



**MACRO BETON**

**SYNTHETIC FIBER REINFORCED SOLUTIONS**

## HAKKIMIZDA

MACRO BETON olarak siz deęerli müşterilerimize kaliteli ve yenilikçi ürünler sunmaktan gurur duyuyoruz.

Makro sentetik fiber ürünlerimiz, beton yapıların mukavemetini ve dayanıklılığını artırırken, çatlamaların önlenmesine yardımcı olur. Yüksek gerilme ve çekme kuvvetlerine karşı dirençli olan ürünlerimiz, aynı zamanda mükemmel bir darbe dayanımı sunar.

Firmamızın ürün yelpazesinde, farklı boyut, şekil ve malzeme seçenekleriyle üretilen çeşitli makro sentetik fiberler bulunmaktadır. Bu ürünler, köprüler, tüneller, yüksek binalar, endüstriyel zeminler, havaalanı pistleri ve su yapıları gibi birçok yapıda kullanılabilir.

Kalite standartlarımızı her zaman en üst seviyede tutarak, müşterilerimizin memnuniyetini sağlamak için çalışıyoruz. Hızlı teslimat, uygun fiyatlar ve kaliteli ürünlerimizle, siz değerli müşterilerimizin ihtiyaçlarını karşılamak için her zaman hazırız.

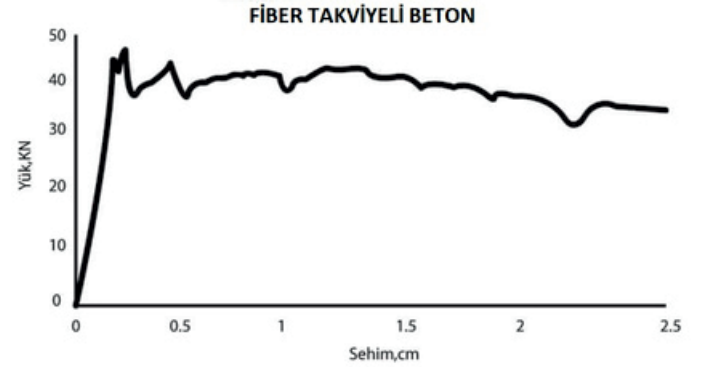
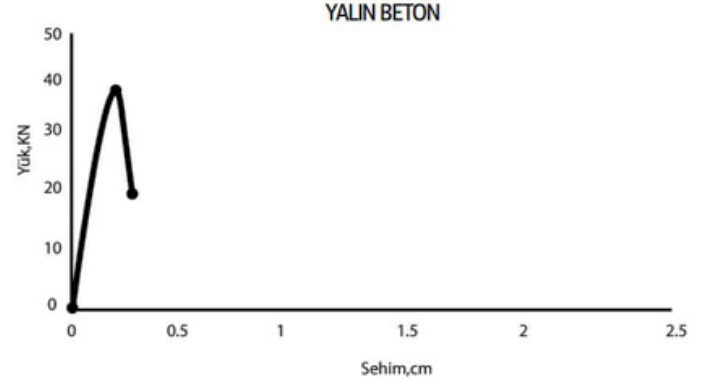
# FİBER TAKVİYELİ BETON NEDİR?

Makro sentetik fiber donatı, betonarme yapıların güçlendirilmesi için kullanılan bir fiber takviye malzemesidir.

Makro sentetik fiber donatı yüzde yüz polipropilen malzemedен fiber lif şeklinde üretilir.

Fiberler beton karışımına eklendiğinde, beton içinde rastgele dağılmış halde bulunur. Fiberler arasındaki adhezyon ve sürtünme kuvvetleri, fiberlerin beton içinde sabit kalmasını sağlar ve çatlakların yayılmasını önler.

Bu sayede, makro sentetik fiber donatı, lif şeklindeki özelliği ile betonun çekme dayanımını artırarak daha dayanıklı ve uzun ömürlü bir yapı malzemesi haline gelir.



# TEKNİK ÜSTÜNLÜKLER

**Yüksek dayanıklılık :** Fiber malzemelerin eklenmesi, betonun çatlamasını ve kırılmasını önleyerek dayanıklılığını artırır.

**Yüksek enerji emilimi :** Fiber malzemeler, betonun enerji emilimini artırarak darbe dayanıklılığını artırır. Bu özellik özellikle depremler ve diğer doğal afetlerde kullanılan yapıların dayanıklılığını artırır.

