alanlarında tercih edilen açık renk deri kumaşlar, derinin kışın soğuk, yazın ise terletici özellikleriyle bilinmektedir. Bu sebeple, nanotekstil uygulamalarının kullanılması önerilmektedir. Lotus etkisiyle yağ ve kiri itmeye yardımcı olan bu uygulamalar, huzurevlerinde yaşlıların temizliği ve hijyeninin korunmasına önemli katkılar sağlayabilir.



Şekil 4.1.10. Bekleme Salonu(2024)

4.1.7. Ana Salon 1.Kat

Şekil 4.1.11'de belirtilen huzurevi iç mekânında, ikinci kat ana salonun zemin yüzeyinde parlak ve kaygan seramik malzeme tercih edilmiştir. Bu seramik malzemenin orta kısmında algı uyandırmak amacıyla göbek deseni uygulanmıştır. Ancak, yaşlı bireyler için kaygan zeminlerin kullanılması potansiyel bir tehlike oluşturmakta ve kazalara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, mat görünümlü nano seramik malzemelerin tercih edilmesi önerilmektedir. Bu malzemenin kir ve suyu üzerinde tutmayan, kolay temizlenebilme özelliğine sahip olması, yaşlıların güvenliği ve konforu açısından önem taşımaktadır.



(a)



(b)

Şekil 4.1.11. Huzurevi 1. Kat Ana Salon (a) ve (b) (2024)

Şekil 4.1.11'de, duvar ve kolon yüzeylerinde su bazlı boya kullanılmış olup, ortak kullanılan mekânlarda leke ve temizlik açısından özel bir dikkat gereklidir. Nanoboyaların, parmak izi tutmayan, yanmaya karşı direnç sağlayan, güneş ışığına dayanıklı, toz tutmayan, çizilmeyen ve mikropların üremesini engelleyen özellikleri bulunmaktadır. Bu bağlamda, gelecekte nanoboyaların özellikle enerji depolama ve hava temizleme alanlarında önemli faydalar sağlaması beklenmektedir. Oturma elemanlarında deri kumaş tercih edilmiş olup, olası yırtılmaları önlemek ve darbelere karşı dayanıklılığı artırmak için leke itici özelliklere sahip nanotekstil kumaşlar önerilmektedir.

4.1.8. Yemekhane

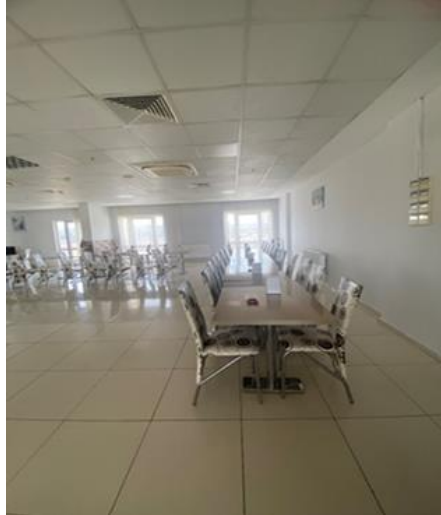
Şekil 4.1.12'de görülen huzurevi iç mekânındaki yemekhane bölümünde, parlak ve kaygan seramik malzemenin kullanımı, potansiyel kazalara neden

olabilecek bir durumu göstermektedir. Nanoseramiklerin, mat yüzeylerinin yanı sıra kolay temizlenme özelliğine sahip olması, iş gücü ve maliyet açısından tasarruf sağlamaktadır.

Masalarda, ahşap malzeme kullanılan ayak kısımlarında metal malzemenin tercih edilmiş olması dikkat çekmektedir. Ancak, metal malzemenin korozyona uğrama eğilimi iç mekânlarda kullanımı sırasında endişe kaynağı olabilir. Bu sebeple, iç mekânlarda nanometal kullanımının önerilmesi, uygulanan yüzeyin yapısını koruyarak paslanmayı önlemekte ve temizlik kolaylığı sağlayarak zamandan tasarruf sağlamaktadır. Ayrıca, temizlik malzeme kullanımını en aza indirerek yüzeylerin yağdan, kirden ve su lekelerinden korunmasını sağlamaktadır.

Sandalye yüzeylerinde deri kumaşın kullanılması, yaşlı kullanıcıların yemek dökme olasılığına karşı leke itici özellikteki nanokumaşların tercih edilmesini gerekli kılmaktadır. Bu tercih, leke oluşma riskinin azaltılması ve temizlik sürecinin kolaylaştırılması amacıyla yapılmaktadır.

Duvar yüzeylerinde beyaz renk boyanın kullanılması, leke olma olasılığını artırmaktadır. Bu durumda, leke tutmayan ve daha kolay temizlenebilen nanoboyaların tercih edilmesi önerilmektedir. Bu sayede, duvarların temizliği daha kolay bir şekilde sağlanacak ve mekânın genel hijyen seviyesi artırılmış olacaktır.



Şekil 4.1.12 Yemekhane Bölümü 2024

4.1.9. Koridor

Şekil 4.1.13'de, yatalak hastaların konakladığı bölümdeki koku sorununu gidermek amacıyla, zemin katta bant şeklinde siyah seramik malzeme kullanılarak ara

bölücü bir elemanla kapatılmıştır. Bu alanda, özellikle sedyede yatan hastalar ve sürekli tekerlekli sandalye kullanan yaşlılar bulunmaktadır, bu da hastalık riskini artırmaktadır. Dolayısıyla, zemin malzemesi olarak kendi kendini temizleme özelliği olan nanoseramik malzemelerin tercih edilmesi önerilmektedir. Duvar yüzeylerinde ise, duvarın alt kısmına kadar seramik malzeme uygulanmış, üst kısımlarda ise su bazlı boya kullanılmıştır. Boyaların uzun süre kokuyu içinde barındırma eğilimi, insan sağlığını olumsuz etkileyebileceğinden, kokuyu önleyici nanoboyaların kullanımını tavsiye edilmektedir.



Şekil 4.1.13. Huzurevi Ara Koridor(2024)

Şekil 4.1.14'de, Huzurevleri gibi ortak kullanım alanlarında bulunan metal korkuluklarda el izi lekeleri ve paslanmalarla başa çıkabilmek adına nanometal malzemelerin önerildiği görülmektedir. Bu malzemeler, yüzeylerinde görünmez bir koruyucu tabaka oluşturarak paslanmaya ve lekelerle karşı kendini koruyabilirler. Kapılarda ise ahşap malzeme tercih edilmiştir.

Temizleme işlemleri bakteri azaltımında etkili olmasına rağmen, ahşap yüzeylerin sürekli olarak temizlenmesi zorluğu nedeniyle nanoahşap kullanımı önerilmektedir. Bu sayede, yüzeye kaplanan gümüş tabaka sayesinde virüs, bakteri ve kir barındırmazlar.



Şekil 4.1.14. Huzurevi Koridor (2024)

4.1.10. Tuvaletler

Huzurevi tuvaletlerinde klozet yanında engelli korkuluğu ve vitrifiye üstünde saklama alanı olarak sağlı, sollu dolaplar konumlandırılmıştır

Şekil 4.1.15’de yer alan mekânda ise dolapların ısı ve sudan etkilenerek eğilme ve kabarma gibi sorunların önüne geçilmesi amacıyla, nanoahşap malzemelerin tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, ayna yüzeylerinde buğu önleyici ve ışık yansımalarını azaltıcı su damlalarını engelleyici nanomalzemelerin kullanılması tavsiye edilmektedir. Duş ve benzeri alanların temizliği için harcanacak süre ve kullanılacak temizlik malzemeleri miktarının azaltılması amacıyla, nanoteknolojik etkilerle kirlerin yüzey ile temasının minimuma indirildiği belirtilmektedir. Bu malzemeler, kir, yosun ve kireç gibi zararlı maddelerin yüzeye yapışmasını engelleyerek, temizliğin daha kolay ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlar.



Şekil 4.1.15. Huzurevi WC Dolap (2024)

Şekil 4.1.16’da kullanım ve sağlık açısından önem taşıyan lavobaların daha temiz olması amacıyla zemin ve duvarlarda kireç tutmayan nano seramik malzemelerin önerilmesi uygun görülmektedir. Vitriyilerde sıkça görülen sabun ve kireç kalıntılarının oluşması durumunda, nano porselen ve seramik yüzey malzemelerinin kullanılması önerilmektedir. Nanoteknoloji kullanılarak üretilen bu malzemeler, buhar ve su etkisiyle oluşan ıslaklıkları yüzey üzerinde boncuklanabilir hale getirilerek, kir ve kireç kalıntılarının kolayca temizlenmesine olanak tanır.



Şekil 4.1.16. Huzurevi WC (2024)

4.1.11. Etkinlik Odası

Şekil 4.1.17'de gösterilen etkinlik odasında, MDF ahşap malzemenin yoğun olarak kullanılması dikkat çekmektedir. Bu mekânda, boya lekelerine, çizilmelere, darbelere ve suya karşı dirençli, aynı zamanda yangına karşı dayanıklı ve çevre dostu nanoahşapların kullanımının önemi vurgulanmaktadır. Nanoteknoloji ile üretilen mobilyaların, geleneksel yöntemlerle üretilenlere göre daha hafif, çevre dostu ve mukavemetli olduğu belirtilmektedir. Bu ürünler, çürüme dayanımı ve rutubete karşı dayanıklılık gibi avantajlar sunan yeni nesil yüzey kaplamaları ve tutkallarla birleştirilerek daha dayanıklı ve sürdürülebilir hale getirilmiştir.



(a)



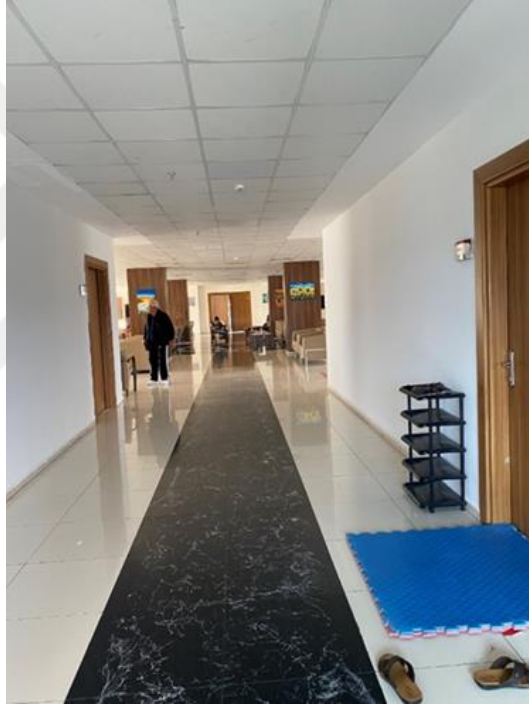
(b)

Şekil 4.1.17'de özellikle ahşap malzemelerin kullanım ömürlerinin, nanoteknoloji kullanılarak geliştirilen malzemelerle uzatılabildiği ifade edilmektedir. Nanoteknoloji, hava kalitesini yükseltme işlevini kötü kokuları bileşenlerine ayırarak, yapı malzemelerinin bazılarının içerisindeki kirli ve tozlu havayı absorbe etmesiyle sağlamaktadır. Bu sayede iç mekân hava kalitesi ciddi oranda artırılmakta, ortamın nem dengesi sağlanarak kötü kokuların ve kirli havanın temizlenmesine yardımcı olmaktadır.

4.1.12. Ara Koridor

Şekil 4.1.18'de, huzurevi ara koridorlarında zeminde ana salona yönlendirmek için siyah seramik bant malzemesi kullanılmıştır. Zeminde parlak görünümlü ve kaygan özellikte olan 60*60 cm ölçülerinde seramik malzeme tercih edilmiştir. Ancak, bu kayganlık nedeniyle kaza riski taşıdığı göz önüne alındığında, mat görünümlü ve kolay temizlenebilen nanoseramiklerin kullanılması önerilmektedir.

Duvar yüzeylerinde ise beyaz su bazlı boya kullanılmıştır. Ancak, yoğun insan trafiği nedeniyle kir ve tozların yüzeylere yapışması, kronik hastalığı olan yaşlıları olumsuz etkileyebilir. Bu sebeple, tozu ve kiri barındırmayan, temizlenmesi daha kolay olan lotus etkili nano boyaların tercih edilmesi önerilmektedir.



