

NANO TEKNOLOJİ VE İNŞAAT SEKTÖRÜ

GÜLHANIM DALAN



ADVANCETECH

NANOTEKNOLOJİ ARAŞTIRMA
VE UYGULAMA MERKEZİ

NEDEN YENİ TEKNOLOJİ ?

Günümüzün hızla değişen dünyasında, inşaat sektörü artık eski teknolojik yöntemlerle yetinemez.

Yeni teknolojiler, akıllı, dayanıklı ve sürdürülebilir yapıları destekliyor. İnşaat işlerinin verimliliği ve kalitesinde benzersiz bir dönüşüm yaratıyor.

Proje süresinin kısalmasından güvenlik ve verimliliğin artmasına kadar, bu teknolojiler, küresel pazarda rekabet ve yenilikçi bir güç kaynağıdır.

Amacımız bu teknolojilerin yayılmasını teşvik etmektir; bilmeliyiz ki binalar yalnızca bugün için değil, gelecekteki nesiller için de inşa edilmektedir.



NANOTEKNOLOJİNİN TANIMI ve TARİHÇESİ



1

Nanoteknoloji, nanometre (metrenin milyarda biri) boyutunda malzemelerin incelenmesi ve mühendisliği ile ilgilenen bir bilim dalıdır.

Bu boyutta, malzemeler kendine özgü yeni özellikler gösterir. Bunun yanında yaratıcı ve yenilikçi uygulamalara olanak sağlar.

2

Nanoteknoloji kavramı ilk kez 1959 yılında ünlü fizikçi Richard Feynman tarafından ortaya atıldı.

Ancak bu bilimin gerçek anlamda gelişimi, 1980'ler ve 1990'larda elektron mikroskoplardaki ilerlemeler ve nano boyutlu üretim yöntemleriyle başladı.

Malzeme Geliştirme

Nano Kaplama

Nanoteknoloji kaplamalarıyla, ihtiyaç duyulan birçok özelliği elde etmek mümkündür.

Nano malzemeler ekleyerek, yeni özelliklere sahip yeni malzemeler elde edilebilir.

Akıllı Sistemler

Nanoteknoloji kullanılarak geliştirilen akıllı malzeme ve sensörler daha güvenli ve sağlıklı bir dünya yaratılabilir.

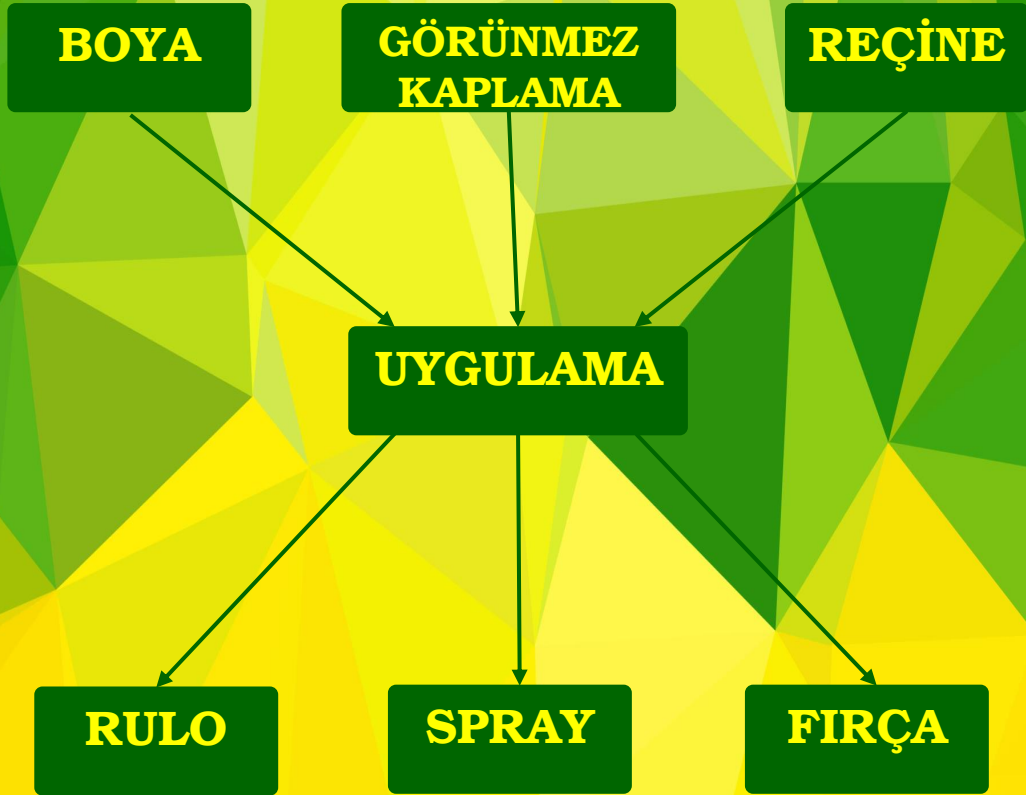
NANOTEKNOLOJİNİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANIM ALANI





