

**BİTÜMLÜ
ÖRTÜLER
REHBERİ**

Yapıların, uzun ömürlü, konforlu ve sağlıklı olması; ancak doğru şekilde tasarlanarak inşa edilmesi ve yapıya zarar veren dış etkilere karşı korunması ile mümkündür. Yapılara etki eden en önemli faktörlerden biri de sudur. Su yapıya çeşitli şiddetlerde çeşitli yollardan girebilir :

- Zeminden sızan su yoluyla
- Basınçlı su yoluyla
- Cepeden sızma yoluyla
- Yoğuşma yoluyla
- Kılcal su yürümesi yoluyla

1-Neden su yalıtımı yapmak zorundayız?

1-A) Su yalıtımı binanın ömrünü uzatır.

Suyun yapılaraya verdiği hasar, özellikle deprem tehdidinin bulunduğu bölgelerde can ve mal güvenliği açısından tehdit oluşturur. Herhangi bir yoldan yapı donatısına sızan su, donarak veya kimyasal tepkimelere girerek donatının özelliğini yitirmesine yol açar. Donatının özelliğini yitirmesi ise dayanım gücüne ve süresine olumsuz etkilerde bulunur.



Suyun binalarımızın dayanıklılığına vermiş olduğu zararı genellikle gözle göremeyiz, ancak sonuçlarıyla karşılaştığımızda fark edebiliriz. Büyük bir depremde, korozyona uğramış bir binanın ayakta kalması hemen hemen mümkün değildir. Bu nedenle özellikle Türkiye gibi deprem kuşağında bulunan ülkelerde su yalıtımının yaşamsal bir önemi vardır.

Yapılarda donatıda korozyon oluşumuna ve bu korozyonun ilerleyerek taşıyıcı sisteme zarar vermesine neden olan 4 ana etken vardır;

- Karbondioksit veya klorun neden olduğu reaksiyonlar sonucu donatı etrafındaki koruyucu pasivasyon tabakasının bozulması,
- Betonun kılcal gözenekleri içinde dağılmış olan ve elektrolit görevi gören su,
- Betonun gözeneklerinden içeri giren oksijen.
- Önlem alınmadığı takdirde betonarmenin içinde gerçekleşen yoğuşma nedeniyle nemlenme.

Beton üzerindeki film tabakasını bozarak donatının korozyona uğramasına neden olan şartlardan biri karbonasyondur. Atmosferdeki karbondioksit ile betondaki çimentonun kimyasal reaksiyona girmesi, betonun büzülmesine, dolayısıyla çatlakların artmasına neden olur. Aynı zamanda betonun pH değerinin düşmesi (normal bir betonun pH değeri 12,5 -13,5 arasındadır ve bu miktar korozyonun oluşmaması için yeterlidir) ara yüzeylerdeki alkaliliğin düşmesine, mevcut koruma tabakasının da bozulmasına neden olur. Koruma tabakasının bozulmasının bir diğer nedeni de klor iyonlarının varlığıdır. Sonuç olarak her iki durumda da korozyonun başlaması için gerekli şartlar oluşur (pH değerinin 9'un altına düşmesi) ve süreç işlemeye başlar. Ortam şartlarının durumuna göre oluşan bir hızda, donatı yüzeyinde donatı hacminin 2.5 katı büyüklükte demir oksit (pas) oluşumları meydana gelir.

Oluşan pas, yetersiz pas payı sorunu da varsa, mevcut betonu çatlatır. Betonun dökülmesiyle beraber donatı açığa çıkar. Havayla temas nedeniyle de korozyon hızındaki artış kaçınılmaz olur. Korozyona bağlı olarak donatı kesitinde oluşan kayıp, donatının başlangıçta tasarlanan hesap değerlerini karşılayamamasına neden olur. Bu da binanın taşıma gücü, dolayısıyla da yapı güvenliği açısından hiç istenmeyen bir durumdur.

1-B) Su yalıtımı konfor sağlar ve sağlıklı ortamlar sunar.

Su, bizim için ne kadar vazgeçilmezse bir o kadar da yapılarımız için korunulması zorunlu bir öğedir. Bodrum katlarında toprağın nemi ve basınçsız su, yapı elemanı gözeneklerinden geçerek iç ortam yüzeyinde küflenme, siyah leke ve mantar gibi organizmaların oluşmasına neden olur. Bu yüzden iç yüzeyde bulunan ahşap gibi doğal malzemelerin çürümesine, sıvaların kabarıp dökülmesine, kolon ve perde duvarlardaki donatının paslanmasına neden olarak konforumuzu bozar



Çatılarda ise su yalıtımı, suyun odalarımıza damlamasını engelleyerek konforlu yapıların elde edilmesini sağlarken, bakteri, küf vb. organizmaların oluşmasını önler.