Şekil 4.1.18. Huzurevi Ara Koridor (2024)

4.1.13. Merdiven

Şekil 4.1.19'da huzurevi merdivenlerinde mermer malzeme kullanılmış olup, mermerin kir ve lekeleri çabuk emmesinden dolayı, kolay temizlenen nanoseramik malzeme kullanılması önerilmektedir. Zemin yüzeylerinde parlak ve kaygan olan mermer malzemesinin kullanımıyla su vb. döküldüğünde kayma olasılığı yüksektir. Bu nedenle, kayma riskini azaltmak ve temizliği kolaylaştırmak adına kolay temizlenen nanoseramik malzemelerin tercih edilmesi önerilmektedir.

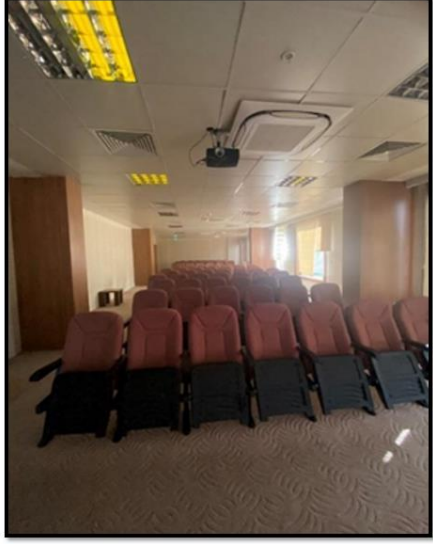


Şekil 4.1.19. Huzurevi Merdiven (2024)

Duvarda devam eden korkuluklar, kolay inilmesi için tasarlanmıştır. Ortak kullanım alanı olan merdivenler sürekli silinemediğinden dolayı, korkuluklarda görünmez bir biçimde paslanmalara ve lekelerle karşı kendini koruyabilen yüzeyinin yapısını koruyarak paslanmayı önleyen malzemelerin kullanımı önerilmektedir.

4.1.14.Sinema Salonu

Şekil:4.1.20'de Huzurevi sinema salonlarında zeminde yumuşak dokulu malzeme tercih edilmiştir. Koltuklarda kırmızı renk kumaş tercih edilmiştir. Sahne alanını mekândan ayırmak için zeminde ahşap parke kullanılmıştır. Duvarlarda sesi absorbe etmek için dokulu malzeme, kolonlarda ahşap kaplama tercih edilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 4.1.20 Huzurevi Sinema Salonu (a) ve (b) (2024)

Sinema salonunda belirtilen aydınlatma ürünü olan floresan lambalar, düşük lümen (ışık şiddeti) sağlamakta ve yüksek enerji tüketmektedirler. Bu durum, enerji tasarrufu ve görsel konfor açısından dezavantajlar doğurmaktadır. Bu nedenle, tasarruflu nano LED'lerin tercih edilmesi önerilmektedir. Nano LED'ler, enerjiden tasarruf sağlamanın yanı sıra, aynı odada uzun süre kalırsa bile gözleri yormamaktadır. Aydınlatmanın ergonomi ve insan psikolojisi üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, aydınlatma ürünlerindeki gelişmelerin iç mekân çözümlerine olumlu katkılar sağladığı belirtilmektedir. Nanoteknoloji biliminin kullanımı, çeşitli alanlarda etkin bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Aydınlatma elemanları için daha etkili çözümler oluşturmak amacıyla nanoteknolojinin kullanımı, gelecekte aydınlatma sektöründe önemli bir yer edinecektir. Geleneksel aydınlatma sistemlerine kıyasla daha düşük maliyet ve daha yüksek performans sunabilen nanoteknoloji destekli LED aydınlatmalar üzerinde önemli araştırmaların yapıldığı ifade edilmektedir.

4.1.15. Mescid

Şekil 4.1.21'de görülen huzurevi iç mekânındaki mescid, ibadet yerinin doğası gereği temizlik ve hijyen açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak, iç mekanda kullanılan halıfleks malzemenin toz ve bakteri biriktirebileceği ve dolayısıyla alerjik reaksiyonlara neden olabileceği belirlenmiştir. Bu durumun önüne geçmek için, iç mekânda toz biriktirmeyen ve leke tutmayan nanohalılarının kullanılması önerilmektedir.



Şekil 4.1.21. Huzurevi Mescid (2024)

Duvar yüzeylerinde su bazlı boya kullanılmış olup, temizlik ve hijyen açısından kendini temizleyebilen ve el izlerini tutmayan nanoboyaların tercih edilmesi önerilmektedir. Bu tür boyaların kullanılması, yüzeylerin daha kolay temizlenmesini sağlar ve hijyen standartlarının korunmasına katkıda bulunur.

4.1.16.Oyun Odası

Şekil 4.1.22'de oyun odasında zemin malzemesi olarak vinil tercih edilmiş olup, denge oyunları için kullanılan bir mekân olduğundan, kazaların önlenmesi için zeminde kendini temizleyen nano halılar önerilmektedir. Duvar malzemesi olarak ise su bazlı boya tercih edilmiştir; ancak, oyun alanı olması sebebiyle duvarlarda darbelerden kaynaklanan aşınma ve çizilmelere karşı nanoteknolojik boyaların kullanılması önerilmektedir.

Cam yüzeylerde ise olası kırılmalara ve yaralanmalara karşı nanocam malzeme kullanılması önerilmektedir.



Şekil: 4.1.22. Huzurevi Oyun Alanı (2024)

Tablo 4.1.1 Gaziantep Huzurevi

GAZİANTEP HUZUREVİ İÇ MEKANLARINDA NANO MALZEME KULLANIMI			
<u>Malzeme</u>	Malzeme Kullanımı	Nanomalzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Ahşap Malzemeler</u>	<p>1.Zemin yüzeylerinde Ceviz Laminant parke kullanılmıştır.</p> <p>2. Mobilyalarda koyu renkli Mdf lam kullanılmıştır.</p>	Nano ahşap malzeme kullanılmamıştır.	<p>1.Çizilmelere ve olası darbelere karşı çizilmeyen, yüzeyinde kir barındırmayan Nano parke önerilmektedir.</p> <p>2.Mevcut ahşap MDF lam malzeme yerine, aşınmalara dayanıklı, antibakteriyel özellikte ve çizilmeyen nano ahşap malzemenin kullanılması önerilmektedir.</p>
<u>Cam malzemeler</u>	<p>1. Dış cephelerde cam kullanılmıştır.</p> <p>2. Lavabolarda normal görünümlü ayna kullanılmıştır.</p>	Nano cam malzeme Kullanılmamıştır.	<p>1.Yangın güvenliği, yapıların en önemli özelliklerinden biridir ve bu bağlamda, nano camların tercih edilmesi önem arz etmektedir. Nano camlar, hafiflikleriyle dikkat çekerken aynı zamanda yüksek darbelere karşı da son derece dayanıklıdır. Bu özellikleri sayesinde, huzurevlerinde olası kırılmalara ve yaralanmalara karşı etkili bir koruma sağlanmaktadır.</p> <p>2. Ayna yüzeylerinde buğu önleyici ve ışık yansımalarını azaltıcı su damlalarını engelleyici nano ayna malzemelerin kullanılması tavsiye edilmektedir.</p>
<u>Boya Malzemeler</u>	1.Su bazlı beyaz renk boya kullanılmıştır.	Nano boya malzeme Kullanılmamıştır.	1.Hijyen bakımından mevcut boya yerine, el izi ve leke tutmayan, küf ve mantar oluşumunu önleyen antimikrobiyal nano boyaların kullanılması önerilmektedir.

Tablo: 4.1.1. Gaziantep Huzurevi (devamı)

<u>Malzeme</u>	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nanomalzeme Önerileri
<u>Tekstil Malzemeler</u>	<p>1.Yataklarda pamuklu nevresim kullanılmıştır.</p> <p>2.Koltuk yüzeylerinde deri malzeme kullanılmıştır.</p> <p>3.Tül perde kullanılmıştır</p>	Nano malzeme kullanılmamıştır.	<p>1.Yataklarda kirlenme ve kötü koku oluşumunu engellemek için antibakteriyel nanotekstil kullanımı önerilmektedir.</p> <p>2.Yüzeyinde suyu ve kiri barındırmayan nanotekstiller önerilmektedir.</p> <p>3.Perdelerin gözenekli yapısı, tozu içine hapsedebileceğinden alerjik reaksiyonlara sebep olabildiğinden iç mekân hava kalitesini düzenleyen nanotekstil perde önerilmektedir.</p>
<u>Seramik Malzemeler</u>	<p>1.Ortak kullanım alanlarının Zeminlerinde parlak görünümlü 60*60 seramik malzeme kullanılmıştır.</p> <p>2.Wc alanlarında 40*40 seramik kullanılmıştır.</p> <p>3.Merdiven yüzeylerinde mermer malzeme kullanılmıştır</p>	Nano seramik malzeme kullanılmamıştır.	<p>1.Zemin yüzeylerinde yansıma etkisine karşı mat görünümlü Nanoseramik malzeme önerilmektedir.</p> <p>2.Su ve kireç lekelerine karşı dayanıklı kolay temizlenen Nano seramik malzeme önerilmektedir.</p> <p>3.Mermerin kir ve lekeleri çabuk emmesinden dolayı, kolay temizlenen Nanoseramik malzeme kullanılması önerilmektedir.</p>
<u>Metal malzemeler</u>	<p>1.Merdiven korkuluklarında, klozet tutamağında ve kapı kollarında metal malzeme kullanılmıştır.</p>	Nano metal malzeme kullanılmamıştır.	<p>1.Huzurevleri gibi ortak kullanım alanlarında bulunan metal korkuluklarda ve kapı kollarında el izi lekeleri ve paslanmalarla başa çıkabilmek adına nanoçelik malzeme kullanımı önerilmektedir.</p>

Tablo: 4.1.1. Gaziantep Huzurevi (devamı)

Malzeme	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Alçıpan</u>	1.Tavan yüzeylerinde kullanılmıştır.	Nano Alçıpan malzeme kullanılmamıştır.	1.Fotokatalitik etkili uygulamalarda nanoparçacıklar kaplama yüzeyine doğrudan katılarak havayı temizleme özelliği kazandırılarak, iç mekân hava kalitesi yükseltilebilmektedir.
<u>Aydınlatmalar</u>	1.Florasan LED aydınlatma kullanılmıştır	Nanoaydınlatma kullanılmamıştır.	1.Nano LED'ler, enerjiden tasarruf sağlamanın yanı sıra, aynı odada uzun süre kalırsa bile gözleri yormamaktadır. Aydınlatmanın ergonomi ve insan psikolojisi üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, aydınlatma ürünlerindeki gelişmelerin iç mekân çözümlerine olumlu katkılar sağladığı belirtilmektedir bu nedenle kullanılması önerilmektedir.
<u>Mobilyalar</u>	1.Genel olarak mobilyalarda suni deri kumaş tercih edilmiştir. 2. Ayak kısımlarında ahşap veya alüminyum metal malzeme kullanılmıştır.	Nano malzeme kullanılmamıştır.	1.Terleme özelliğinden kaynaklı olası hijyen problemleri ve dökülen sıvıların emilme riski göz önünde bulundurularak, kendini temizleyen ve suyu bünyesinde barındırmayan tekstil nano kumaşların tercih edilmesi önerilmektedir. 2.Ayak kısımlarında kullanılan ahşap veya metal malzemelerin darbelere karşı dayanımı önemlidir.
<u>vitrifiyeler</u>	1.Seramik vitrifiye kullanılmıştır.	Nano vitrifiye kullanılmamıştır.	1.Vitrifiyelerde sıkça görülen sabun ve kireç kalıntılarının oluşması durumunda, nanoporselen ve seramik yüzey malzemelerinin kullanılması önerilmektedir.

4.2. Özel Yaşam Huzurevi ve Yaşlı Bakım Merkezi

4.2.1'de Özel Yaşam Huzurevi ve yaşlı bakım merkezi, Gaziantep'te 2022 yılında açılmıştır ve giriş katıyla birlikte toplamda 6 kat olarak hizmete başlamıştır. Bu merkez, Gaziantep'te faaliyet gösteren ilk yaşlı bakım ve huzurevi merkezi olma özelliğini taşımaktadır. 55 yatak kapasitesine sahip olan merkez, ev konseptinde sağlıklı bir ortamda hizmet vermektedir. Huzurevinde konaklamak için kişilerin 55 yaşını doldurmuş olmaları ve psikiyatrik hastalıkları bulunmaması gerekmektedir. Ayrıca, konaklamak isteyen kişilerin herhangi bir enfeksiyon hastalığına dair bir sağlık raporu sunmaları gerekmektedir.