**Yüksek yorulma dayanımı :** Fiber takviyeli beton, yüksek yorulma dayanımına sahiptir, bu da özellikle köprüler ve yollar gibi sürekli yüksek yüklere maruz kalan yapılar için avantajlıdır.

**Daha az çatlak :** Fiber malzemeler betonun daha homojen olmasını sağlar ve bu da betonda daha az çatlak oluşumuna yol açar.

**İşlenebilirlik :** Fiber takviyeli beton, normal betona göre daha iyi işlenebilir, şekillendirilebilir ve özel tasarımlar yapılabilir.

**Daha uzun ömür :** Fiber takviyeli beton, normal betona göre daha uzun bir ömür sunar ve bu da yapıların bakım ve onarım maliyetlerini azaltır.



# MALİYET VE UYGULAMA AVANTAJLARI

**Daha az malzeme kullanımı :** Fiber takviyeli beton, daha yüksek mukavemet ve dayanıklılık sağlamak için daha az miktarda beton kullanır. Bu nedenle, daha az malzeme kullanıldığı için inşaat maliyetleri düşürülebilir.

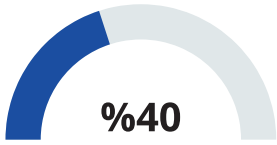
**Daha düşük işçilik maliyetleri :** Fiber takviyeli beton, geleneksel betona göre daha kolay işlenebilir bir malzemedir. Bu da işçilik maliyetlerinin azalmasına yardımcı olur.

**Daha uzun ömür :** Fiber takviyeli beton, daha yüksek dayanıklılık ve direnç özellikleri sağlar. Bu nedenle, yapıların ömrü uzar ve yeniden inşa veya bakım maliyetleri azalır.

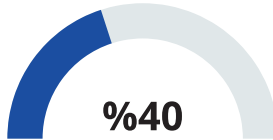
**Daha az bakım gereksinimi :** Fiber takviyeli beton, daha az bakım gerektirir ve daha az onarım maliyeti sağlar. Bu, yapıların işletme maliyetlerini azaltır.

**Daha az çatlama :** Fiber takviyeli beton, çatlama ve çökme gibi problemleri önlemeye yardımcı olur. Bu da yapının ömrünü uzatarak bakım ve onarım maliyetlerini azaltır.

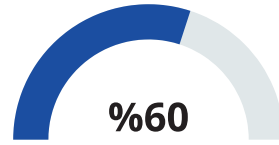
Tüm bu avantajlar göz önüne alındığında, fiber takviyeli beton, uzun vadede daha düşük maliyetlere sahip bir yapı malzemesi olarak kabul edilmektedir.



Çelik Hasıra  
Göre Maliyet  
Tasarrufu



Zamandan ve  
işçilikten  
Tasarruf



Depolama  
Maliyeti  
Tasarrufu



# ÇELİK HASIR KULLANIMINA GÖRE AVANTAJLARI

## ÇELİK HASIR

Betonu iki boyutlu (2D) olarak donatılandırır.

Çatlak kontrolü sınırlıdır. Mikro çatlaklara etkisi azdır.

Aşınma direncine etkisi yoktur.

Darbe dayanımına katkısı sınırlıdır.

Asit dayanımı yoktur. Alkali dayanımı sınırlıdır. Zamanla korozyona uğrar  
Demir işçiliği gerektirir. İşçilik sırasında risk doğurur ve uygulamada  
zaman kaybına yol açar.

Segregasyona etkisi yoktur.

## SENTETİK FİBER

Betonu üç boyutlu (3D) olarak donatılandırır.

Kenar – köşe çatlakları dahil betonda oluşabilecek çatlakları minimize eder.

Beton karışımını bir arada tutarak yüzey aşınma direncini yükseltir.

Betonun darbelere karşı dayanımını mükemmel derecede artırır.

Alkali ve asit dayanımı çok yüksektir. Yapısı gereği korozyona uğramaz.

İşçilik gerektirmez. Uygulama hızında %50'ye varan artış sağlarken zamandan  
tasarruf etmenizi sağlar.

Segregasyonu azaltır. Beton bileşimini bir arada tutar.