**NANO
KAPLAMA**

NANO KAPLAMA UYGULAMA





NANO KAPLAMA

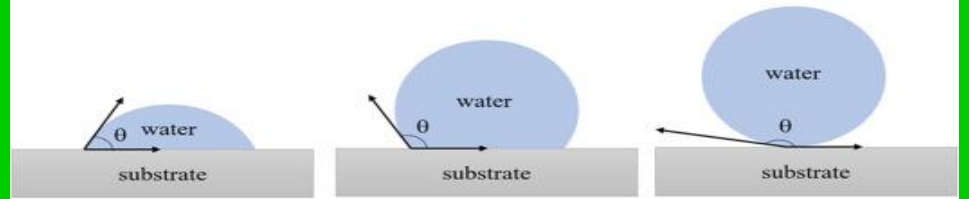
- Süperhidrofobik
- Fotokataliz
- Su yalıtımı
- Isı yalıtımı
- Ses yalıtımı
- Yangın yalıtımı
- Yüksek Dayanıklılık

Hidrofobik (Hydrophobic), bir maddenin suyu itme eğiliminde olduğu ve suyla birleşmediği özelliğe işaret eder. Malzeme biliminde, hidrofobik yüzeyler su damlacıklarının yüzeyde küresel şekilde kalmasını sağlar ve yüzeye yapışmadan kolayca kayıp gitmesine olanak tanır. Bu kaplama cam, taş, tuğla, çimento, ahşap, metal, kağıt, seramik vb. yüzeylerde kullanılabilir.

SÜPER HİDROFOBİK YÜZEYLER



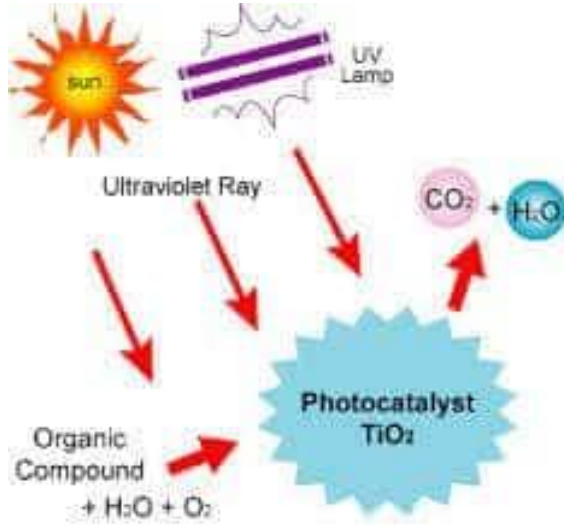
surrounding air containing water vapor



(A) hydrophilic surface

(B) hydrophobic surface

(C) superhydrophobic surface



Bazı nanomateryal kaplı yüzeyler, güneş ışığını kullanarak organik kirleticileri parçalayabilir

FOTOKATALİZ ÖZELİKLER



Bu boyalar, 10 veya 15 yıldan daha fazla bir ömre sahip olarak kullanabileceğiniz en iyi yalıtım malzemesi olabilir. Bu tip boyaları havuzlarda, çatılarda, bodrum ve temel yalıtımı gibi yerlerde kullanabilirsiniz.