Şekil: 4.2.1. Özel Yaşam Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi

(Özel Yaşam Huzur Evi Bakım Merkezi, 2024)

4.2.2. Giriş Danışma

Şekil 4.2.2.de, Gaziantep ilindeki özel huzurevinin girişinde, görme engelliler için sarı bantlarla donatılmış bir yönlendirme sistemi bulunmaktadır. Girişte kullanılan malzeme olarak mermer tercih edilmiş olup, aynı malzeme merdiven duvarlarında da devam etmektedir. Ancak, ortak kullanım alanlarında mermerin soğuk yapısı ve gözenekli olması nedeniyle, dökülen sıvıların ve benzeri maddelerin neden olduğu lekelerin kolayca oluşma riski bulunmaktadır. Bu sebeple, temizliği kolay olan nano seramik malzemenin tercih edilmesi önerilmektedir.



Şekil:4.2.2.Huzurevi Giriş Danışma

(Özel Yaşam Huzur Evi Bakım Merkezi, 2024)

Danışma bankosunda beyaz ahşap malzeme kullanılmıştır. Ancak, bu malzemenin zamanla aşınabilir olması ve bakteri üremesine olanak tanınması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bu nedenle, aşınmaya dayanıklı, antibakteriyel ve çizilmeyen nanoahşap kaplama malzemelerin tercih edilmesi gerekmektedir. Huzurevinin iç mekânında duvarlar ve kolonlar için beyaz boya kullanılmıştır. Ancak, standart boya malzemeleri bakteri ve küf oluşumuna zemin hazırlayabilir, ayrıca el izi ve lekelerin kolayca belirginleşmesine neden olabilir. Bu nedenle, hijyen bakımından daha uygun olan, el izi ve leke tutmayan, antimikrobiyal özelliklere sahip, iç mekan hava kalitesini düzenleyen nanoboyaların kullanılması önerilmektedir.

4.2.3.Dinlenme Salonu

4.2.3'de Huzurevi bekleme alanında parlak görünümlü seramik malzeme kullanılmıştır. Ancak, bu seramik malzemenin kaygan ve soğuk bir iç mekân oluşturduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, daha sıcak ve yumuşak bir atmosfer sağlayacak olan nanoahşap parke kullanımı önerilmektedir.

Duvarlar ve kolonlar beyaz renk boya ile boyanmıştır. Ancak, mevcut boya malzemesinin yerine antimikrobiyal nanoboya kullanılması önerilmektedir. Bu tür bir boya, hijyenik bir ortamın korunmasına katkı sağlayarak iç mekânın temizliğini ve sağlık standartlarını artırabilir. Koltuklarda iki farklı renkte deri malzeme tercih edilmiştir. Ancak, deri malzemenin terletme ve çizilmelere direnç göstermemesi sebebiyle aşınmaya karşı daha dayanıklı olan nanoderi malzemenin kullanımı önerilmektedir. Nanoderi malzeme, daha uzun ömürlü ve kullanıcıya daha konforlu bir deneyim sunabilir. Oturma alanında Amerikan mutfak biçiminde bir mutfak bulunmaktadır. Mutfak yüzeyinde beyaz MDF ahşap malzeme tercih edilmiştir. Ancak, mutfak mekânlarında yoğun su kullanımı olduğu için, mevcut ahşap malzemenin su iticiliği özelliği sebebiyle şişmelere karşı dayanıklı olan nano ahşap malzemenin tercih edilmesi önerilmektedir. Bu malzeme, mekânın uzun ömürlü ve estetik bir şekilde korunmasına yardımcı olabilir.



(a)



(b)

Şekil:4.3.3. Huzurevi Dinlenme Salonu (a) ve (b)

(Özel Yaşam Huzur Evi Bakım Merkezi, 2024)

4.2.4.Odalar

4.2.4’de Huzurevi odalarında, zemin yüzeyinde ahşap laminant parke malzemesi tercih edilmiştir. Bu seçimde, ahşap malzemenin etkileyici ve dinlendirici etkisi göz önünde bulundurulmuştur. Ancak, yaşlıların odalarında kullanılan ahşap malzemenin aynı zamanda UV ışınlarına dayanıklı olması önem arz etmektedir. Bu nedenle, nanoahşap malzemenin önerilmesi gerekmektedir.

Duvar yüzeylerinde ise desenli duvar kâğıdı kullanılmıştır. Ancak, bu duvar kâğıdının diğer malzemelere göre daha hızlı deformasyona uğrama eğilimi göstermesi ve gözü yorması gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu olumsuzlukları engellemek ve iç mekân hava kalitesini artırmak adına, antibakteriyel nanoboya kullanımı önerilmektedir.

Yataklarda kullanılan pamuklu kumaşın ise UV ışınlarına maruz kalması sonucu solma riski taşıdığı bilinmektedir. Ayrıca, yıkanması durumunda çekme olasılığının yüksek olması ve kolay kırışması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bununla birlikte, rutubetin etkisiyle kokuyu içine çekme potansiyeli de söz konusudur. Bu bağlamda, kirlenmeye ve kötü kokuya karşı antibakteriyel nanotekstil malzemelerinin kullanılması önerilmektedir.



Şekil:4.2.4. Huzurevi Odalar

(Özel Yaşam Huzur Evi Bakım Merkezi, 2024)

4.2.5. WC

Şekil 4.2.5’de huzurevi tuvaletlerinde, zemin ve duvar yüzeylerinde seramik malzeme tercih edilmiştir. Lavabolarda ise parlak ahşap malzeme kullanılmıştır. Bu tercih, temizlik personeli ve umuma açık mekân işletmecileri tarafından sıklıkla kullanılan lavabo küvetlerinin, dış macunu lekeleri ve kireç lekeleriyle mücadele etme sürecini oldukça zorlu hale getirebileceğini göz önünde bulundurmaktadır. Bu mekânların temizliği için önemli zaman ve çaba harcanması gerekebilir ve sıkça kimyasal temizleyicilere başvurulabilir. Ancak, nanoseramik yüzey malzemesi sayesinde bu işler oldukça basitleşmektedir. Kireç kalıntıları, kirler ve dış macunu izleri, ıslak bir bez yardımıyla kolayca temizlenebilmektedirler.

Bakteri karşıtı nanokaplamalar, duvarlar, tavanlar ve zeminlerin yanı sıra, sıhhi tesisat, tezgâhlar, kapı tokmakları, elektrik devreleri gibi geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Ayrıca, kendi özelliklerinde bakteri karşıtı özelliklere sahip olan ahşap kaplamalar da yaygın olarak tercih edilmektedir. Özellikle, huzurevleri gibi yaşlıların yaşadığı mekânlarda, hijyenin önemi büyük olduğundan, bu tür kaplamaların tercih edilmesi önem taşımaktadır. Ayna yüzeylerinde oluşan lekeler, temizlik açısından hem zaman hem de maliyet gerektirebilmektedir. Bu sorunu çözmek için nanokaplama uygulanarak üretilen ayna ve camlar, su damlacıklarını görünmez hale getirerek mekânları daha temiz ve konforlu hale getirmektedir. Bu sayede, yaşlıların yaşadığı mekanlarda hijyen standartları daha kolay bir şekilde sağlanabilmekte ve temizlik işlemleri daha verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.



Şekil:4.2.5. Huzurevi WC

(Özel Yaşam Huzur Evi Bakım Merkezi, 2024)

4.2.6.Spor Salonu

Huzurevi iç mekânının spor salonunda, Şekil 4.2.6'da görüldüğü üzere açık renk laminant parke tercih edilmiştir. Ancak, darbelere karşı daha dayanıklı ve çizilmeyen nano parke kullanımının önerildiği belirtilmiştir. Duvar yüzeyinde beyaz renk boya tercih edilmiş olup, boyanın içeriğinde bulunan bazı kimyasal maddelerin sinir sistemi ve organ hasarına neden olabileceği belirtilmiştir. Bu sebeple, iç mekân hava kalitesini düzenleyerek huzurevlerinin iç mekânlarında kullanılması önerilen nano malzemelerin, duvar boyası olarak tercih edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Ayrıca, el ve parmak izi tutmayan çelik ve cam malzemelerin, ışığın yansıma açısını değiştirerek transparan kaplamalar olarak asansörlerde, mobilya ve beyaz eşyalarda kullanılabileceği vurgulanmıştır.



Şekil:4.3.6.Huzurevi Spor Salonu
(Özel Yaşam Huzur Evi Bakım Merkezi, 2024)

Tablo 4.2.1. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi

ÖZEL YAŞAM HUZUREVİ VE YAŞLI BAKIM MERKEZİ			
<u>Malzeme</u>	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Ahşap Malzemeler</u>	1.Açık ton Laminant parke kullanılmıştır. 2.Koyu renkli mdf lam kullanılmıştır.	Nano ahşap malzeme kullanılmamıştır.	1.Yaşlıların odalarında kullanılan ahşap malzemenin dayanıklı olması ve kolay temizlenebilir olması önemlidir. Bu nedenle, nanoahşap malzemenin kullanılması önerilmektedir. 2.Ahşap malzemenin su iticiliği özelliği sebebiyle şişmelere karşı dayanıklı olan nanoahşap malzemenin tercih edilmesi önerilmektedir. Bu malzeme, mekânın uzun ömürlü ve estetik bir şekilde korunmasına yardımcı olabilir.
<u>Cam malzemeler</u>	1.İç mekân pencerelerinde, dış cephede ve mobilyalarda kullanılmıştır. 2. WC'lerde normal görünümlü ayna kullanılmıştır.	Nano cam, ayna malzeme kullanılmamıştır.	1.Kendini güneş ışığıyla temizleyen fotokataliz cam önerilmektedir. Bu sayede güneş ışığının zararlı etkilerinden malzemeler korunmuş olacaktır. 2.Ayna yüzeylerinde oluşan lekeler, temizlik açısından hem zaman hem de maliyet gerektirebilmektedir. Bu sorunu çözmek için nanokaplama uygulanarak üretilen ayna ve camlar, su damlacıklarını görünmez hale getirerek mekânları daha temiz ve konforlu hale getirmektedir
<u>Boya Malzemeler</u>	1.Duvar yüzeylerinde su bazlı beyaz renk boya kullanılmıştır.	Nano malzeme kullanılmamıştır.	1.Huzurevinin iç mekânında duvarlar ve kolonlar için beyaz boya kullanılmıştır. Ancak, standart boya malzemeleri bakteri ve küf oluşumuna zemin hazırlayabilir, ayrıca el izi ve lekelerin kolayca belirginleşmesine neden olabilir. Bu nedenle, hijyen bakımından daha uygun olan, el izi ve leke tutmayan, antimikrobiyal özelliklere sahip, iç mekan hava kalitesini düzenleyen nanoboyaların kullanılması önerilmektedir

Tablo 4.2.1. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi(Devamı)

Malzeme	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Tekstil Malzemeler</u>	<p>1.Yataklarda kullanılan pamuklu kumaşın ise UV ışınlarına maruz kalması sonucu solma riski taşıdığı bilinmektedir</p> <p>2.Koltuk yüzeylerinde deri malzeme kullanılmıştır.</p> <p>3.Tül perde kullanılmıştır</p> <p>4.Duvar yüzeylerinde ise desenli duvar kâğıdı kullanılmıştır.</p>	<p>Nano tekstil malzeme kullanılmamıştır.</p>	<p>1.Rutubetin etkisiyle kokuyu içine çekme potansiyeli de söz konusudur. Bu bağlamda, kirlenmeye renginin solması ve kötü kokuya karşı antibakteriyel nano tekstil malzemelerinin kullanılması önerilmektedir.</p> <p>2.Yüzeyinde suyu ve kiri barındırmayan deforme olmayan nanotekstiller önerilmektedir.</p> <p>3.Perdelerin gözenekli yapısı, tozu içine hapsedebileceğinden alerjik reaksiyonlara sebep olabildiğinden iç mekân hava kalitesini düzenleyen nanotekstil perde önerilmektedir.</p> <p>4.Duvar kâğıdının diğer malzemelere göre daha hızlı deformasyona uğrama eğilimi göstermesi ve gözü yorması gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu olumsuzlukları engellemek ve iç mekân hava kalitesini artırmak adına, antibakteriyel nanoboya kullanımı önerilmektedir.</p>
<u>Seramik Malzemeler</u>	<p>1.Ortak kullanım alanlarının Zeminlerde parlak görümlü 60*120 mermer malzeme kullanılmıştır.</p> <p>2.WC' lerde 40*40 cm ölçüsünde seramik malzeme kullanılmıştır</p>	<p>Nano seramik malzeme kullanılmamıştır.</p>	<p>1.Zeminde kullanılan mermerin soğuk ve gözenekli yapısı malzemenin kaygan ve soğuk bir iç mekân oluşturduğu belirlenmiştir, bu nedenle dökülen sıvıların ve benzeri maddelerin neden olduğu lekelerin kolayca oluşma riski bulunmaktadır. Bu sebeple, temizliği kolay olan nano seramik malzemenin kullanılması önerilmektedir.</p> <p>2.Su ve kireç lekelerine karşı dayanıklı kolay temizlenen Nanoseramik malzeme önerilmektedir.</p>
<u>Metal malzemeler</u>	<p>1.Merdiven korkuluklarında, engelli tutamaklarında kullanılmıştır.</p>	<p>Nano metal malzeme kullanılmamıştır.</p>	<p>1.El ve parmak izi tutmayan çelik ve cam malzemelerin, ışığın yansıma açısını değiştiren nanoçeliklerin kullanılması önerilmektedir.</p>