# KULLANIM ALANLARI

## Saha ve Zemin Betonları

Fabrika Zemin Betonları ve Depo Sahaları

Soğuk Hava Depolama Zemin Betonları

Akaryakıt İstasyonları

Metro İstasyonları

Beton Yollar



## Konut Uygulamaları

Konut İçi Şaplar  
Otopark Zemin Betonları  
Yürüyüş Yolları  
Havuz Betonları



## Prekast Elemanlar

Beton Borular  
Beton Bloklar  
İstinat Duvarları  
Cephe Panelleri



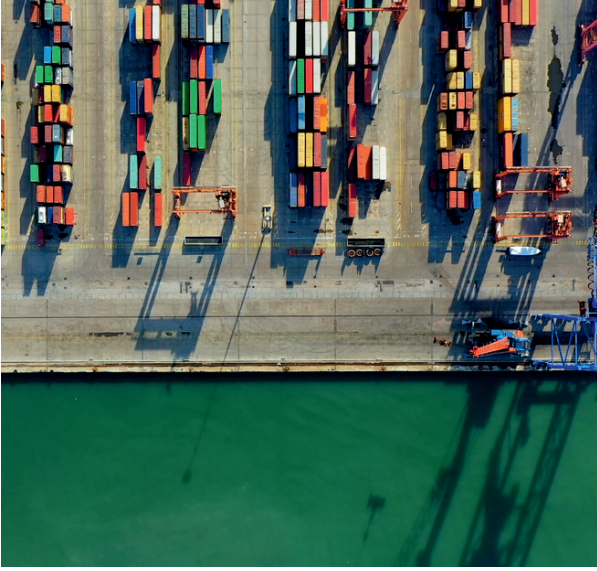
## Tünel ve Maden Uygulamaları

Yeraltı Odaları  
Zemin Stabilizasyonu  
Püskürtme Betonları  
Dolgu Püskürtme Betonlar  
Şevlerin Stabilizasyonu



## Kıyı Yapıları ve Limanlar

Limn Beton Kaplamalar  
Tersane Zeminleri  
Marina Zeminleri  
İskeleler ve Rıhtımlar  
Dalgakıran Beton Kaplamalar



## Su Yapıları

Hidroelektrik Santralleri (HES)  
İçme Suyu ve Kanalizasyon Projeleri  
Sulama Projeleri  
Kanal Yapıları



# MACRO TWIST

## MB 54/48/38

Macro Twist, %100 polipropilenden yapılmış, gri renkli ,kolay işlenebilen bir makro sentetik elyaftır. Bükülmüş demet monofilamenti ve fibrile edilmiş lifleri, yüksek performanslı bir beton takviyesi sağlar. Beton karışımına uygun dozda katıldığında, betonda donatı görevi görerek çelik hasır ve çelik fiber ihtiyacını ortadan kaldırarak birincil donatı görevi yapar.

### Teknik Özellikler

Ham madde	%100 Polipropilen
Görünüm	Kıvrılmış Deforme
Fiber Uzunluğu	54/48/38 mm
Fiber Sayısı	200.000+
Özgül Ağırlık	0,91gr/cm <sup>3</sup>
Su Emme	Yok
Çekme Mukavemeti	500-700 MPa
Termal İletkenlik	Düşük
Alkali Dayanımı	Yüksek
Asit/Tuz Dayanımı	Yüksek
Erime Sıcaklığı	160 °C



# MACRO FLAT MB54/48/38

Macro Flat, %100 polipropilenden yapılmış, gri yada beyaz renkli ,kolay işlenebilen bir makro sentetik elyafıdır. Kabartılmış formdaki lifler, yüksek performanslı bir beton takviyesi sağlar. Beton karışımına uygun dozda katıldığında, betonda donatı görevi görerek çelik hasır ve çelik fiber ihtiyacını ortadan kaldırarak birincil donatı görevi yapar.

## Teknik Özellikler

Ham madde	%100 Polipropilen
Görünüm	Kabartılmış Form
Fiber Uzunluğu	54/48/38 mm
Fiber Sayısı	50.000+
Özgül Ağırlık	0,91gr/cm <sup>3</sup>
Su Emme	Yok
Çekme Mukavemeti	500-700 MPa
Termal İletkenlik	Düşük
Alkali Dayanımı	Yüksek
Asit/Tuz Dayanımı	Yüksek
Erime Sıcaklığı	160 °C



# MACRO MINI MB6/12/18



Macro Mini, beton içerisinde 3 boyutlu homojen dağılımı sayesinde taze betonda kısa dönem plastik rötresine karşı etkin çatlak kontrolünü her noktada sağlayan, yüksek performanslı sentetik fiber donatılardır. Isı ve rötreye bağlı çatlakların oluşumu minimize edilerek daha yüksek yapısal bütünlük sağlanır. Yüksek oranda alkali direnci sayesinde yüksek kimyasal dirence ihtiyaç duyulan agresif ve korozif bölgelerde kullanılabilir.