Nem ve nemin yol açtığı küf mekânlarda kötü kokuların oluşmasına yol açar. Bu durum ortamda bulunan insanları rahatsız edecektir. Su yalıtımı sayesinde nemin önlenmesi, insan konforu açısından olumsuzluk yaratan bu kötü kokuların yayılma olasılığını da ortadan kaldırır. Ayrıca nemin ortamdan uzaklaştırılması solunum yolu ve eklem rahatsızlıkları gibi bazı sağlık problemi oluşma risklerini azaltır.

1-C) Su yalıtımı ekonomiye katkıda bulunur.

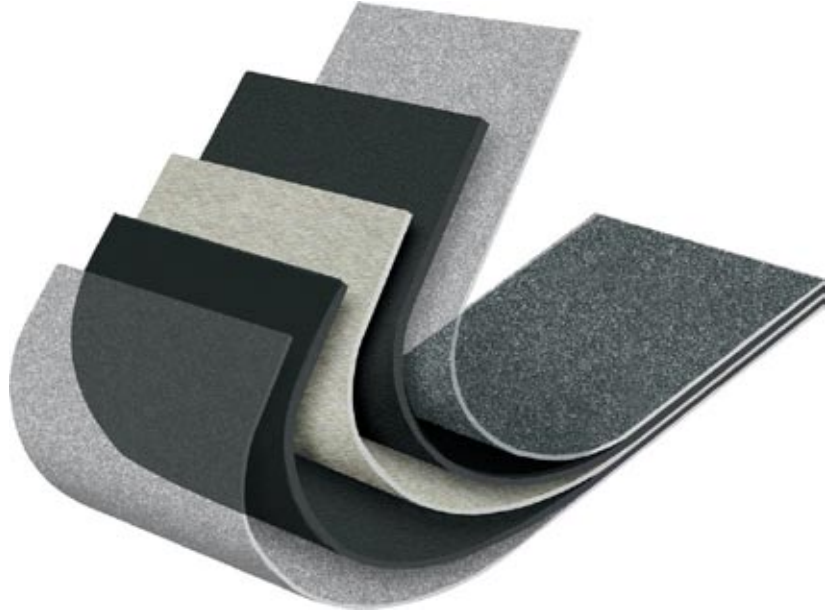
Su yalıtımının inşaat aşamasındaki maliyeti, bina maliyetinin yaklaşık yüzde 3'üdür. Binaların sağlamlığı göz önünde bulundurulması gereken en önemli unsurdur. Bugün bir yapının kullanım ömrü yaklaşık 50 yıldır. Suyun olumsuz etkileri yapıların kullanım ömrünü azaltır. Bu da ekonomik bir kayıptır. Su yalıtımıyla bu kayıp da giderilmiş olacaktır. Buna bağlı olarak su yalıtımının sağladığı yarar, maliyetten çok daha önemlidir. Ayrıca su yalıtımı suyun yapıya olan zararlarını ortadan kaldırarak binanın bakım-onarım (boya,sıva ,parke... v.b.) masraflarını da azaltır.

2-Bitümlü örtü nedir? Bitümlü örtünün özellikleri.

Polimer esaslı plastiklerle Bitümün (asfalt) modifiye edilerek, taşıyıcı donatılarla birlikte üretilen su yalıtım örtüleridir.Bitümlü örtülerde taşıyıcı olarak polyester keçe veya cam tülü kullanılır. Taşıyıcılar bitümlü su yalıtım örtülerinin yapı hareketleri ve karşıladığı yükler karşısında mekanik dirençlerini artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Bitümün fiziksel ve kimyasal özelliklerini geliştirmek için polimer katkı malzemeleri olarak SBS veya APP kullanılarak bitüm modifiye edilir.