Tablo 4.2.1. Özel Yaşlı Huzurevi Ve Yaşlı Bakım Merkezi(Devamı)

<u>Malzeme</u>	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Alçıpan</u>	1.Tavan yüzeylerinde kullanılmıştır.	Nano Alçıpan malzeme kullanılmamıştır.	1.Fotokatalitik etkili uygulamalarda nanoparçacıklar kaplama yüzeyine doğrudan katılarak havayı temizleme özelliği kazandırılarak, iç mekân hava kalitesi antibakteriyel nano alçıpanlar önerilmektedir.
<u>Aydınlatmalar</u>	1.Florasan LED aydınlatma kullanılmıştır	Nano LED Aydınlatma Kullanılmamıştır.	1.Nano aydınlatmalar ile enerji tasarrufu sağlanabilmektedir. Bu nedenle nano LED kullanımı önerilmektedir.
<u>Mobilyalar</u>	1.Genel olarak mobilyalarda suni deri kumaş tercih edilmiştir. 2.Ayak kısımlarında ahşap malzeme kullanılmıştır.	Nano deri malzeme kullanılmamıştır.	1.Bunun yerine deforme olmayan kolay temizlenen nanotekstillerin kullanılması önerilmektedir.
<u>Vitrifiyeler</u>	1.Seramik vitrifiye kullanılmıştır.	Nano vitrifiye malzeme kullanılmamıştır.	1.Sıklıkla kullanılan lavabo küvetlerinin, diş macunu lekeleri ve kireç lekeleriyle mücadele etme sürecini oldukça zorlu hale getirebileceğini göz önünde bulundurmaktadır. Bu nedenle nanomalzeme kullanımı önerilmektedir.

4.3. Nizip Huzurevi

Şekil 4.3.1’de Gaziantep’in Nizip ilçesinde konumlanan Huzurevi, 2012-2013 yılları arasında faaliyete geçirilmiştir. Bu tesis, bölge sakinlerine en iyi bakım hizmetini sunmak ve konaklama imkânı sağlamak amacıyla kurulmuştur. Huzurevinden faydalanma hakkı, 60 yaş ve üzerindeki bakıma muhtaç bireyler ile sosyal güvencesi olmayan, kimsesiz, özürlü veya engelli yaşlılara tanınmıştır. Bu kapsamda, başvuruda bulunan yaşlılar, ücretsiz olarak huzurevi imkânlarından yararlanma hakkına sahiptirler.



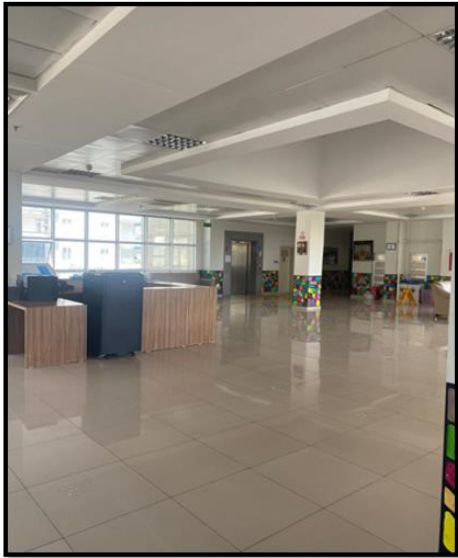
Şekil 4.3.1. Nizip Huzurevi (2024)

4.3.1. Giriş Danışma

Şekil 4.3.2'de, Huzurevi iç mekânında bulunan danışma bölümünde parlak görünümlü 60x60 cm seramik malzeme kullanılmıştır. Ancak, bu malzemenin göz yansımalarına neden olabileceği tespit edilmiştir, bu nedenle zeminde mat görünümlü nano seramik kullanılması önerilmektedir. Orta kısımda, galeri boşluğu açılmış ve korkuluk malzemesi olarak alüminyum çerçeveli cam malzeme tercih edilmiştir. Ortak kullanım alanlarında tozlanma ve darbelere karşı leke tutmayan nanometal ve cam malzemelerin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Giriş bankosunda MDF lam ahşap malzeme kullanılmıştır. Ancak, bu malzemenin dezavantajı olan çatlama ve kırılmalara karşı daha dayanıklı nanoahşap malzemenin tercih edilmesi önerilmektedir. Şekil 4.3.2'de Ara bölücü seperatör elemanı olarak CNC işlenmiş ahşap MDF malzeme kullanılmıştır. Kırılmalara ve darbelere karşı dayanıklı ve aynı zamanda alev almayan kapılar ve nano bölücülerde nano ahşap malzeme kullanılması önerilmiştir.

Tavanda taşıyünü, karolam, ve alçıpan kullanılmıştır. Bu karar, iç mekânlarda hijyenin daha kolay sağlanması amacıyla alınmıştır. Antibakteriyel alçıpanlar, temizlik açısından büyük önem taşımakta olup iç mekân hava kalitesini artırarak daha kaliteli bir iç mekân ortamı sunmaktadır.



(a)



(b)

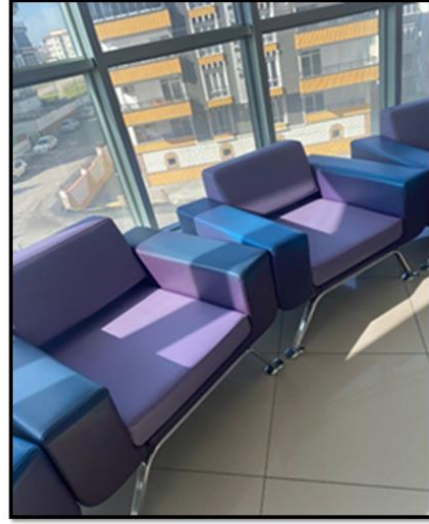
Şekil 4.3.2. Huzurevi Giriş Danışma (a) ve (b) (2024)

4.3.2. Bekleme Salonu

Şekil 4.3.3'de Huzurevi bekleme salonunda tercih edilen zemin, parlak 60x60 cm seramik malzemeden oluşmaktadır. Ancak, parlaklık ve yansımaların olumsuz etkileri göz önünde bulundurularak, mat görünümlü nanoseramik malzeme önerilmektedir. Nano seramik malzemelerin, antibakteriyel özelliklere sahip olmalarıyla birlikte kapalı alanlardaki havayı arıtma, iç mekânlarda nem seviyelerini dengeleme ve bakteri, mikroorganizma ve küf oluşumunu engelleme yeteneklerine sahip oldukları bilinmektedir. Bu özelliklerinden dolayı alerjik reaksiyonları ve hastalık mikroplarını azaltma, ayrıca hoş olmayan kokuları giderme konusunda etkili oldukları gözlemlenmektedir.



(a)



(b)

Şekil 4.3.3. Huzurevi Bekleme Salonu (2024)

Şekil.4.3.3.de Bekleme alanında bulunan koltuklar, camın önünde konumlandırılmış ve kullanılan deri malzeme güneş ışığından etkilenerek deforme olmuştur. Bekleme alanlarının insan sirkülasyonunun yoğun olması nedeniyle mobilyaların uzun ömürlü ve kolay temizlenebilir olması gerektiği göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda, kolay temizlenen ve UV ışınlarından etkilenmeyen nano kumaşların kullanılması önerilmektedir. Camların güneş ışığını uzun süre maruz bıraktığı mekânlarda, ışığın temas ettiği yüzeylerde deformasyonlar meydana gelebilmektedir. Bu sorunu önlemek amacıyla, nanocam malzemelerin kullanılmasıyla güneş ışığının yansımaları azaltılabilmektedir.

Yangın güvenliği, yapıların en önemli özelliklerinden biridir ve bu bağlamda, nanocamların tercih edilmesi önem arz etmektedir. Nanocamlar, hafiflikleriyle dikkat çekerken aynı zamanda yüksek darbelere karşı da son derece dayanıklıdır. Bu özellikleri sayesinde, huzurevlerinde olası kırılmalara ve yaralanmalara karşı etkili bir koruma sağlanmaktadır.

4.3.4. Ara Koridor

Şekil 4.3.4'de zeminde 60x60 cm parlak seramik malzeme tercih edilmiştir ve koridorun en ölçüsünde daralma olduğu için fayanslar birbirini takip etmemiştir. Bu alanın oluşturduğu kötü görüntü, krom geçiş çitası kullanılarak giderilmeye çalışılmıştır. Kapı malzemesi olarak MDF ahşap tercih edilmiş olup, çarpmalara ve kırılmalara karşı daha dayanıklı ve aynı zamanda yanmaya karşı alev almayan kapılar ve nano bölücüler, dayanıklı nanoahşap malzemeler önerilmektedir.

Duvar yüzeylerinde beyaz boya malzemesi kullanılmış olup, yürüme zorluğu çeken yaşlılar için duvar yüzeylerinde metal korkuluklar tercih edilmiştir. Korkulukların el izi oluşumunu önlemek amacıyla, el izi tutmayan nanometal malzemeler önerilmektedir. Tavanda ışıklandırma olarak florasan ışıklar kullanılmıştır ve nano LED aydınlatma önerilmektedir.



Şekil 4.3.4. Huzurevi Ara Koridor (2024)

4.3.5. Odalar

Şekil:4.3.5.'de Huzurevi odalarında, zemin malzemesi olarak vinil tercih edilmiştir, zira bu malzemenin kolay temizlenme özelliği bulunmaktadır ve bu özellik odaların tercih edilmesine sebep olmuştur. Görünüm olarak daha sıcak olan nano parkeler önerilmektedir.

Dolaplar ve TV ünitesinde parlak hazır ahşap malzeme tercih edilmiştir. Zira bu mekânlar sürekli kullanıldığından, tozlanma daha sık görülür. Ayrıca, alerjik hastaların etkilenmemesi ve hijyen açısından önemli olması nedeniyle, leke tutmayan nanoahşap malzeme önerilmiştir.

Huzurevi odaları, yaşlıların büyük bir kısmını geçirdiği mekânlar olduğu için iç mekân hava kalitesi oldukça önemlidir. Bu nedenle, iç mekân hava kalitesini artırmak, mekân konforunu sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Nanoperdeler, havadaki toz ve kötü kokuları bileşenlerine ayırarak yok etme özelliğine sahiptir.



(a)



(b)

Şekil 4.3.5. Huzurevi Odalar (2024)

4.3.6. Tuvaletler

Huzurevi iç mekanlarının lavabo alanları, temizlik ve hijyen bakımından kritik bir öneme sahiptir. Zemin ve duvar yüzeylerinde parlak görünümlü 45*45 CM seramik malzemeler tercih edilmiştir. Ancak, bu alanlar duş alınan ve sürekli suya maruz kalan bölgeler olduğundan, kir ve tozun yüzeylerde birikmesi muhtemeldir. Bu nedenle, zeminde su itici özellikli ve leke tutmayan antibakteriyel derzli seramik malzemelerin kullanımı önerilmektedir.

Şekil:4.3.6 de klozet ve lavabolar, hijyenik bir ortamın sağlanması açısından büyük önem taşır. Ancak, bu alanların sürekli temizlenmesi pratik olmayabilir ve sabun kalıntıları gibi sorunlarla karşılaşılabilir. Bu nedenle, kolayca temizlenebilen nano malzemelerin tercih edilmesi, hijyen standartlarının korunması açısından kritiktir.