SU YALITIM BOYASI

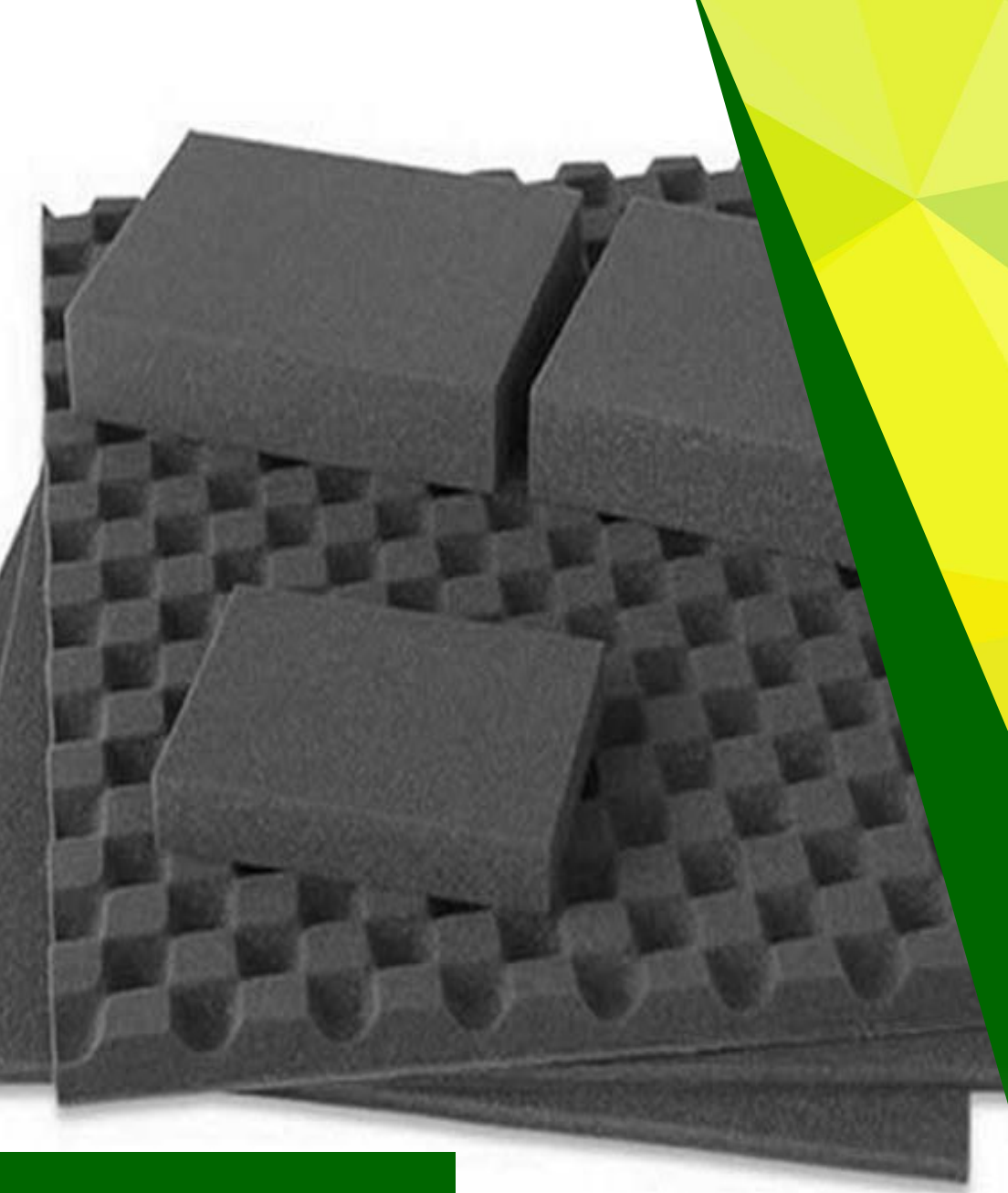




ISI YALITIMI

"Nano Isı Yalıtımı"

Isı transferine karşı son derece etkili bir bariyer oluşturan ileri düzey bir üründür. Nano parçacıklar kullanılarak oluşturulan bu yalıtımlar, son derece yoğun ve dayanıklı bir yapı sunarak ısı akışını büyük ölçüde azaltır. Bu nedenle, ısı yalıtımında kullanılan nano malzemeler enerji kaybını **%95'e** kadar azaltır. Enerji maliyetlerinin düşürülmesine, ortam konforunun artırılmasına ve doğal kaynakların korunmasına katkı sağlar.



"Nano Ses Yalıtımı", gürültüyü azaltmak ve huzurlu bir ortam yaratmak için nanoteknoloji kullanarak geliştirilmiş bir çözümdür. Bu yalıtımlar, geleneksel yalıtımlardan farklı olarak ince bir yapıda tasarlanmıştır. Fazla hacim kaplamadan maksimum ses emme ve engelleme verimliliği sağlar. Nano ses yalıtımı, yalnızca daha az yer kaplamakla kalmaz, aynı zamanda benzersiz yapısıyla ses geçişini azaltmada son derece etkili bir performans sunar.

SES YALITIMI

YANGIN YALITIMI

Nanoteknoloji kullanılarak ısı ve yangına karşı olağanüstü koruma sağlayan ileri düzey bir üründür. Bu tür yalıtım, **1500°C** dereceye kadar sıcaklıklara dayanabilir ve koruyucu bir katman oluşturarak yangının yayılmasını geciktirir. Kalınlık ve kullanım koşullarına bağlı olarak, nano yalıtım bir ile birkaç saat yangına karşı direnç sağlayabilir.