APP (Ataktik Polipropilen) adı verilen polimer katkısı, damıtılmış bitümün sıcaklık dayanım aralığını genişleterek yumuşama (erime) noktasını 50 °C' den 150 °C' ye çıkarmayı sağlamıştır. APP katkısı ayrıca, polimer bitüm adıyla anılmaya başlanan bitümün soğuk eğilme sıcaklığını 0 °C' den -15°C ' ye kadar düşürmüştür. 1960' ların sonlarında ise blok halinde polimerizasyon gerçekleştirilerek SBS (Styrene-Butadiene-Styrene) adı altında yeni bir polimer bulundu. SBS sayesinde soğuk eğilme sıcaklığı 0 °C' den -35°C ' ye kadar düşürülerek soğuk iklim performansı yüksek bir bitüm elde edilmiştir.

Cam tülü, her ne kadar kararlı yapıda ve aleve karşı dayanıklı ise de polyester keçeye kıyasla nispeten mukavemeti,kopma uzaması ,delinme ve yorulma dayanımları düşük olan taşıyıcılardır.



TS11758-1 e uygun olarak, Tablo 1 de tanımlanmış olan taşıyıcıların, uygun üretim yöntemleri ile Tablo 2 de tanımlanan polimer bitüm ile empenye edilmesi ve kaplanması sonunda belli bir kalınlıkta üretilmiş olan örtüye, polimer bitümlü örtü denir.

Taşıyıcı tipi	Ağırlık (gr/m ²)	Çekme mukavemeti (N/5cm)		Boy uzaması%
		Boyuna	Enine	
Cam tülü	50	300	200	2
	150	600	400	30
Polyester keçe	180	800	600	35
	250	1000	800	35
Bitüm yipleri	Yapılan işlem	Yumuşama nok. °C	Soğ. bük. testi °C	
Penetrasyon asfaltı	Rafineri çıkışı	50-70	+10	
Polimer bitüm	Polimerizasyon (APP)	130-150	-10	
	Polimerizasyon (SBS)	115-125	-20	

APP Atactic polypropilene katkılı polimer bitümlü örtüler sıcak iklim bölgelerinde tercih edilirken (örneğin; Ege, Akdeniz, Güney doğu Anadolu), SBS katkılı polimer bitümlü örtüler soğuk iklim bölgelerinde tercih edilmelidir. (örneğin, Doğu Anadolu, Karadeniz, iç Anadolu, Marmara bölgelerinde). Aynı zamanda temel yalıtımlarında SBS'li örtüler iklim farklılığı gözetilmeksizin tercih edilmelidir. Metal çatı uygulamalarında ise yapı elemanlarında oluşabilecek yüksek deformasyonlardan dolayı daha esnek olan SBS'li örtüler kullanılmalıdır.

Polimer bitümlü örtüler Türkiye'de şalumo alevi ile bitüm astar kaplanmış yüzeyler üstüne özel durumlar (TS 11758-2) hariç, büyük çoğunlukla çift kat olarak yapıştırılır. Ek yerlerine boydan 15 cm,enden 10 cm bini yapılarak uygulanır.Çatı fonksiyonuna uygun kullanımlar için son kat olarak üst yüzeyleri mineral veya Alüminyum folyo kaplı tipleri de üretilmektedir. Polimer bitümlü örtüler 2,3,4 mm kalınlıklarda,1 m eninde ve 10-15 m uzunluğunda rulolar halinde üretilir.

3-Diğer su yalıtım malzemelerinden üstünlükleri.

- 1) Polimer bitümlü örtülerin üretim ve kalite kontrol standartları var. Bu standartlar Türkiye ve Avrupa'da aynıdır. Tüm üreticiler bu üretim ve kalite kontrol standartlarına uymak zorundadırlar.
- 2) Türkiye'de polimer bitümlü örtülerin uygulama esasların anlatan ve tip detayları içeren TS 11758-2 standardı bulunmaktadır.
- 3) Yalıtım kalınlığı fabrikasyon ürün olduğu için belirlidir.
- 4) Polimer bitümlü örtüler elastik malzemelerdir.
- 5) Pratik ve kolay uygulanabilir detayları sayesinde kalıcı çözümler sağlar.
- 6) Bilinen en eski, güvenilirliği kanıtlanmış malzemedir.
- 7) Uygulaması basit aletlerle yapılır.
- 8) Yaygın teknik hizmeti, bayilik ağları ile ürün ulaşılabilirliği ve sertifikalı uygulama ekipleri bulunmaktadır.
- 9) Standartta belirtilen şekillerde uygulandığında uzun ömürlü ürünlerdir.
- 10) Teknik değerleri (kopma uzaması,soğukta bükülme,sıcaklık dayanımı...v.b) laboratuvar test sonuçları ile kanıtlanmıştır.
- 11) Ürün çeşitliliği sayesinde farklı detaylara uygun çözümler sunar.