Banyo mekânlarında, seramik nanomalzemelerin kullanılmasıyla duşlar, küvetler, lavabolar ve tuvaletler gözle görülmez bir şekilde bakteri ve kirden korunmuş olur. Özellikle duş kabinlerinin iç yüzeylerindeki camlar, sağlığa uygun bir hale getirilir ve kolayca temizlenebilir hale gelirler. Bu sayede, banyo alanlarının hijyenik ve kullanışlı bir şekilde korunması sağlanır.



Şekil 4.3.6. Huzurevi Bekleme Salonu (2024)

4.3.7. Mutfak

Şekil:4.3.7’de zeminde parlak görünümlü 60*60 cm seramik malzeme tercih edilmiş olup, kayma özelliği göz önünde bulundurulduğunda, kaymayan mat görünümlü nanoseramiklerin önerildiği ifade edilmektedir. Huzurevi mutfağında parlak görünümlü MDF ahşap malzeme tercih edilmiştir ancak su ile temasın yoğun olduğu bu mekânda, suyun etkisiyle şişme olasılığı yüksek olduğundan, nanokaplama ahşaplar önerilmektedir. Bu malzemeler, şişmelere dayanıklı olmalarıyla birlikte, parmak izi ve su lekesi tutmama özelliğine sahiptir.

Şekil:4.3.7’de Yemek yeme alanında yağ ve leke oluşumu ile aşınma olasılığı yüksektir. Bu nedenle, polipropilen özlü sandalyelerin tercih edilmesi önerilmektedir. Bu sandalyeler, aşınmalara dayanıklı, leke tutmayan ve uzun ömürlüdür. Ayrıca, mutfak alanlarında kullanılmak üzere kimyasal maddelerin dayanıklı olması ve leke itici özellikler taşıması önemlidir. Bu bağlamda, nanofost boyaların önerildiği belirtilmektedir. Bu boyaların parmak izi tutmama, toz tutmama, çizilmeme, yanmazlık gibi özellikleri bulunmaktadır. Ayrıca, yüzeyin nanoboyuttaki pürüzlülüğü mikropların üremesini engelleyerek, sağlıklı bir ortam sağlamaktadır. Nanoboyaların gelecekte sağlığa uygun olma, suya ve küfe dayanıklı olma, ısı yalıtımı sağlama gibi özellikleri nedeniyle tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Nanopartiküller, zemin ve mutfak tezgâhı gibi ısıya dayanıklı ve kendi kendini temizleyen yüzeyler hazırlamak için de kullanılabilirler.



(a)



(b)

Şekil 4.3.7. Huzurevi Mutfak (a) ve (b), (2024)

4.3.8. Sosyal Servis

Şekil:4.3.8’de Huzurevi sosyal servis alanında, zemin yüzeylerinde vinil malzeme tercih edilmiştir. Bunun yerine nanoparkeler önerilmektedir. Kapı kollarının çevresi, en çok kirlenen alanlar olarak belirlenmiş ve bu nedenle el ve parmak izi tutmayan nanokaplamaların kullanılması önerilmiştir. Bu tür kaplamaların uygulanmasıyla parmak izi oluşumunun engellenmesi hedeflenmektedir.

Duvar yüzeylerinde ise boya kullanılmış ve lekelenmelere karşı kendi kendine temizlenen, aynı zamanda kokuyu yok eden nanoboyaların kullanımı önerilmiştir. Bu özel boyaların, sigara ve rahatsız edici kokuları parçalayarak kötü koku oluşumunu engellediği belirtilmiştir.

Şekil:4.3.8’de Aydınlatma elemanlarının ergonomi, ekoloji ve insan psikolojisine etkisinin göz önünde bulundurulduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, nanoteknoloji destekli LED aydınlatmaların, geleneksel aydınlatma sistemlerine kıyasla daha düşük maliyet ve daha yüksek performans sunabileceği vurgulanmıştır. Bu tip aydınlatmaların, gözü yormama özelliği ile uzun süreli ışık altında çalışmanın baş ağrısı yapmaması gibi avantajlarının bulunduğu ifade edilmiş ve bu nedenle bu tür aydınlatmaların kullanımının önerildiği belirtilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 4.3.8. Huzurevi Sosyal Servis (a) ve (b), (2024)

4.3.9.Revir

Şekil:4.3.9.da Revirler, sağlık ve hijyen açısından büyük öneme sahip olduğundan, antibakteriyel özelliklere, çizilmeye ve aşınmaya karşı dayanıklı ahşap, metal ve benzeri malzeme çeşitleri tercih edilmektedir. Bu malzemelerin ultraviyole ışınlarını geçirmeme, kir tutmama ve kolay silinme gibi ek özellikleri bulunmaktadır, bu da kullanım oranlarını artırmaktadır. Bu kaplamalar, yüzeylerin kolayca temizlenmesini ve temiz görünmesini sağlamanın yanı sıra, kullanıcıya rahat bir kullanım imkânı sunmaktadır.

Fotokatalitik nanokaplamalar, malzemelere doğrudan katılarak bu malzemelere havayı temizleme özelliği kazandırmaktadır. Bu şekilde üretilen alçı ve alçı levhalar, nano kompozitler iç mekân hava kalitesini artırmak amacıyla geniş kullanım alanına sahiptir. Yatak örtüsü olarak kullanılan pamuk kumaşın, koku ve kiri bünyesinde hapsetme eğilimi bulunmaktadır. Ayrıca, UV ışığından etkilenerek deforme olup renklerinde değişiklikler gözlemlenebilir. Ancak, nanotekstiller antimikrobiyal nanokapsüller sayesinde bakteri oluşumunu engelleyebilirler.

Mobilyalar ve diğer ürünler üzerindeki metal aksesuarlar, görünmez bir şekilde uygulanır ve nanopaslanmaz çelik yüzeyler, her türlü kir ve lekeden korunur. Özellikle sağlık tesislerinde bulunan kaplamalar, kapılar ve kapı kolları gibi nanopaslanmaz çelikten yapılmış aksesuarlar, tamamen oksitlenme sorununu ortadan kaldıracırlar.



Şekil 4.3.9. Huzurevi Revir (2024)

4.3.10. Okuma Bölümü

Şekil 4.3.10'da belirtilen, okuma alanının ses izolasyonu ve ışıklandırma gereksinimlerine odaklanarak, iç mekân malzeme önerileri sunulmuştur. Zemin ve duvar kaplamalarında ses yalıtımını sağlayan malzemelerin kullanılması tavsiye edilmiş, ayrıca güneş ışığının içeriye fazla girmesini engelleyen camlar önerilmiştir. Kitaplık alanlarında kullanılan MDF ahşap malzemenin sürekli toz birikimi sorunuyla karşılaşabileceği düşünülerek, kir ve leke tutmayan nanoahşap malzemelerin tercih edilmesi önerilmiştir. Ahşap malzemelerin yüzey kaplamalarında nanotutkalların kullanımının, çürüme oranını azaltarak malzemenin dayanıklılığını artırabileceği belirtilmiştir.

Ayrıca, mevcut seramik zeminin pütürlü dokusunun kir birikimine neden olabileceği ve bu nedenle nanoseramik malzemelerin kullanımının önemli olduğu ifade edilmiştir. Nanoseramik malzemelerin, yüzeylerde kiri barındırmadığı ve nemli ortamlarda dahi kolay temizlenebilir olduğu vurgulanmıştır. Tuvalet ve banyo gibi alanlarda kullanılan nanoseramik malzemelerin, kötü kokuların oluşumunu engellemede etkili olduğu belirtilmiştir. Nanomalzemelerin iç mekân hava kalitesini düzenleyerek astım ve alerji gibi hastalıklara neden olan fazla nemi absorbe ettiği ve küf oluşumunu engellediği ifade edilmiştir. Ayrıca, zemin malzemelerindeki nanokaplamaların, mikropların ve bakterilerin yayılmasını önlediği ve hastalıkların yayılma riskini azalttığı belirtilmiştir. Duvar yüzeylerinde kullanılan seramik malzemelerin, iç mekânlardaki temizliği kolaylaştırdığı ve nanoseramik malzemelerin mutfaklarda tercih edilmesinin sebeplerinden biri olduğu belirtilmiştir.



Şekil 4.3.10. Huzurevi Okuma Bölümü (2024)

Tablo 4.3.1.Nizip Huzurevi

NİZİP HUZUREVİ İÇ MEKANLARINDA NANO MALZEME KULLANIMI			
Malzeme	Malzeme Kullanımı	Nano malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Ahşap Malzemeler ve zemin malzemeleri</u>	1.Vinil malzeme kullanılmıştır. 2.Koyu renkli mdf lam kullanılmıştır.	Nano ahşap malzeme kullanılmamıştır.	1.Kolay temizlenen yüzeyinde kir ve toz barındırmayan nanoparke önerilmektedir. 2.Mdf lam malzemenin dezavantajı olan çatlama ve kırılmalara karşı daha dayanıklı nanoahşap malzemenin tercih edilmesi önerilmektedir.
<u>Cam Malzemeler</u>	1.Pencere ve dış cephede kullanılmıştır. 2.wc lerde ve mobilya yüzeylerinde normal ayna kullanılmıştır.	Nano cam veya ayna malzeme kullanılmamıştır.	1.Camların güneş ışığını uzun süre maruz bırakıldığı mekânlarda, ışığın temas ettiği yüzeylerde deformasyonlar meydana gelebilmektedir. Bu sorunu önlemek amacıyla, nanocam malzemelerin kullanılmasıyla güneş ışığının yansımaları azaltılabilmektedir. 2.Özellikle duş kabinlerinin iç yüzeylerindeki aynalar, sağlığa uygun bir hale getirilir ve kolayca temizlenebilir hale gelirler. Bu sayede, banyo alanlarının hijyenik ve kullanışlı bir şekilde korunması sağlanır.
<u>Boya Malzemeler</u>	1.Duvar yüzeylerinde su bazlı beyaz renk boya kullanılmıştır.	Nano boya malzeme kullanılmamıştır.	1.Duvar yüzeylerinde beyaz boya malzemesi kullanılmış olup, el izi ve lekelerle karşı korunumlu nano boyalar önerilmektedir.

Tablo 4.3.1.Nizip Huzurevi(Devamı)

<u>Malzeme</u>	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Tekstil Malzemeler</u>	1.Yataklarda pamuklu nevresim kullanılmıştır. 2.Koltuk yüzeylerinde deri malzeme kullanılmıştır. 3.Tül perde kullanılmıştır.	Nano malzeme kullanılmamıştır.	1.Yataklarda kullanılan pamuklu kumaşın ise UV ışınlarına maruz kalması sonucu solma riski taşıdığı bilinmektedir. Ayrıca, yıkanması durumunda çekme olasılığının yüksek olması ve kolay kırışması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bununla birlikte, rutubetin etkisiyle kokuyu içine çekme potansiyeli de söz konusudur. Bu bağlamda, kirlenmeye ve kötü kokuya karşı antibakteriyel nanotekstil malzemelerinin kullanılması önerilmektedir 2. Yüzeyinde suyu ve kiri barındırmayan nanotekstiller önerilmektedir. 3.Perdelerin gözenekli yapısı, tozu içine hapsedebileceğinden alerjik reaksiyonlara sebep olabildiğinden iç mekân hava kalitesini düzenleyen nanotekstil perde önerilmektedir.
<u>Seramik Malzemeler</u>	1.Zeminler parlak görünümlü 60*60 seramik malzeme kullanılmıştır 2.WC zeminlerinde 40*40 cm seramik malzeme kullanılmıştır	Nano seramik malzeme kullanılmamıştır.	1.Kullanılan seramik malzemenin göz yansımalarına neden olabileceği tespit edilmiştir, bu nedenle zeminde mat görünümlü nanoseramik kullanılması önerilmektedir. 2.Zemin ve duvar yüzeylerinde parlak görünümlü 45*45 CM seramik malzemeler tercih edilmiştir. Ancak, bu alanlar duş alınan ve sürekli suya maruz kalan bölgeler olduğundan, kir ve tozun yüzeylerde birikmesi muhtemeldir. Bu nedenle, zeminde su itici özellikli ve leke tutmayan antibakteriyel derzli seramik malzemelerin kullanımı önerilmektedir.
<u>Metal Malzemeler</u>	1.Merdiven ve duvar korkuluklarında, engelli tutamağı ve kapı kollarında metal krom malzeme kullanılmıştır.	Nano metal malzeme kullanılmamıştır.	1.El izi ve korozyonu önleyen nanometal kullanımı önerilmektedir. Yürüme zorluğu çeken yaşlılar için duvar yüzeylerinde metal korkuluklar tercih edilmiştir. Korkulukların ve kapı kollarının el izi oluşumunu önlemek amacıyla, el izi tutmayan nanometal malzemeler önerilmektedir.