Nano boyalar, otoparklar, spor salonları, açık alanlar ve şehir boyaları gibi alanlar için en iyi seçeneklerden biridir. Bu boyalar, **çizilme** ve **darbeye** karşı yüksek dayanıklılık özelliğine sahiptir. Bunun sayesinde uzun süre dayanıklılığını ve estetik görünümünü korur. Ayrıca, **UV** direnci sayesinde zamanla renk değişimine uğramaz ve ilk günkü parlaklığını korur. **Kolay temizlenebilme** özelliği sayesinde bu boyalar, çok sık temizliğe ihtiyaç duyulan alanlar için ideal bir tercih olur.



The background of the slide is a dark, almost black, space filled with numerous glowing blue spheres and smaller particles. Some of the spheres are large and have a textured, grid-like surface, while others are smaller and appear as bright points of light. The overall effect is one of a futuristic or scientific environment, possibly representing a molecular structure or a data visualization.

MALZEME GELİŞTİRME

BETON

1

Basınç ve çekme dayanımının artırılması

2

Dayanıklılık ve ömrün iyileştirilmesi

3

Çatlamaya karşı direncinin artırılması

4

Kendi kendini onarım özelliği

5

Antimikrobiyal özellikler

6

Hafif beton üretimi

Basınç ve çekme dayanımının artırılması

Nano katkı maddeleri, örneğin nano silika parçacıkları, betonun mikroskobik boşluklarını doldurarak basınç ve çekme dayanımını artırır. Bu özellik, betonun çevresel gerilmelere ve ağır yüklere karşı daha dayanıklı olmasını sağlar.



Dayanıklılık ve ömrün iyileştirilmesi

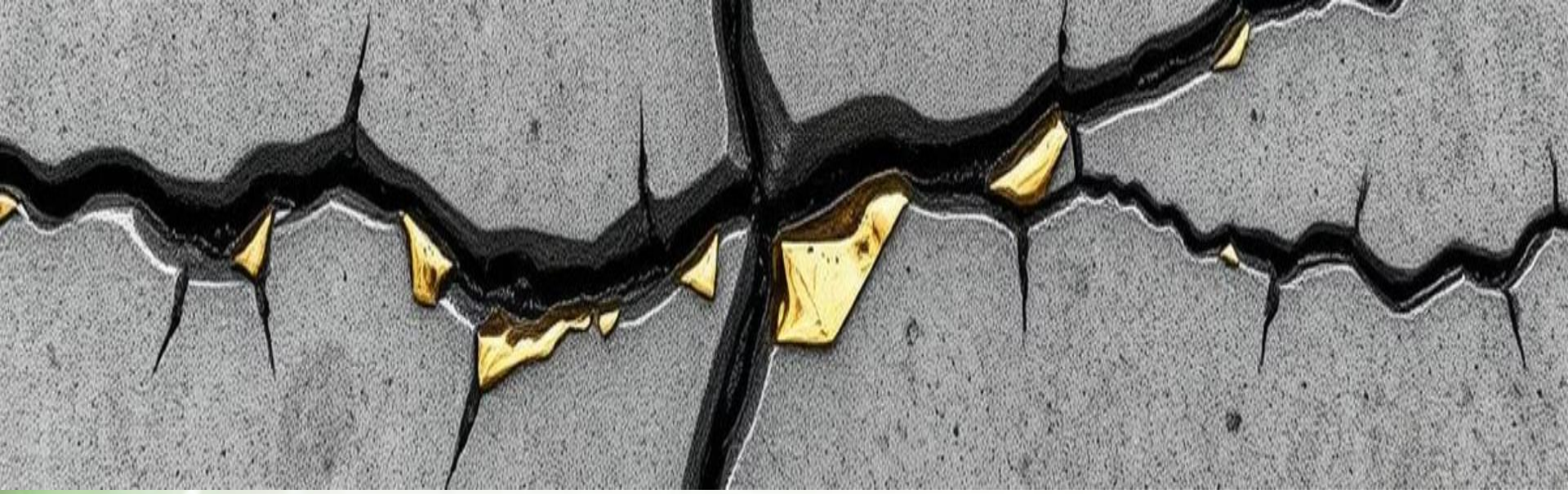
Nanomalzemeler betonda geçirgenliği azaltabilir ve betonun su ve kimyasallar tarafından yüzeysel olarak zarar görmesini engelleyebilir. Bu özellik, nem ve korozyona maruz kalan yapılar için önemli ölçüde faydalıdır. Nano katkı maddeleri ile betonun ömrü üç katına kadar arttırılabilir.