4-Nerelerde su yalıtımı yapmak zorundayız?

- 1) Temel ve Perde duvarları
- 2) Çatılar
- 3) Islak hacimler
- 4) Viyadükler
- 5) Aç-kapa tüneller
- 6) Havuzlar
- 7) Kanaletler

5-Uygulama detayları.

5-A) Temel uygulamaları. (Kaynak: BTM)

Yapıların yer altında kalan bölümlerinin, su ve nemden uzak tutulması; taşıyıcı sistemin suyun olumsuz etkilerinden korunması, temel yalıtımını zorunlu kılmaktadır. Temelde su yalıtımı, yapı elemanlarını, toprak altında, zemin rutubetine, basınçsız ve basınçlı sulara karşı korur. Temel yalıtımlarının en önemli özelliği hata kabul etmemesi, ve oluşabilecek bir hatanın daha sonra telafi edilememesidir. Bohçalama temel yalıtımları, içten ve dıştan yalıtım olarak iki ayrı sistemde uygulanır.



Dıştan yalıtım uygulaması:

Temel çukurunun, şevli olarak açılabilirdiği durumlarda uygulanan dıştan bohçalama temel yalıtımı, taban betonu üstüne yalıtım örtü katmanlarının yapıştırıldıktan sonra binanın radye temeli ve perde betonlarının imalatını ve akabinde perde duvarlarda yalıtım örtü katmanlarının yapıştırılması sırasını kapsar. Bu sistemin uygulanmasında en önemli konu, tabandan gelen yalıtım filizlerinin perde duvarlardaki su yalıtım uygulamalarıyla birlikte yapıştırılması; böylece koruyucu yalıtım sisteminin kilitlenerek kapatılmasıdır.



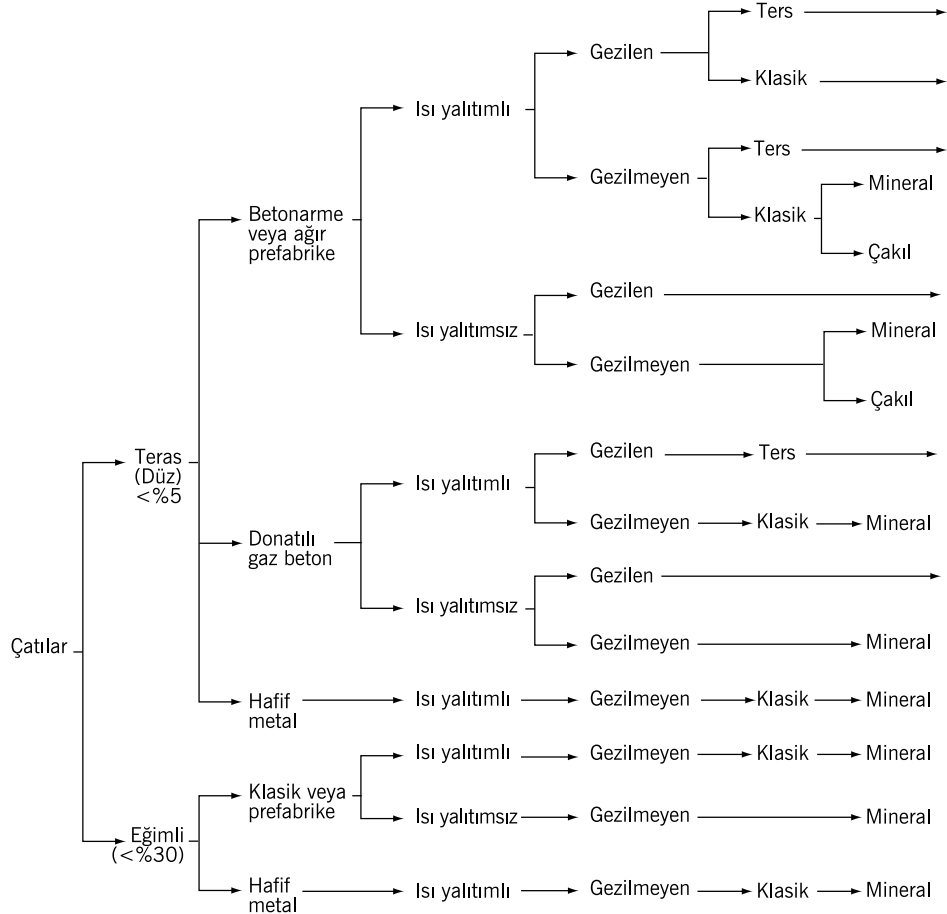
İçten yalıtım uygulaması:

Genelde kent merkezlerinde yoğun yapılaşmanın olduğu aralarda temel çukurunun dik olarak açılmasını gerektiren hallerde su yalıtımı, radye taban ve perde duvarları ile bir dış çanak oluşturulduktan sonra; yalıtım örtü katmanlarının bu dış çanak içerisine yapıştırılması ve koruma önlemleri alındıktan sonra binanın asıl taşıyıcı sistemi olan iç betonarme temel (radye jeneral temel) imalatı ile tamamlanır. İçten yalıtım uygulamasında, betonarme olarak hazırlanmış dış çanağın yalıtımına başlanmadan önce drenaj sistemine bağlanmış ve su atış debisine uygun yedekli bir pompa sistemiyle ile zemin su seviyesinin düşürülmesi gereklidir. İmalat başladıktan sonra da suyun kaldırma kuvveti aşılanı kadar su tahliyesine devam edilmelidir.

5-B) Çatı uygulamaları. (Kaynak: BTM)

Çatılar, % 5 eğime kadar “teras çatı” – “düz çatı” %5 in üzerinde olan eğimlerde ise “Eğimli Çatı” olarak adlandırılır. Çatılar, kullanım şekillerine, eğimlerine, kaplama ve taşıyıcı sistemine göre farklı alt sınıflara ayrılırlar. Kullanım şekillerine göre

- Gezilebilen çatı
- Gezilemeyen çatı
- Otopark çatı
- Bahçe çatı



Teras çatılar:

Teras Çatılarda eğim betonu ve her 100m2 çatı alanı için 1 adet Ø100lük süzgeç planlanması su yalıtımı yapımında önemlidir. Parapetlere dönen örtülerin detay bitiş hizasından 30cm daha yukarıya kadar devam etmesi ve en üstte baskı lamalarının konulması zorunludur. Kar yağışının yoğun olduğu yerlerdeki uygulamalarda parapetlerin tümünün su yalıtım örtüleri ile kaplanması tavsiye edilir.



Eğimli çatılar:

TS 11758-2 Standardında çatılarda kullanılacak ısı yalıtım malzemelerine ve çatının kullanım amacına göre prensip detayları ve parapet,süzgeç,dilatasyon gibi nokta detayları verilmiştir..Bitümlü su yalıtım örtüleri genelde teras çatılarda kullanılırken eğik çatılarda da su yalıtım amacına yönelik olarak da kullanılmaktadır. Bunun dışında eğik çatılarda çatı kaplama malzemeleri arasında (kiremit,shingle ve metal kaplamalar..v.b.).koruyucu önlem amacı ile de kullanılmaktadır.



5-C) Islak hacimler.

Konutlarda banyo-tuvalet, hastane, otel vb gibi yapılarda banyo tuvalet, mutfak, laboratuvar gibi alanlar ıslak hacimler olarak adlandırılırlar. Buralarda gerek kullanımda gerekse temizlik nedeni ile suyun kullanılması nedeni ile bu mekânlarda su yalıtımı yapılması gereklidir.

5-D) Otoyol ve viyadüklerde su yalıtımı. (Kaynak: BTM)

Betonarme köprü ve viyadüklerde yağış suyu, don ve buzlanmaya karşı kullanılan kimyasallar, yapı elemanlarının servis ömrünü kısaltmaktadır. Bu nedenle betonarme köprü ve viyadüklerin ekonomik olarak su yalıtımlarının yapılmasında plastomerik bitümlü örtüler tercih edilmektedir. Otoyollarda ağırlıklı olarak kullanılan bitümlü örtüler, fren ve demaraj kuvvetlerinden gelen yatay yüklerle karşı dayanıklı, taşıyıcı alt katmana ve üst aşınma tabakasına tutuculuğu iyi olmalı, sıcak olarak uygulanan son kat aşınma tabakası ısısına direnç gösterebilmelidir.