Tablo 4.3.1.Nizip Huzurevi(Devamı)

<u>Malzeme</u>	Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Kullanımı	Nano Malzeme Önerileri
<u>Alçıpan</u>	1.Tavan yüzeylerinde kullanılmıştır.	Nano Alçıpan malzeme kullanılmamıştır.	1.Havayı temizleme özelliğine sahip iç mekân hava kalitesi düzenleyen nano alçıpan önerilmektedir.
<u>Aydınlatmalar</u>	1.florasan LED aydınlatma kullanılmıştır	Nano LED malzeme kullanılmamıştır.	1.Aydınlatma elemanlarının ergonomi, ekoloji ve insan psikolojisine etkisinin göz önünde bulundurulduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, nanoteknoloji destekli LED aydınlatmaların, geleneksel aydınlatma sistemlerine kıyasla daha düşük maliyet ve daha yüksek performans sunabileceği vurgulanmıştır
<u>Mobilyalar</u>	1.Genel olarak mobilyalarda suni deri kumaş tercih edilmiştir. 2.ayak kısımlarında ahşap veya alüminyum metal malzeme kullanılmıştır.	Nano malzeme kullanılmamıştır.	1.Kullanılan deri malzeme güneş ışığından etkilenerek deforme olmuştur. Bekleme alanlarının insan sirkülasyonunun yoğun olması nedeniyle mobilyaların uzun ömürlü ve kolay temizlenebilir olması gerektiği göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda, kolay temizlenen ve UV ışınlarından etkilenmeyen nanokumaşların kullanılması önerilmektedir. 2.Ayak kısımlarında kullanılan ahşap veya metal malzemelerin darbelere karşı dayanımı önemlidir.
<u>Vitrifiveler</u>	1.seramik vitrikiye kullanılmıştır.	Nano vitrikiye malzeme kullanılmamıştır.	1.Klozet ve lavabolar, hijyenik bir ortamın sağlanması açısından büyük önem taşır. Ancak, bu alanların sürekli temizlenmesi pratik olmayabilir ve sabun kalıntıları gibi sorunlarla karşılaşılabilir. Bu nedenle, kolayca temizlenebilen nano malzemelerin tercih edilmesi, hijyen standartlarının korunması açısından kritiktir.

5.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, Gaziantep ilinde bulunan iki devlet ve bir özel huzurevinin iç mekânlarının nanomalzeme bağlamında değerlendirilmesini kapsamaktadır. Araştırma sonucunda, incelenen huzurevlerinde henüz nanomalzeme kullanımının mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, mevcut malzemelerin ve tasarımların analiz edilmesiyle, nanomalzeme kullanımının çeşitli avantajları vurgulanarak öneriler sunulmuştur.

Devlet huzurevleri, sosyal devlet anlayışıyla yaşlılara yaşam alanı sunmaktadır. Gaziantep'teki devlet huzurevlerinin giriş, odalar, bekleme salonları, yemekhane, etkinlik odası, ara koridorlar, merdivenler, sinema salonu, mescid ve oyun odası gibi alanları incelenmiştir. Mevcut malzemeler incelendiğinde, kaygan ve parlak yüzeyler, hijyen sorunları, dayanıklılık eksiklikleri ve temizlik zorlukları gibi çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Bu sorunların çözümünde nanomalzemelerin sağladığı bir takım avantajlar bulunmaktadır.

Zemin malzemelerinde parlak ve kaygan seramikler yerine, mat yüzeyli nano seramik malzemeler önerilmektedir. Bu malzemeler kir ve su tutmama özellikleriyle daha güvenli ve kolay temizlenebilir zeminler sağlamaktadır. Duvar boyalarında ise su bazlı boyalar yerine, hijyenik ve mikrobiyal büyümeyi önleyen antimikrobiyal nano boyalar önerilmiştir. Bu boyalar, leke tutmayan ve kolay temizlenebilir özellikleriyle duvarların hijyenini artırmaktadır. Mobilya malzemelerinde ahşap MDF lam malzemeler yerine, aşınmaya dayanıklı, antibakteriyel ve çizilmeyen nanoahşap malzemeler kullanımı tavsiye edilmiştir. Tekstil ürünlerinde pamuklu nevresimler ve perdeler yerine, antibakteriyel ve koku önleyici özellikteki nanokumaşlar önerilmektedir. Bu kumaşlar, hem temizlik hem de sağlık açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Aydınlatma konusunda ise geleneksel floresan lambalar yerine, enerji tasarruflu ve göz yormayan nano LED aydınlatmalar önerilmektedir.

Özel huzurevi, ev konseptinde hizmet veren, 55 yatak kapasiteli modern bir yapıdır. Bu yapıda nanoteknoloji kullanımıyla ilgili öneriler şu şekildedir: Zemin ve duvar malzemelerinde kaygan ve temizlenmesi zor seramik malzemeler yerine, mat ve kolay temizlenebilir nanoseramikler kullanılması önerilmektedir. Mobilya ve tekstil ürünlerinde aşınmaya ve lekelerle karşı dayanıklı nanoahşap ve nanokumaş malzemeler önerilmektedir. Hijyen ve temizlik açısından antibakteriyel ve kolay temizlenebilir nano boyalar, hem duvar yüzeylerinde hem de mobilyalarda kullanılmalıdır. Bu malzemeler,

hijyenik bir ortam sağlarken temizlik işlemlerini de kolaylaştırmaktadır. Aydınlatma konusunda ise yüksek enerji tüketen ve düşük lümen veren aydınlatmalar yerine, nano LED aydınlatmalar önerilmektedir.

Gaziantep ilindeki huzurevlerinin iç mekan tasarımında nanomalzeme kullanımı, güvenlik, hijyen, dayanıklılık ve temizlik açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Araştırmada belirtilen öneriler doğrultusunda, huzurevlerinde nanomalzeme kullanımı yaygınlaştırılarak yaşlıların yaşam kalitesi artırılabilir. Bu kapsamda, huzurevlerinin modernize edilmesi ve nanoteknoloji ile uyumlu hale getirilmesi için gerekli adımların atılması önem arz etmektedir. Nanomalzemelerin yaygınlaştırılmasıyla birlikte, huzurevleri daha güvenli, hijyenik ve konforlu yaşam alanlarına dönüşecektir.

Özel Yaşam Huzurevi ve Yaşlı Bakım Merkezi'nin iç mekan değerlendirilmesi, nanomalzemelerin kullanımının hem hijyen hem de estetik açıdan önemli faydalar sağladığını ortaya koymuştur. Nanomalzemelerin uygulanmasıyla, huzurevi iç mekânlarının dayanıklılığının ve bakım kolaylığının artırılmasının yanı sıra yaşlıların yaşam kalitesinin de olumlu yönde etkileneceği belirlenmiştir.

Huzurevinin giriş danışma alanında mevcut mermer zemin ve duvar kaplamalarının soğuk ve gözenekli olması nedeniyle temizlik zorlukları yaşanmaktadır. Bu alanlarda, nano seramik malzemenin kullanımı önerilmektedir. Bu değişikliklerle, hem daha sıcak bir ortam sağlanacak hem de lekelerin kolayca temizlenmesi mümkün olacaktır. Ayrıca, danışma bankosunda ve iç mekân duvarlarında nanoahşap kaplama ve nano boya kullanımı önerilmektedir. Bu malzemeler, aşınmalara karşı dayanıklılığı ve hijyenik özellikleri ile öne çıkmaktadır.

Bekleme alanında kullanılan parlak seramik zemin, kayganlığı ve soğuk görünümü nedeniyle eleştirilmiştir. Bu alanın, yerini sıcak ve yumuşak dokulu nano ahşap parke ile değiştirmesi tavsiye edilmektedir. Koltuklarda nanoderi malzemenin kullanımı önerilmektedir. Bu malzeme, terletme ve çizilmelere karşı direnç sağlayarak daha konforlu bir oturma alanı sunacaktır. Ayrıca, mutfak yüzeylerinde nanoahşap malzemenin kullanılması, suya karşı dayanıklılığı artırarak şişme sorunlarının önüne geçecektir.

Odaların zemininde kullanılan ahşap laminant parkenin, nanoahşap malzeme ile değiştirilmesi önerilmektedir. Bu değişiklik, UV ışınlarına karşı daha dayanıklı bir yüzey sağlayacaktır. Duvarlarda kullanılan desenli duvar kâğıdının yerine, anti-bakteriyel özelliklere sahip nanobooya kullanılması tavsiye edilmektedir. Yataklarda

kullanılan pamuklu kumaş, nanotekstil malzemeleri ile değiştirilerek kirlenme ve kötü kokuya karşı daha dirençli hale getirilecektir.

Tuvaletlerde seramik zemin ve duvarlar yerine, nanoseramik yüzey malzemelerinin kullanılması önerilmektedir. Bu malzemeler, temizlik kolaylığı ve hijyen açısından daha avantajlıdır. Bakteri karşıtı nanokaplamaların, duvar, tavan, zemin ve sıhhi tesisat yüzeylerinde kullanılması ile temizlik ve hijyen standartları yükseltilecektir. Spor salonunda darbelere karşı dayanıklı, çizilmeyen nanoparke kullanımı önerilmektedir. Duvarlarda nanoboya kullanımı, iç mekân hava kalitesini düzenleyerek daha sağlıklı bir ortam sağlayacaktır.

Bu bulgular, Özel Yaşam Huzurevi ve Yaşlı Bakım Merkezi'nde nanomalzemelerin kullanılmasının, mevcut malzemelere göre pek çok avantaj sunduğunu ortaya koymaktadır. Nanomalzemeler sayesinde, hem temizlik, hem de fonksiyonel açıdan huzurevi iç mekânlarının iyileştirilmesi ve yaşlıların yaşam kalitesinin artırılması mümkün olacaktır. Bu bağlamda, nanomalzemelerin geniş çapta benimsenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Gaziantep'in Nizip ilçesindeki Huzurevi, 2012-2013 yıllarında hizmete açılmış olup, 60 yaş üzeri bakıma muhtaç, sosyal güvencesi olmayan, kimsesiz, özürsüz ve engelli yaşlılara ücretsiz konaklama imkânı sağlanmıştır. Bu bağlamda, huzurevinin iç mekân düzenlemeleri ve kullanılan malzemelerin, yaşlı bireylerin konforu ve sağlığı açısından büyük önem taşıdığı belirlenmiştir.

Nanomalzemelerin kullanımı, huzurevi iç mekânlarının değerlendirilmesinde öne çıkarılmıştır. Mevcut durumda kullanılan malzemelerin yerine nanoteknoloji ile geliştirilmiş malzemelerin önerilmesiyle, huzurevinin hijyen, dayanıklılık ve kullanıcı konforu açısından iyileştirilmesi hedeflenmiştir.

Danışma bölümünde mevcut parlak seramik zemin, göz yansımalarına neden olabilmektedir. Bu nedenle, mat görümlü nanoseramik malzemelerin kullanılması önerilmektedir. Antibakteriyel özelliklere sahip bu malzemenin, hijyenik bir ortam sağladığı ve yansıma sorununu ortadan kaldırdığı belirtilmiştir. Ayrıca, tozlanma ve darbelere karşı leke tutmayan nanometal ve cam malzemelerin kullanılması ile ortak alanların temizliği ve dayanıklılığı artırılmıştır. Giriş bankosu ve bölücü elemanlarda nanoahşap malzemelerin tercih edilmesi, çatlama ve kırılmalara karşı daha dayanıklı bir yapı sağlamıştır. Antibakteriyel alçıpanların kullanımıyla, hijyenin daha kolay sağlandığı ve iç mekân hava kalitesinin iyileştirildiği vurgulanmıştır.

Bekleme salonunda mevcut parlak seramik zemin yerine, mat görünümlü nano seramik malzemelerin kullanılması önerilmiştir. Bu malzemelerin antibakteriyel özellikleri sayesinde iç mekân hava kalitesinin artırıldığı, nem seviyelerinin dengelendiği ve bakteri, mikroorganizma ve küf oluşumunun engellendiği belirtilmiştir. Güneş ışığından deforme olan deri koltuklar yerine, UV ışınlarına dayanıklı ve kolay temizlenebilir nanokumaşların kullanılması önerilmiştir. Ayrıca, nano cam malzeme kullanımı ile güneş ışığının olumsuz etkilerinin azaltıldığı ifade edilmiştir.