Karbon nanotüplerin ve nano liflerin eklenmesi, betonun çatlama direncini  onleyebilir. Bu malzemeler, betonun i  ba larını güçlendirerek ince çatlakların oluşma olasılığını azaltır.

Çatlama direncinin artırılması



Kendi Kendini Onarma Özelliği Gösteren Beton

Mikro Çatlakların Tespiti

Beton yapısına eklenen nanokapsüller, çatlaklar oluştuğunda aktive olur.

1

Dayanımın Yeniden Kazanılması

Onarım işlemi sonrasında beton yapısı eski dayanımına kavuşur.

3

Onarım Sürecinin Başlaması

Kapsüller patladığında içindeki iyileştirici malzeme çatlakları doldurarak onarır.

2

Antimikrobiyal zellikler

Gümüş nano parçacıkları gibi nano parçacıkların kullanılması, betona antibakteriyel ve antifungal özellikler kazandırır, bu da hijyenik ortamlar ve kamu alanları için faydalıdır.



Hafif Beton Üretimi

Nano malzemeler kullanılarak daha hafif beton üretilebilir. Bu teknoloji sayesinde normal betondan %30'a kadar hafif beton üretilmesini sağlanır. Geleneksel betona göre daha yüksek dayanıklılığa sahiptir.



CAM

- 1 Kendi Kendini Temizleyen Camlar
- 2 Yansımaya Önleyici Camlar
- 3 Isı Kontrollü Camları (Enerji Kontrollü Camlar)
- 4 UV Koruyucu Camlar
- 5 Kırılmaz ve Çizilmez Camlar
- 6 Akıllı Camlar



...Kendi Kendini Temizleyen Camlar



Nano kaplamalarla yapılan kendi kendini temizleyen camlar, yüzeylerinden toz, kir ve lekeleri otomatik olarak uzaklaştırır. Bu özellik, temizlik maliyetlerini azaltır ve sık temizlik gereksinimini ortadan kaldırır.

Yansima Önleyici Camlar

Nano kaplamalar, ışık yansımalarını azaltır, camın netliğini ve şeffaflığını artırır. Bu camlar, büyük pencereler ve cam cephelerde kullanım için uygundur ve ışığın binaya daha iyi geçişini sağlar.



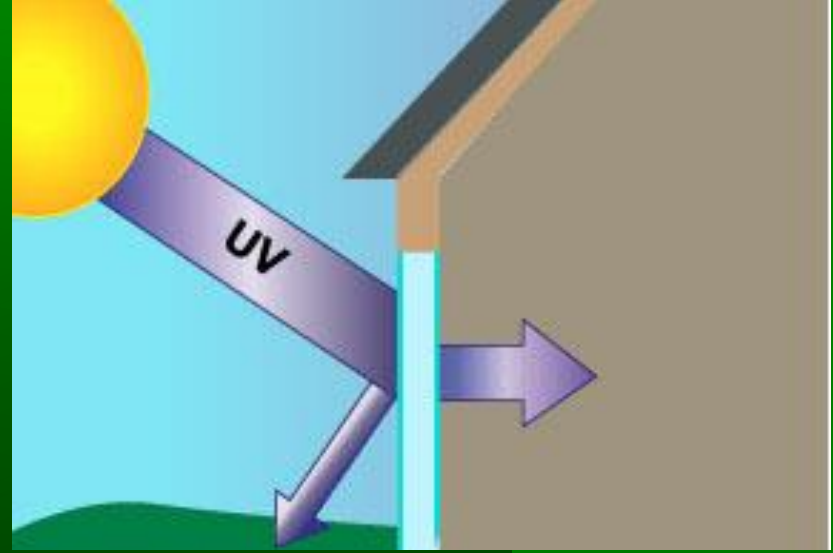
Isı Kontrollü Camlar (Enerji Kontrollü Camlar)

Cam üzerine uygulanan nano kaplamalar, ısı transferini kontrol eder ve enerji kaybını önler. Bu camlar, yazın güneş ısısının içeri girmesini engellerken kışın sıcaklığın dışarı çıkmasını engeller.



UV Koruyucu Camlar

Nano malzemelerin cam üzerinde kullanılması ile zararlı UV ışınlarına karşı koruma sağlanır. Bu özellik, güneş ışığının mobilya ve zemin kaplamalarına verdiği zararı azaltır. Aynı zamanda iç mekan sakinlerinin sağlığını korur.





Kırılmaz ve Çizilmez Camlar

Nano katkıları, camların darbe ve çizilmeye karşı direncini artırır, bu da camların ömrünü uzatır ve bakım maliyetlerini düşürür.



Akıllı Camlar

Nanoteknoloji, sıcaklık veya ışık değişimlerine bağlı olarak, şeffaflığını ve rengini değiştirebilen akıllı camların üretilmesini sağlar. Bu camlar, otomatik perdeler gibi çalışabilir ve binaya giren ışık miktarını kontrol edebilir.

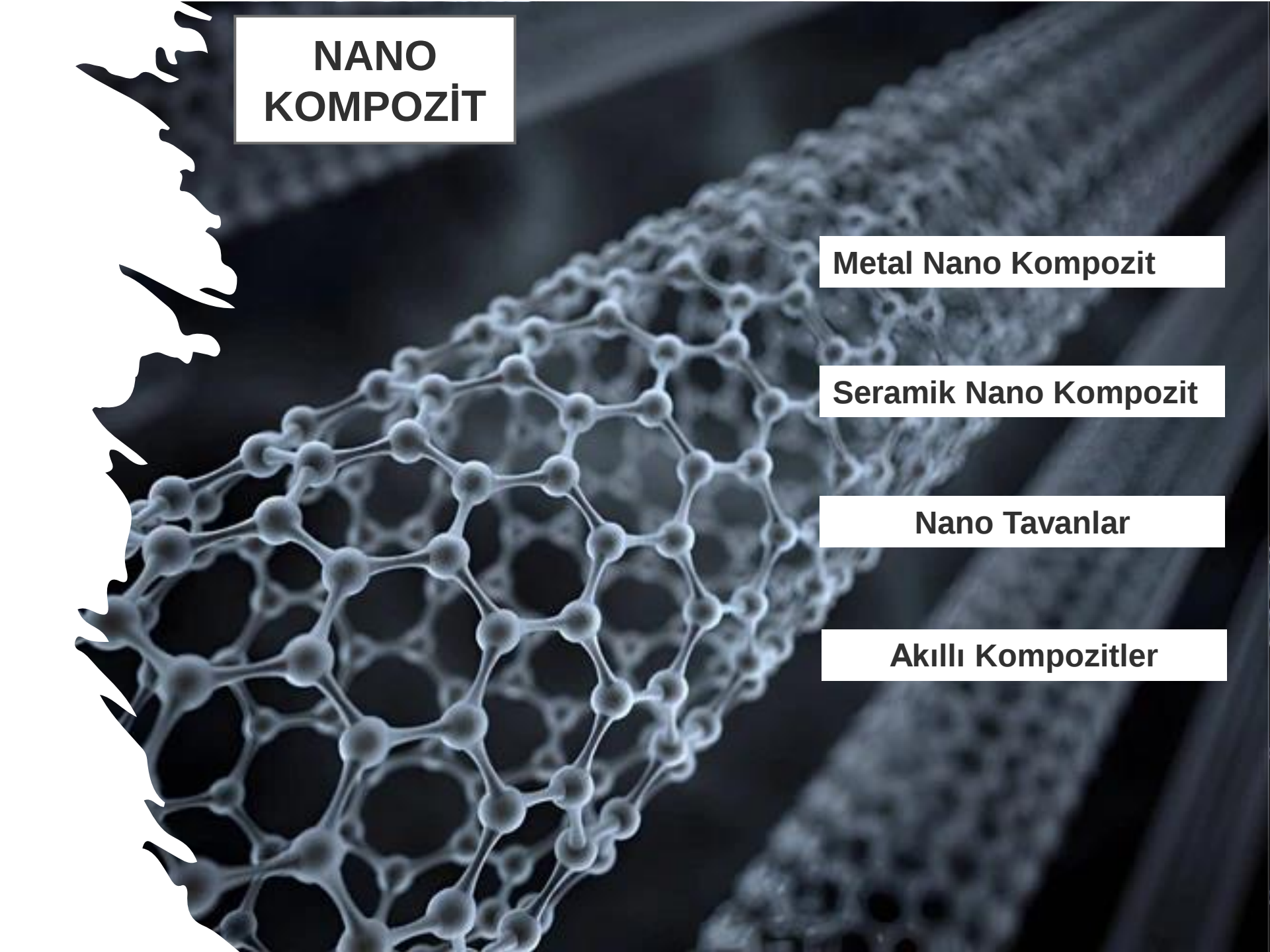
NANO ASFALT

Kendi Kendini
Onaran Asfalt

Asfaltın Ömrünün
Uzatılması

Sessiz Asfalt

Gözenekli Asfalt



NANO KOMPOZİT

Metal Nano Kompozit

Seramik Nano Kompozit

Nano Tavanlar

Akıllı Kompozitler

Metal Nano Kompozit

**Bu kompozitler, demir ve
elikten birkaç kat daha
dayanıklıdır, paslanma ve
korozyona uğramaz, çok
hafiftir ve binanın
Ömrünü uzatır.**



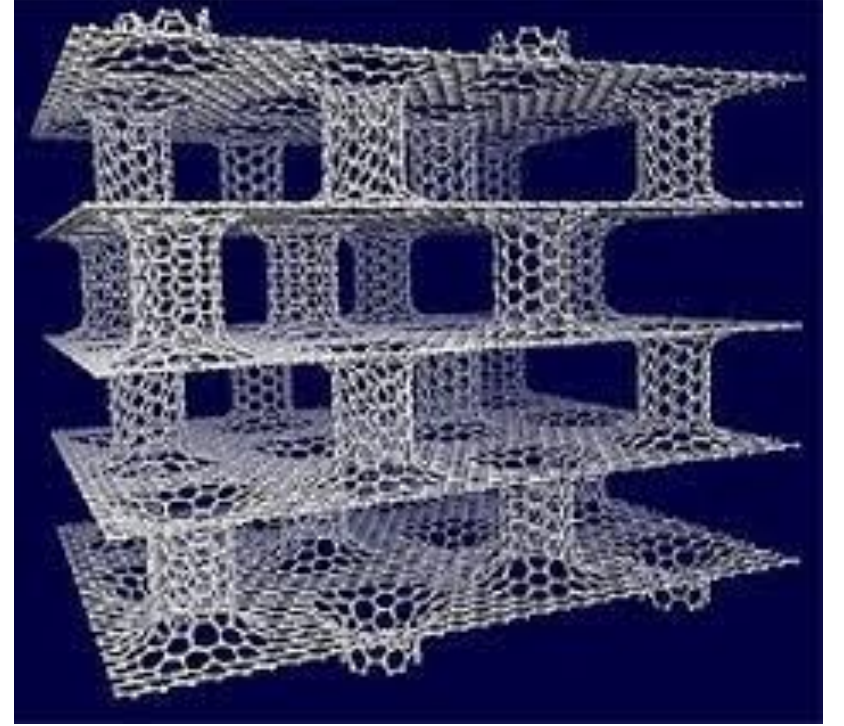
Seramik Nano Kompozit

**Bu kompozitler çok hafif
ve dayanıklıdır. Isıya
ve darbelere karşı da
yüksek dirençlidirler.**



Nano Tavanlar

Bu kompozitler çok hafif ve son derece sağlamdırlar. Çok yüksek ağırlıkları taşıyabilir. Kolay kullanımı ve taşınması, bu tavanların diğer avantajları arasındadır.



Akıllı Kompozitler

Akıllı kompozitler, benzersiz özellikleri ve uyum yetenekleri sayesinde geniş bir kullanım alanı bulan malzemelerdir. Akıllı kompozit türlerinden biri olan kendiliğinden monte olan kompozitler, parçaları yan yana geldiğinde otomatik olarak ve harici bağlayıcılara ihtiyaç duymadan tek bir yapı haline dönüşür.





AKILLI SİSTEMLER



NANO SENSÖRLER

SES

GAZ

SICAKLIK

NEM

IŞIK

AKILLI MALZEMELER

Bu malzemeler, sıcaklık değişimi, ses değişimi ve ışık değişimine karşı renklerini değiştirebilirler

Nanoteknolojinin Geleceđi

BOYA

BİNA

TASARIM

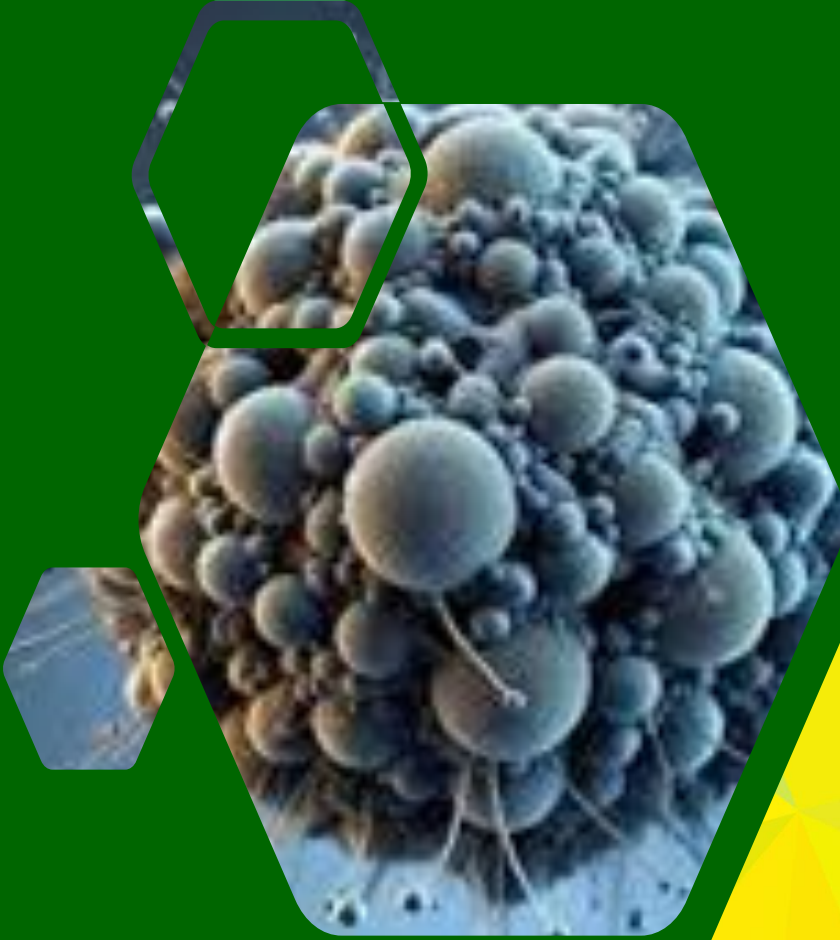






Nanoteknolojinin İnşaat Sektöründeki Pazar Büyümesi:

Küresel inşaat sektöründe nano malzeme pazar payı, her yıl sürekli olarak artan bir büyüme oranına sahiptir. Bu pazarın değerinin **2030** yılına kadar yaklaşık **14 milyar dolara** ulaşması beklenmektedir.



En popöler nano malzemeler

Nano malzemeler arasında, nano silika, nano titanyum dioksit ve nano gümüş parçacıkları inşaat sektöründe en çok kullanılanlardır. Nano silika özellikle betonda ve nano titanyum dioksit ise kendi kendini temizleyen camlarda popülerdir.



Ana Kullanım Alanları:

İnşaat nano malzemelerinin yaklaşık %40'ı beton ve çimento üretiminde, %25'i cam üretiminde ve geri kalanı ise boyalar, ısı yalıtım malzemeleri ve su geçirmez maddelerde kullanılmaktadır.



Bakım Maliyetlerinin Azaltılması

İnşaat malzemelerinde nanoteknolojinin kullanımı, daha uzun ömür ve dayanıklılık nedeniyle bakım maliyetlerini %30 oranında azaltabilir.

Enerji Verimliliğinin Arttırılması:

Isı yalıtımı ve enerji kontrollü camlarda kullanılan nano malzemeler, binaların enerji tüketimini ortalama %25 oranında azaltabilir.



Küresel istatistiklere göre, inşaat sektöründe nanoteknolojiyi en çok kullanan ülkeler arasında Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Çin, Almanya ve Güney Kore bulunmaktadır.. Bu ülkelerin istatistiksel detayları şu şekildedir:

Amerika Birleşik Devletleri: Nanoteknolojiye en büyük yatırımı yapan ülkelerden birisidir. Özellikle beton, kendi kendini temizleyen camlar ve ısı yalıtımı için nano malzemelerin geliştirilmesine odaklanmaktadır.

Japonya: Nano kaplamalar ve nano kompozitlerin geliştirilmesinde aktiftir.

Çin: Hızla büyüyen altyapısı ile, özellikle büyük konut ve sanayi projelerinde geniş çapta nanoteknoloji kullanmaktadır.

Almanya: Dayanıklı inşaat malzemeleri geliştirme ve enerji verimliliğini artırma konusunda nano malzemelere odaklanan öncü ülkelerden biridir.

Güney Kore: Depreme dayanıklı yapılar ve enerji verimliliği için nano malzemelerin kullanımına özel önem vermektedir.



SONUÇ

Teknoloji durmaz; biz bu yeni teknolojileri kullansakta kullanmasak da dünya bu yöne doğru ilerlemeye devam ediyor. Kazanan ise bu teknolojiye daha erken kullanan olacaktır.

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER



ADVANCE TECH

NANOTEKNOLOJİ ARAŞTIRMA
VE UYGULAMA MERKEZİ