## Teknik Özellikler

Hammadde	%100 Polipropilen
Görünüm	Lif Monofilament
Fiber Uzunluğu	6/12/18 mm
Özgül Ağırlık	0,91gr/cm <sup>3</sup>
Su Emme	Yok
Çekme Mukavemeti	500-700 MPa
Termal İletkenlik	Düşük
Alkali Dayanımı	Yüksek
Asit/Tuz Dayanımı	Yüksek
Erime Sıcaklığı	160 °C

## ÇELİK FİBER

Çelik fiber takviyeli beton, son yıllarda giderek artan bir şekilde kullanılan modern bir kompozit malzemedir. Geleneksel donatı yöntemlerine göre birçok avantajı bulunan çelik fiber takviyeli beton, inşaat sektöründe maliyet ve zaman tasarrufu sağlamaktadır.

Çelik fiber takviyeli betonun en önemli avantajlarından biri, daha iyi çatlak kontrolü sağlamasıdır. Bu yöntem, betonun çatlama ve kırılma riskini azaltarak yapıların dayanıklılığını artırır. Ayrıca, çelik fiber takviyeli beton, dayanıklılık ve güç açısından da geleneksel donatı yöntemlerine göre daha üstündür.

Çelik fiber takviyeli beton, daha kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilir. Geleneksel donatı yöntemlerinde olduğu gibi, çelik çubukların özel olarak yerleştirilmesine ihtiyaç yoktur. Bu yöntem, işçilik maliyetlerini azaltır ve inşaat sürecini hızlandırır.

Çelik fiber takviyeli beton, özellikle köprü, tünel ve yüksek binalar gibi büyük yapıların inşasında kullanıldığında önemli avantajlar sağlar. Bu yapılar, daha yüksek yük taşıma kapasitelerine ihtiyaç duyarlar ve geleneksel donatı yöntemleriyle inşa edilmesi çok daha uzun sürer. Çelik fiber takviyeli betonun kullanımı bu süreci hızlandırarak inşaat sektöründe önemli bir rol oynar.





## DOZAJLAMA

Uygulama dozu, fiber donatılı betondan istenen mühendislik özelliklerine göre  $2 \text{ kg/m}^3$  ile  $5 \text{ kg/m}^3$  arasında değişmektedir. Macro Beton sentetik fiberleri, gerekli proje hesaplamalarından sonra beton içindeki çelik hasırın yerine kullanılabilir.

## KARIŞTIRMA

Homojen karışım için fiberlerin beton santralinde agrega bandına eklenmesiyle ya da sahada beton mikserine karıştırılmasıyla elde edilir. Fiberler betona diğer beton bileşenleri ile birlikte katıldığında ortalama karışım süresi en az 5 dk olmalıdır. Transmikserin aldığı yoldaki dönüş hızı karışım süresinin bir parçası sayılmamalıdır.



## SLUMP (ÇÖKME)

Fiberler, çökme konisi testi ile ölçülen çökmeyi çok az miktarda azaltacaktır, ancak akış kabiliyeti ve işlenebilirlik üzerinde çok az etkiye sahiptir. Herhangi bir işlenebilirlik veya çökme kaybını yeniden kazanmak için uygun katkıların kullanılması tavsiye edilir. Su ilavesinden kaçınılmalıdır.

## POMPALAMA

Fiber takviyeli beton pompalanacaksa, pompa kamyonunun bunkerindeki ızgaranın yuvarlak çubuk ızgara olması tavsiye edilir. Betonun ızgara boyunca hareket etmesine yardımcı olmak için doğrudan ızgaraya bağlı bir vibratörün kullanılması da pompalamayı kolaylaştıracaktır.



**Macro Pazarlama İnşaat Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi**  
**Bozburun Mah. 7114 Sk. No:11/A Merkezefendi /DENİZLİ**  
**Tel: 0258 911 04 32**  
**[info@macrobeton.com](mailto:info@macrobeton.com)**



[www.macrobeton.com](http://www.macrobeton.com)