Koridorda kullanılan parlak seramik zemin yerine, daha dayanıklı ve estetik açıdan uyumlu nanoseramik malzemelerin kullanılması önerilmiştir. Bu malzemelerin antibakteriyel özellikleri ile hijyenin korunmasını sağladığı belirtilmiştir. Duvar yüzeylerinde beyaz boya yerine, el izi tutmayan nano metal korkulukların kullanılmasıyla temizliğin kolaylaştırıldığı ifade edilmiştir. Aydınlatmada, gözü yormayan ve enerji verimliliği sağlayan nano LED ışıklandırmaların tercih edilmesi önerilmiştir.

Odaların zemininde kullanılan vinil malzeme kullanılmıştır. Bu malzemelerin daha yüksek bağlanma gücü ve esneklik sağlayarak yüzeylere daha iyi yapıştığı belirtilmiştir. Dolaplarda ve TV ünitesinde leke tutmayan nano ahşap malzemelerin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Nano perdelerin, iç mekân hava kalitesini artırarak, tozu ve kötü kokuyu yok ettiği ifade edilmiştir.

Lavabo ve WC alanlarında su itici ve kolay temizlenebilen anti bakteriyel nano seramik malzemelerin kullanılması önerilmiştir. Bu malzemelerin hijyenin sağlanmasını kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Mutfakta ise suya dayanıklı ve leke tutmayan nano kaplama ahşap malzemelerin tercih edilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca, nanoteknoloji ile geliştirilmiş boyalar ve malzemelerin, mutfak yüzeylerinin daha dayanıklı ve temizlenebilir olmasını sağladığı belirtilmiştir.

Sosyal servis alanında vinil zemin malzemesi yerine, çizilmeye ve aşınmaya karşı dayanıklı nanokaplamaların kullanılması önerilmiştir. Revirde antibakteriyel ve kolay temizlenebilir nanomalzemelerin kullanılmasıyla, hijyenin sağlanmasının kolaylaştırıldığı ve kullanıcı konforunun artırıldığı ifade edilmiştir.

Okuma bölümünde, ses yalıtımı sağlayan zemin ve duvar kaplamalarının kullanılması önerilmiştir. Güneşi daha az geçiren cam malzemelerin tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Kitaplık alanlarında kir ve leke tutmayan nano ahşap malzemelerin kullanılmasının uygun olacağı ifade edilmiştir.

Sonuç olarak, Gaziantep Nizip Huzurevi'nde nanomalzemelerin kullanımıyla, iç mekân kalitesinin artırılması ve yaşlı bireylerin konforu ile sağlığının olumlu yönde etkilenmesi sağlanacaktır. Nanoteknoloji ile geliştirilen bu malzemelerin, dayanıklılık, hijyen ve kullanıcı dostu özellikleri ile huzurevinde yaşam kalitesini önemli ölçüde yükselteceği öngörülmektedir.

Genel olarak baktığımızda nanomalzemelerin henüz bilinmediği ve kullanımının yaygın olmadığı görülmektedir. Nanomalzeme kullanımı teknolojiyle birlikte hayatımıza girmeye devam etmektedir. Huzurevlerinde nanomalzeme kullanımıyla hem iş gücü hem maliyet olarak tasarruf edileceği düşünülmektedir.



Tablo 5.1 Sonuç Tablosu

NANOTEKNOLOJİNİN GAZİANTEP KENTİNDE BULUNAN HUZUREVLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ			
Malzeme	GAZİANTEP HUZUREVİ	ÖZEL YAŞAM VE BAKIM HUZUREVİ	NİZİP HUZUREVİ
			
<u>Ahşap Malzemeler</u>	Gaziantep huzurevinde nano ahşap kullanılmadığı görülmüştür. Darbelere dayanıklı, leke itici ve kolay temizlenen Nano ahşap mobilya, kapı ve parke malzemelerin kullanılması önerilmektedir.	Özel yaşam huzurevinde nanoahşap kullanılmadığı görülmüştür. Dayanım açısından daha kullanışlı leke itici olan nano ahşap mobilya malzeme ve nano parke yüzeylerinde kullanılması önerilmektedir.	Nizip huzurevinde nano ahşap kullanılmamıştır. Çatlamalara, kırılmalara ve lekelerle karşı dayanımı olan nanoahşap kapı, mobilya ve nanoparke malzeme kullanımı önerilmektedir.
<u>Cam malzemeler</u>	Nano cam, ayna kullanılmamıştır. Hem hafif, hem yangın korunumu sağlayan olası kırılmalara karşı yaralanmalara neden olmayan nano cam önerilmektedir. Ayna yüzeylerinde buğulanma gibi problemleri ortadan kaldıran nano ayna önerilmektedir.	Nanocam ve ayna kullanılmamıştır. İş gücünden de tasarruf etmek için fotokaliz cam kullanımı önerilmektedir. Ayna yüzeylerinde oluşan lekeleri önlemek için nano kaplama uygulanarak üretilen ayna ve camlar, su damlacıklarını görünmez hale getirerek mekânları daha temiz ve konforlu hale getirmektedir.	Nano cam ve ayna kullanılmamıştır. Güneş ışığının temas ettiği yüzeylerde deformasyonları engellemek için nano cam, ayna yüzeylerine ise buğu oluşumu ve su lekelerini önleyici nano malzemeler önerilmektedir.
<u>Boya Malzemeler</u>	Genel olarak baktığımızda nano boya kullanılmamıştır. Hijyen bakımından oldukça önemli nano boyaların kullanılması önerilmektedir.	Huzurevinin iç mekânında nano boya kullanılmamıştır. Bakteri oluşumunu, küf ve mantar oluşumunu, leke izi ve hijyen bakımından ve aynı zamanda iç mekan hava kalitesini düzenlediği için nano boya önerilmektedir.	Huzurevinin iç mekânında nanoboya kullanılmamıştır. Duvar yüzeylerinde beyaz boya malzemesi kullanılmış olup, el izi ve lekelerle karşı korunumlu nanoboyalar önerilmektedir.

Tablo 5.1 Sonuç Tablosu (Devamı)

Malzeme	GAZİANTEP HUZUREVİ	ÖZEL YAŞAM VE BAKIM HUZUREVİ	NİZİP HUZUREVİ
<u>Tekstil Malzemeler</u>	<p>Nanotekstil kullanılmamıştır. Yataklarda oluşan kötü koku ve bakterileri engelleyen, yüzeyinde sıvı damlacıklar halinde iten lotus etkili nano tekstiller önerilmektedir. Perdelerin gözenekli yapısı dolayısıyla tozu bırakmaması alerjik hastaları etkileyebilmektedir. Bunu önlemek için nano perdeler önerilmektedir.</p>	<p>Nanotekstil kullanılmamıştır. Rutubet, kötü koku, renginde deformasyon gibi özellikleri engelleyen nanotekstil önerilmektedir. Perdeler tozu tutmayan, duvar kâğıdında ise olumsuz etkilere karşı dirençli nanomalzeme önerilmektedir.</p>	<p>Nanotekstil kullanılmamıştır. UV ışınlarına, yıkandığında çekme olasılığını engelleyen, kötü kokuları engelleyen antibakteriyel nanokumaşlar önerilmektedir. Yüzeyinde tozu kiri tutmayan perde ve halılar önerilmektedir.</p>
<u>Seramik Malzemeler</u>	<p>Zemin yüzeylerinde, mutfak ve lavabo tezgâhlarında nano seramik malzeme kullanılmamıştır. Kullanım kolaylığı ve olası kazalardan korunmak ve kolay temizlenebilen özelliği sayesinde iş gücünden tasarruf etmek için nano seramik malzeme önerilmektedir.</p>	<p>Zemin yüzeyinde, mutfak ve lavabo tezgâhlarında nano seramik malzeme kullanılmadığı görülmektedir. Mermerin soğuk ve gözenekli yapısına nazaran kolay temizlenen leke ve kireçi bünyesinde barındırmayan nanoseramik önerilmektedir.</p>	<p>Zemin yüzeyinde, mutfakta, lavabo tezgâhlarında nanoseramik malzeme kullanılmamıştır. Göz yansımalarına engel olan, kolay temizlenen bünyesinde kireç ve leke barındırmayan nanoseramik malzeme önerilmektedir.</p>
<u>Metal malzemeler</u>	<p>Nanometal kullanılmadığı görülmektedir. Korkuluk gibi sürekli el izi ve leke olan alanlar için kolay temizlenen nanometal önerilmektedir.</p>	<p>Nanometal kullanılmamıştır. Bunun yerine el ve parmak izi tutmayan metal malzeme kullanılması önerilmektedir.</p>	<p>Nano metal malzeme kullanılmadığı görülmektedir. Bunun yerine korozyona karşı dayanıklı, parmak izi tutmayan nanometal kullanımı önerilmektedir.</p>

Tablo 5.1 Sonuç Tablosu (Devamı)

Malzeme	GAZİANTEP HUZUREVİ	ÖZEL YAŞAM VE BAKIM HUZUREVİ	NİZİP HUZUREVİ
Alçıpan	Antibakteriyel etkili havayı temizleme özelliği kazandırılarak, iç mekân hava kalitesi yükseltebilmektedir. Huzurevlerinde kullanılması önerilmektedir.	Antibakteriyel etkili havayı temizleme özelliği kazandırılarak, iç mekân hava kalitesi antibakteriyel nano alçıpanlar önerilmektedir	Havayı temizleme özelliğine sahip iç mekân hava kalitesi düzenleyen nano alçıpan önerilmektedir.
Aydınlatmalar	Odalarda uzun süre kalındığı düşünüldüğü zaman aydınlatmaların gözü yorduğu bilinmektedir. Aydınlatma konusunda ise geleneksel floresan lambalar yerine, enerji tasarruflu ve göz yormayan nano LED aydınlatmalar önerilmektedir.	Aydınlatma konusunda ise yüksek enerji tüketen ve düşük lümen veren aydınlatmalar yerine, nano LED aydınlatmalar önerilmektedir.	Aydınlatmada, gözü yormayan ve enerji verimliliği sağlayan nano LED ışıklandırmaların tercih edilmesi önerilmiştir. Huzurevi gibi devlete bağlı mekânlarda enerji tasarrufu açısından önemlidir.
Mobilyalar	Mobilya yüzeylerinde nano malzemeler kullanılmamıştır. Dayanım ve uzun ömürlülük açısından nano esaslı mobilya kullanımı önerilmektedir.	Nanomobilya kullanılmamıştır. Bunun yerine deforme olmayan kolay temizlenen nano tekstillerin kullanılması önerilmektedir.	Nanomobilyalar kullanılmamıştır. Daha uzun ömürlü güneş ışığından etkilenmeyen nanomobilya kullanımı önemlidir.
Vitrifiveler	Nano vitrifiye kullanılmamıştır. Vitrifivelerde sıkça görülen sabun ve kireç kalıntılarının oluşması durumunda, nanoporselen ve seramik yüzey malzemelerinin kullanılması önerilmektedir.	Nano vitrifiye kullanılmamıştır. Lavabo oluşan diş macunu ve zor çıkan lekeleri önlemek için nanomalzeme kullanılmalıdır.	Nano vitrifiye kullanılmamıştır. Lavabo oluşan zor çıkan sabun ve kireç artıklarının kolay temizlenmesini sağlayan nanomalzeme önerilmektedir

1. Nano malzemeleri huzurevleri sonuç tablosu üzerinden değerlendirecek olursak, Huzurevinlerinde ahşap malzeme olarak nanoteknolojik ahşap malzemelerin kullanılmadığı görülmüş olup dayanıklılık ve kolay temizlenebilir ve leke itici özelliğinden dolayı ahşap mobilyalalar ve parke yüzeylerde nanomalzeme kullanılması önerilmektedir.

2. Dış cephelerde, mobilya yüzeylerinde ve ayna yüzelerinde nanomalzeme kullanılmamıştır. Dış cephe yüzeylerinde, güneş ışığıyla kendini temizleyen iç mekânlarda leke oluşumunu önleyen nanomalzeme kullanılması önerilmektedir. İş gücü maliyet açısından buğu tutmayan aynalar, kırılmalara ve darbelere dayanıklı nanocam malzemeler önerilmektedir.

3. Sonuç tablosunda görüldüğü üzere genel olarak iç mekân yüzeylerinde su bazlı boya kullanılmıştır. Leke tutmayan, küf, mantar, kötü koku ve leke izi önleyici hijyen bakımından önemli nano bazlı boyalar önerilmektedir.