5-E) Aç-kapa tüneller ve tesisat galerileri. (Kaynak: BTM)

Karayolları ve raylı taşımacılıkta kullanılan bu tünellerin diğer bir kullanım şeklide şehirlerde veya araziye yayılmış tesislerde, tüm tesisatların içinden geçebileceği galerilerin oluşturulmasıdır.



Tüneller inşa sistemlerine göre aç-kapa veya köstebeklerle oyularak inşa edilirler. Bugünkü teknik koşullarda polimer bitümlü örtüler aç-kapa sistemle inşa edilen tünellerde kullanılmaktadırlar. Bu sistemde tünel inşa edilecek yerde toprak harf edildikten sonra, aynen bina temelindeki su yalıtım uygulamaları gibi, tünelin temel ve yan perde duvarlarının su yalıtımları yapılır. Tünelin üst kısmının yalıtımında tünel üstünün kullanım şekline göre su yalıtım ürününün seçilmesi gerekmektedir. Tünelin üstünden karayolu geçiyorsa, viyadük tipi örtüler; eğer yeşil alan olarak kullanılacak ise bitki köklerine dayanaklı örtüler tercih edilmelidir.

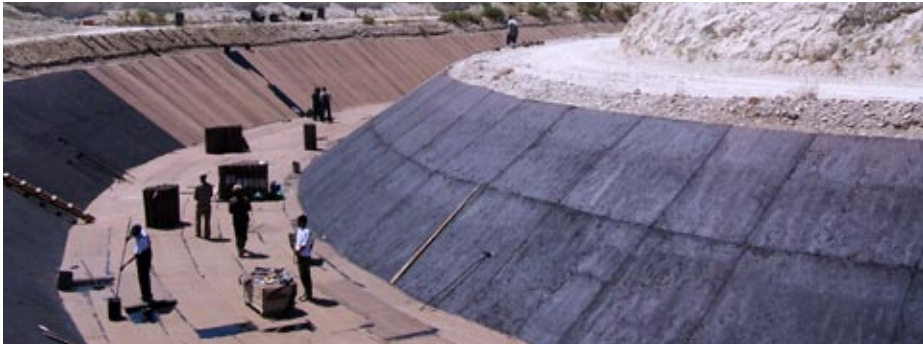
5-F) Havuzlar

Havuzlarda yalıtım katmanının su basıncına dayanıklı olması gerekir.



5-G) Kanal ve göletlerde su yalıtımı (Kaynak: Yalteks)

Kalkerli ve jipsli zeminler üzerinden geçen su kanallarında, zemin yapısı, kanal kesitinin korunması için yalıtım yapılmasını zorunlu kılar. Kanal dış çanağı oluşturulduktan sonra, yalıtım katmanı uygulaması yapılır, üzerine iç çanak kesitini oluşturacak betonarme uygulama yapılır.



6-Üyelerimiz

BTM

Posta Kutusu 30 35170 Kemalpaşa - İzmir
Tel: (232) 877 04 02 (8 Hat)
Fax: (232) 877 04 10

ODE

Piyade Bulvarı Ortadoğu Plaza K:12 Okmeydanı - İstanbul
Tel:0 (212) 210 49 06
Fax:0 (212) 210 49 07

YALTEKS

Karakazan Mah No:2 Pelitli Köyü 41400 Gebze - Kocaeli
Tel:0 (262) 751 22 93
Fax:0 (262) 751 19 12

ONDULİNE

laza Spring Giz K.19/20 Büyükdere Cd. Meydan Sk. 34398 Maslak - İstanbul
Tel: (212) 286 19 86
Faks:(212) 286 19 88

STANDART

Merkez: Seyitnizam Mah. Balıklı Çırpıcı Yolu No:30/B Zeytinburnu-İstanbul
Tel:0 (212) 546 00 77 - 510 29 02
Fax:0 (212) 664 60 35 - 510 26 48

POLYPET

Merkez : Büyükdere Caddesi, Kent Pat. No: 89 Kat 4 Mecidiyeköy - İstanbul
Tel: 0(212) 216 61 22 (7 hat)
Fax: 0(212) 216 61 29

ERGOLAND

Merkez:Reşat Nuri Sok No:2/24 06540 Y.Ayrancı - Ankara
Tel:0 (312) 468 02 00
Fax:0 (312) 468 69 93

BİTÜDER



TEMELDEN ÇATIYA,
SAĞLAM YAPILARDA
BİZ VARIZ.

www.bituder.org