4. Huzurevi iç mekânlarında nanotekstil kullanılmadığı görülmüş olup, kötü kokuları önlemek için anti bakteriyel nanokumaşlar, perde yüzeylerinde iç mekân hava kalitesini düzenleyen nanoperdeler önerilmektedir. Tekstil yüzeylerine baktığımız zaman nanokumaş kullanımı görülmemektedir. Perdelerde, koltuk yüzeylerinde ve yatak kumaşlarında kötü koku ve deformasyona dayanıklı nanokumaşlar, duvar yüzeylerinde ise olumsuz etkilere dayanıklı nanomalzemeler önerilmektedir.

5. Huzurevi iç mekânlarında kolay temizlenen mat yüzeyli nanoseramik malzemeler hem iş gücü hem de olası kazaları önlemek için kullanılması önerilmektedir. Nanoseramikler kolay temizlenebilir özelliğinden dolayı mutfak ve lavabo tezgâhlarında ve zemin yüzeylerinde kullanılması önerilmektedir.

6. Huzurevi iç mekânlarında çok kullanılan kapı kollarında, merdiven korkuluk yüzeylerinde, Lavabolarda engelliler ve yaşlılar için tasarlanan metal klozet tumamağı el izi tutmayan korozyona karşı dayanımlı nanometal kullanımı önerilmektedir.

7. Odalar yaşlıların uzun süre aldığı mekânlar olduğu için ışıktaki önemli bir etkidir. Florasan lambalar yerine gözü yormayan nanomalzeme kullanılması önerilmektedir. Huzurevi gibi devlete bağlı mekânlarda enerji tasarrufu açısından önemlidir.

8. Huzurevi iç mekânlarında nanoalçıpan kullanılmadığı görülmektedir. Antibakteriyel etkili havayı temizleme özelliği kazandırılarak, iç mekân hava kalitesi yükseltmektedir. Huzurevlerinde kullanılması önerilmektedir.

9. Sonuç tablosunda görüldüğü gibi mobilya yüzeylerinde nanomalzemeler tercih edilmemiştir, olası kazalar kırılmalara karşı dayanımlı, güneş ışığından etkilenmeyen nanomobilyalar önerilmektedir.

10. Sonuç tablosunda görüldüğü üzere sıkça kullanılan ve temizlik bakımından önemli olan lavabolarda kireç, sabun artığı gibi zor lekeleri kolay temizlenebilen hale getiren nanoseramik vitrifiyeler kullanılması önerilmektedir.

Genel olarak baktığımız zaman üç huzurevi değerlendirilmesi sonucu nano malzeme kullanılmadığı tesbit edilmiştir. İş gücü, maliyet ve kolay temizlenebilirlik aynı zamanda yaşlılar için kullanım kolaylığı açısından önemli olup, her geçen gün gelişmekte olan nano malzemelerin kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akıncı, A. (2020). Malzeme Kullanımıyla Akıllanan Binalar. İzmir: (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi
- Alkan, M. (2008). Kullanıcı Faktörlerinin Huzurevi Tasarımına Etkisinin İncelenmesi. İstanbul: (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Altındiş, M. (Ed.). (2013). Yaşlılarda Güncel Sağlık Sorunları ve Bakımı. İstanbul: Ekspres Basımevi
- Bardak, T. , Bardak, S. , Kayahan, K. (2016). Orman endüstrisinde nanoteknoloji. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD), 2(2) 244-253.
- Bilgin, S. (2014). Yapılarda Kullanılan Nanoürünlerin Yapı Biyolojisi Açısından İrdelenmesi.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Çetin, S. (2019). Yaşlılarda.Yaşam.Kalitesi.Ve.Fiziksel.Kapasite İlişkisinin.İncelenmesi: (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul.Gedik.Üniversitesi.
- El-MALiki, M. M. (2022). Sürdürülebilir İç Tasarım için Nanomalzemeler ve İç Çevrenin Kalitesi Üzerindeki Etkisi.
- Ergenç, S. (2007). İç Duvar Kaplamalarında Ürün Seçimi . İstanbul: (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Yıldız Eknik Üniversitesi.
- Gürbüz, M. Solaş,A, Küçük,A, Göktaş, Doğan,A.(2016). Nanoteknoloji ile çevre dostu fotolatalik ve antimikrobiyal seramik malzemelerin üretilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi. Özel sayı:s 217-221
- Gür MirayNanomimarlık Bağlamında Nanomalzemeler, Makale, Uludağ Üniversite Mühendis-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 15, Sayı 2, 2010.
- Harman, S. (2011). Nanoteknolojinin Mimariye Etkileri. İstanbul: (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Kanber, N. (2018). Yaşlıların Sosyal Destek Algısının Depresyon Düzeyine Etkisinin İncelenmesi . (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi.
- Kasap, M. (2012, 05). Nanoteknolojik Malzemelerin Mekan Tasarımındaki Yansımalarına Genel Bir Bakış. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Kazma, Ç. R. (2018). Nanoteknojinin İç Mekân Tasarımındaki Uygulama Alanları mutfaklarda Nanomalzemelerin Kullanımı . Lefkoşa: (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Yakın Doğu Üniversitesi .
- Kar, G. (2013). Huzurevinde Yaşayan Yaşlıların Düşme Korkusunun Azaltılmasında Güvenli Hareket Ve Yürüme Programının Etkisi. İstanbul: (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Marmara Üniversitesi.
- Karalı, C. H. (2019). Akıllı Malzemelerin İç Mimarlıkta Kullanımısarıyer Belediye Binası Örneği. İstanbul: T.C. Maltepe Üniversitesi.

- Ökten, M. (2015). Yaşlı Bakım Ve Hizmetleri Yönetimi Konusunda Bir Araştırma.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: İstanbul Arel Üniversitesi.
- Pala, İ. (2015). Tekstil Lifleri İle Takviyelendirilmiş Kompozit Malzemelerin Ürün Tasarımında Kullanılması: (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Teknik Üniversitesi
- Turunç, S. (2019, 06). Nanoteknolojik Yapı Malzemelerinin Türk Yapı Sektöründe Kullanımı. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.
- Sankar, P. (2015). Polymeric nanoparticles encapsulated curcumin. From kitchen to clinic. World Congress and Expo on Nanotechnology and Materials Science
- Şenli, E. (2019). Huzurevlerinde Risk Analizi Ve Örnek Bir Uygulama. İzmir: (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi.
- Tavil, A. (2004). Cephe sistemlerinde yeni teknolojiler - elektrokromik pencereler. 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi, , İstanbul.
- Tepe, A. (2007 , Aralık). Nanoteknolojide Nano Ölçekteki Yapıların Yerel Olmayan Elastisite Çerçevesinde İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi (Yayınlanmamış Doktora tezi)
- Uçar, S. (2006, Haziran). Teknik/Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Ural, N. (2012). Akıllı Tekstiller Ve Günümüzde Kullanım Olanakları. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Marmara Üniversitesi .
- Üçok, A. (2018). Yaşlılık Olgusuna Yaşlıların Bakış Açısı İle sosyolojik Bir Yaklaşım:(Yayınlanmamış Doktora Tezi) Kırıkkale Üniversitesi.
- Vural, B. (2010). Nanoteknoloji ve Malzeme Bilimi İçerisindeki Yeri, Mimarlıkta Malzeme Dergisi, 81-90.
- Yağlı, S. (2019). Teknolojik Gelişmelerin Etkisi ile Yüzeylerde Malzeme Kullanımı: Akıllı Malzemeler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Yılmaz, S. (2014). Nano Malzemelerin Mimaride Kullanım Olanakları. Trabzon: (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Zorlu, T. (2017). Yaşlılar İçin Konutta İç Mekân Tasarımı Ve Ergonomi. Dergipark, 42-43.

URL KAYNAKLARI

- URL-1:Antibakteriyel Nano kaplama. (2021, 09 21). Nanokar: <https://www.nanokar.com.tr/blog/antibakteriyel-nano-kaplama> adresinden alındı
- URL-2:Applications of Nanotechnology-Based Self-Cleaning Glass. (2024, 07 10). Azo Nano: <https://www.azonano.com/article.aspx>
- URL-3:c dünya flor. (2022, 12 13). <https://www.dunyaflor.com/ic-mekan-kavrami#:~:text=%C4%B0%C3%A7%20mekan%2C%20i%C3%A7erideki%20>
- URL-4:Dekopasaj. (2022, 12 06). <https://www.dekopasaj.com/blog/seramik-nedir-nerelerde->
- URL-5:Endüstriyel Sıcak Isı Yalıtımı İçin Keçe 3mm Aerojel Yalıtım Levhası. (2024, 07 2024). huatao lover: <https://turkish.huataolover.com/sale-18646494d-felt-3mm-aerogel-insulation-sheet-for-industrial-hot-thermal-insulation.html>
- URL-6:Genel Bilgiler. (2024, 02 12). Tc.Kültür ve Turizm Bakanlığı: <https://gaziantept.ktb.gov.tr/TR-52290/genel-bilgiler>.
- URL-7:İç Mekan Kavramı. (2023, 01 08). NC Dünya Flor: <https://www.dunyaflor.com/ic-mekan-kavrami>
- URL-8:Freepik. (2024, 05 25). Freepik: https://br.freepik.com/fotos-premium/gotas-de-agua-no-tecido-da-membrana-impermeavel-visualizacao-de-detalhes-da-textura-de-um-pano-impermeavel-azul_13513229.
- URL-9:Kendi Kendini Temizleyen Lotus Efektli Cephe Boyaları. (2022, 08 07). Fırta Fassade: <https://fira-fassaden.de/fassadenbeschichtungen/lotus-effect/>
- URL-10:Kalyonu, G. (2013). Nanoteknoloji ve boya sektörüne yansımaları. Erişim tarihi: 16 Nisan 2023, [www.slidesahre.net>kalyoncu89](http://www.slidesahre.net/kalyoncu89)
- URL-11:Ledolet. (2024, 07 10). Ledolet: <https://www.ledolet.com/led-aydinlatma/>
- URL-12:Lycurgus Kupası: Antik Roma Nanoteknolojisinin Bir Parçası. (2024, 07 07). Amusingplanet: <https://www.amusingplanet.com/2016/12/Lycurgus-Cup-Piece-Of-Ancient-Roman.html>
- URL-13:Meaning of smart material in English. (b.t.). 14 Şubat 2019, https://www.lexico.com/definition/smart_material
- URL,14:mekan%20kavramlar%C4%B1,i%C3%A7%20form%20bir%20kapal%C4%B1%20hacimdir.
- URL-15:Mevzuat Sistemi. (2024, 02 21). Huzurevleri İle Huzurevi Yaşlı Bakım Ve Rehabilitasyon Merkezleri Yönetmeliği: <https://mevzuat.gov.tr/Mevzuat?Mevzuatno=4414&Mevzuattur=7&Mevzuatrtip=5>

URL-16:https://Mevzuat.Gov.Tr/Mevzuat?Mevzuatno=4414&Mevzuattur=7&Mevzuat_tertip=5

URL-17:Researchgate. (2024, 08 07). Researchgate:
https://www.researchgate.net/figure/Nobel-Laureates-Gerd-Binnig-Top-Left-And-Heinrich-Rohrer-Top-Right_Fig4_347239819

URL-18:Sinc. (2024, 07 07). Nano teknoloji yeni malzemelerin devrimi:
<https://www.agenciasinc.es/Agenda/Nanotecnologia-La-Revolucion-De-Los-Nuevos-Materiales>

URL-19:Tc Kùltür Ve Turizm Bakanlığı . (2023, 05 21). Anadolu'nun İlk Yerleşim Merkezlerinden Biri Olan Mezopotamya İle A<https://Gaziantep.Ktb.Gov.Tr/Tr-52290/Genel-Bilgiler>.

URL-20.Tekstilbilgi. (2022, 12 06). <https://Tekstilbilgi.Net/Tekstil-Nedir.Html>

URL-21:Wood Waterproofing Nano Coating. (2024, 09 10). Nasıol:
<https://www.nasiol.com/wood-waterproof-nano-coatings/>

URL-22:Yeni: Schott Ag'den Yansımayan Cam Panel. (2024, 09 10). Archi:
<https://Trends.Archiexpo.Com/Schott-Ag/Project-58393-214873.Html>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Canan YILMAZ
Uyruğu : Türk

EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Üniversite	: Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2020
Yüksek Lisans	: Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2024
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2021-2024	Noce Ahşap Şirketi	İç Mimar
2024-.....	Mytrend	İç Mimar

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR