

# Jeolojik Modellemelerde Yapılması ve Yapılmaması Gerekenler

**Dr Hakan Arden Kahraman**  
Teknik Müdür  
Hakan.Arden@dm-t-group.com

Jeolojik modeller, kaynak tahmininde cevherleşmenin geometrisini ve kapsamını tanımladıkları, jeolojik değişkenliği birleştirdikleri, belirsizliği yönettikleri ve daha önemlisi finansal anlamda madencilik operasyonlarının daha ekonomik ve optimize olmalarını hızlı bir şekilde sağladıkları için modern işletmelerin vazgeçilmez bir ögesidir. Oluşturulan modeller; keşfi yönlendirmek, sondajları optimize etmek ve jeolojik olaraktutarlı kaynak tahminleri sağlamak için verileri bütünleştirerek, fizibilite çalışmalarında ve maden planlamasında güvenilir karar vermeyi desteklerler.

Ancak jeolojik modelleme hem ustalık gerektiren bir zanaat hem de bir bilimdir. Yerkabuğunu anlamlı bir şekilde öngörüp tasarlamak için verilerin, istatistiksel yöntemlerin ve alan uzmanlığının bütünleştirilmesi gerekir. Jeolojik modelleme, cevher gövdelerinin dağılımını, faylar ve litolojik dokanıklar gibi yer altı jeolojik özelliklerinin üç boyutlu temsillerini oluşturmayı amaçlar. Güçlü bir araç olmasına karşın, dikkatli bir şekilde yürütülmezse acemi ellerde tuzaklara da eğilimlidir. Modellemedeki en temel konular arasında kavramsal modelleme, yetkin bir jeoloji mühendisinin katılımı ve güvenilir ve pratik sonuçlar elde etmek için yaşamsal önem taşıyan uygun modelleme tekniklerinin seçimi yer alır. Bu alanlardaki yanlış adımlar, istatistiklerin uygunsuz kullanımıyla birleşince, bilgilendirmekten çok yanıltıcı modellerle sonlanabilir. Bu makale, en iyi uygulamaları ve yaygın tuzakları ana hatlarıyla açıklayarak modellemeyi jeolojik gerçeklikle uyumlu duruma getirmenin önemini vurgulamayı amaçlamaktadır.

Sağlam bir veri temeli, veri bütünlüğü, veri entegrasyonu ve kalite kontrolü, herhangi bir jeolojik modelleme çalışmasının temel başlangıç noktalarıdır. Bu yönler, veri doğruluğunu ve tutarlılığını sağlar, veri boşluklarını stratejik olarak ele alır ve çeşitli veri kümelerini (örneğin, sondaj karot örnekleri ve jeofizik araştırma sonuçlarını) uyumlu duruma getirir. Etkili veri edinimi ve yönetimi, verilerin sistematik olarak toplanmasını, verimli bir şekilde saklanmasını ve uygun şekilde belgelenmesini sağlar. Veri doğrulama, hata denetimi ve aykırı değer saptaması gibi titiz kalite kontrol prosedürlerinin uygulanması, güvenilirliği ve doğruluğu artırır. Bu süreç, veri boşluklarını belirlemeyi ve bunları doldurmak için uygun interpolasyon tekniklerini (örneğin, kriging ve ters mesafe ağırlıklandırması) kullanmayı içerir. Ayrıca veri entegrasyonu, örneğin sondaj karotu, jeofizik araştırmalar ve jeokimyasal analizler gibi çeşitli veri kümelerinin modelleme sürecine tutarlı ve sürekli bir şekilde katılmasını sağlar. Bir sonraki adım, faylar ve kıvrımlar gibi yapısal özellikleri ve litolojik birimleri ve bunların

konumsal ilişkilerini doğru bir şekilde yorumlayarak net bir jeolojik kavram geliştirmektir.

Jeolojik modellemenin temel bileşenleri çeşitli öğeleri içerir, ancak başarılı bir sonuç için aşağıda kısaca sıralanmış kritik girdiler esastır.

**Sağlam Bir Kavramsal Model:** Kavramsal model, herhangi bir jeolojik modelleme girişiminin omurgasını oluşturur. Stratigrafi ve farklı jeolojik birimler, yapılar ve cevher ortamları arasındaki denetleme de dahil olmak üzere jeolojik anlayışı tutarlı bir çerçevede birleştirir. Saha bilgi ve gözlemleriyle donatılmış ve iyi tanımlanmış bir kavramsal model, veri yorumlamasına ve model tasarımına önderlik eder, bilgi boşluklarını vurgular, daha fazla araştırma gerektiren alanları belirler ve nihai modelin jeolojik olarak **makul** kalmasını sağlar. Bu model, bölgesel jeolojiyi yerel değişkenliklerle bütünleştirir, mineralizasyon ve cevher gelişiminin genel ilkelerine ve özelliklerine bağlı kalır.

**Uzman Bir Jeoloji Mühendisinin Katkısı:** Modelleme süreci boyunca yetkin bir jeoloğun katılımı ve katkısı çok önemlidir. Bu yetkin kişi, karmaşık gibi görünen jeolojik özellikleri yorumlayarak, veri kümeleri arasındaki tutarsızlıkları çözer. Bu da temel öngörülerle donanmış modelleri yerleşik jeolojik ilkelere ve saha gözlemlerine uyumlu kılar ve oluşturulan modellerin salt matematiksel bir yapı olmasındansa, jeolojik gerçekliği doğru bir şekilde yansıtmalarını sağlar.

**Uygun Modelleme Tekniklerinin Seçimi:** Farklı jeolojik ortamlar ve hedefler, özel modelleme yaklaşımlarını gerektirir. Doğru tekniği seçmek hem doğruluğu hem de verimliliği güvence altına alır. Örneğin, "örtük (implicit) modelleme" büyük veri kümeleri ve tortul havzalar ya da kıvrımlı stratigrafi gibi sürekli jeolojiye sahip bölgeler için idealdir. Buna karşılık, "açık modelleme" (explicit) faylı ya da kırıklı zonlar gibi karmaşık geometrilere sahip alanlarda ayrıntılı yorumlar için daha uygundur. Ek olarak, nesne tabanlı modelleme, cevher gövdeleri ya da kanal sistemleri gibi ayrı jeolojik oluşumları temsil etmek için yararlıdır. Teknikleri birleştiren (örneğin, geniş yapılar için örtük modelleme ve yerelleştirilmiş özellikler için açık modelleme kullanan) hibrit yaklaşımlar da genellikle en iyi sonuçları verir. Açık ve örtük jeolojik modelleme arasındaki karar, jeolojik bir model oluşturmada en kritik seçimlerden biridir. Bu iki yaklaşım yöntemi, uygulamaları ve sonuçları bakımından farklılık gösterir ve her biri jeolojik bağlama ve modelleme hedeflerine bağlı olarak benzersiz güçlü yönler ve kısıtlamalar sunar. Bu aşama, modelcilerin bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmak için açık ve örtük modelleme tekniklerini, uygulamalarını, avantajlarını ve sınırlamalarını inceler.

Açık (explicit) jeolojik modellemede, modelci var olan verilere ve jeolojik yaklaşımlara dayanarak jeolojik özellikleri doğrudan yorumlar ve temsil eder. Bu yaklaşım, karmaşık geometriler (fay ağları, damar sistemleri ya da kıvrımlı stratigrafi gibi karmaşık jeolojik yapılara sahip alanlarda uygulanabilir), veri sınırlı durumlar (yani modelcilerin veri yoğunluğunun otomatik teknikler için yetersiz olduğu durumlarda uzmanlıklarını uygulayabilecekleri durumlar) ve oldukça ayrıntılı çalışmalar (genellikle cevher gövdelerinin kesin olarak çizilmesinin yaşamsal önem taşıdığı maden planlamalarında) gibi çeşitli senaryolarda özellikle yararlıdır. Açık modellemenin avantajları arasında jeolojik özelliklerin nasıl temsil edildiği üzerinde doğrudan denetim ve bunların gözlemlenen verilerle yakın bir şekilde sıralanmasını sağlama yer alır. Bu süreç yorum odaklıdır ve modelciyi jeolojik ilkelerle derinlemesine etkileşime girmeye yönlendirir ve bu da modelin jeolojik makullüğünü artırır. Ayrıca, veriler tarafından iyi temsil edilmeyen düzensiz, kesikli ya da zayıf tanımlanmış nitelikleri modellemek için esneklik sağlar.

Ancak açık modellemenin de sınırlamaları vardır. Özellikle büyük ya da karmaşık veri kümeleriyle uğraşırken, emek yoğun yapısı nedeniyle genellikle zaman alıcıdır. Ek olarak, manuel yorumlamaya güvenmek öznellik ve potansiyel önyargı getirebilir. Dahası, açık modelleme daha az ölçeklenebilir ve hızlı güncellemeler gerektiren büyük ölçekli projeler için uygun olmayabilir.

Örtük (implicit) jeolojik modelleme, sondaj karot logları, yüzey haritalama ya da jeofizik araştırma sonuçları gibi girdi verilerinden jeolojik yüzeyleri ve sınırları otomatik olarak "ara değerlendirme" (interpolation) için matematiksel algoritmalar kullanır. Bu modeller boyutsal/konumsal verilere bağlıdır ve özel yazılımlar kullanılarak geliştirilir. Uygulamaları, tortul havzalar ya da madencilik bölgeleri dahil olmak üzere veri kümelerinin bol ve iyi dağılmış olduğu veri açısından zengin ortamlarda özellikle önemlidir. Bu yaklaşım, havza ölçeğinde bölgesel çalışmalar ya da kaynak tahminleri için büyük ölçekli modellemeye olanak tanır. Örtük modellemenin dinamik ve yinelenmeli yapısı, yeni veriler var oldukça modellerin sık sık güncellenmesi gereken durumlar için uygundur.

Örtük modellemenin avantajları arasında hızı ve verimliliği yer alır; otomatik süreçler, büyük veri kümeleriyle bile modellerin hızlı bir şekilde oluşturulmasını sağlar. Ek olarak, veri modellerini yorumlamak için algoritmalar kullanıldığından öznelliği en aza indirerek tutarlılığı teşvik eder. Ölçeklenebilirliği, büyük veri kümeleriyle kapsamlı projeleri ele alabilmesini sağlar.

Ancak dikkate alınması gereken kısıtlamalar vardır. Örtük modeller büyük ölçüde veri kalitesine bağlı olduğundan zayıf veri kapsamı gerçekçi olmayan sonuçlara yol açabilir.

Dahası, otomasyona güvenilmesi zaman zaman ince jeolojik nüansları gözden kaçırabilir ya da jeolojik olarak mantıksız görünen özellikler yaratabilir. Son olarak, algoritmaların karmaşıklığı, elverişli uygulamayı sağlamak için temeldeki matematiksel yöntemlerin sağlam bir şekilde anlaşılmasını gerektirir.

**Modelleme Parametrelerinin Belirlenmesi:** Yerel jeoloji ve var olan veri kümelerini izleyerek uygun ölçüt ve parametrelerin seçilmesi, gerçeği doğru bir şekilde yansıtan bir model oluşturmak için çok önemlidir. Bu parametrelerin, variogramlar ve fay yer değiştirme modelleri gibi teknikler kullanılarak, istatistiksel yöntemler ve uzman yargısı aracılığıyla kalibre edilmesi, modelin doğruluğunu artıracaktır. Görselleştirme araçları, kullanıcıların modeli ayrıntılı olarak keşfetmesine ve çeşitli jeolojik değişkenler arasındaki konumsal bağlantılar, eğilimler ve ilişkiler hakkında fikir edinmesine olanak tanıyan yüksek kaliteli üç-boyutlu modellerin ve etkileşimli görselleştirmelerin oluşturulmasını sağlayacaktır.

**İstatistikleri Destek Aracı Olarak Kullanma:** İstatistikler, belirsizliği ölçmede, bağlantıları saptamada ve sonuçları doğrulamada önemli bir rol oynar. Temel yöntemler arasında, enterpolasyon (ara değerlerin belirlenmesi), belirsizlik ölçümü için jeostatistiksel teknikler ve jeolojik, jeofiziksel ve jeokimyasal veri kümeleri arasındaki ilişkileri analiz etmek için çok değişkenli istatistikler yer alır. Belirsizlik analizi, tahminlerin güven düzeylerini değerlendirmeye ve belirlenen riskleri iletmeye yardımcı olur. Duyarlılık analizi, model sonuçlarını önemli ölçüde etkileyen kritik ölçütleri belirler. Jeolojik belirsizliklerle ilişkili potansiyel riskleri ve bunların etkilerini değerlendirmek, etkili karar almaya yardımcı olur. Monte Carlo simülasyonu gibi olasılıksal yöntemlerin uygulanması, belirsizliğin model boyunca yayılmasına olanak tanır ve kaynak tahminlerindeki belirsizliği niceliksel olarak belirler.

**Yinelenme ve İyileştirme:** Yinelenme jeolojik modellerin doğası gereğidir. Modeli düzenli olarak yeni verilerle güncellemek, varsayımları yeniden gözden geçirmek ve doğruluğu artırmak için teknikleri iyileştirmek, böylece gerçeği mimikleyen bir model oluşturmak esastır. Çok disiplinli ekiplerden ve son kullanıcılardan gelen geri bildirimler modelin geçerliliğini artıracaktır.

**Jeolojik Ortamı Belirleme:** Modeli belirli jeolojik ortama uyarlamak, gerçekçi bir senaryo elde etmek için çok önemlidir. Örneğin, çökelim havzalarında, tortul ortamlara ve stratigrafik ilişkilere odaklanmak önemlidir. Magmatik ya da metamorfik bölgelerdeyse, yapısal analiz ve litolojik değişkenliğe öncelik vermek daha kritiktir. Mineralize sistemlerde, ana kayalar, alterasyon bölgeleri ve cevher gövdeleri arasındaki konumsal ilişkileri vurgulamak başarılı bir model için oldukça önemlidir.

## Jeolojik Modellemede Yapılmaması Gerekenler

Aslında yukarıda anlattıklarımızın tam tersini yapmak kötü ya da başarısız bir model için temel oluşturur. Kısaca:

**Kavramsal Modelleme Aşamasını Atlamak:** Sağlam bir kavramsal model olmadan doğrudan sayısal ya da dijital modellemeye atlamak genellikle hatalara yol açar. Kavramsal modeller, model temelinin jeolojik ilkelerle uyumlu olmasını sağlar.

**Uzman Yargısının Rolünü Göz Ardı Etmek:** Yalnızca algoritmalara ya da otomatik araçlara güvenmek, ince jeolojik nüansları göz ardı edebilir. Modeller kara kutular olarak algılanmamalıdır; belirsiz verileri yorumlamak ve sonuçları iyileştirmek için uzman girdisi ön koşuldur.

**Uygun Olmayan Modelleme Tekniklerinin Kullanılması:** Tek tip bir yaklaşımın uygulanması, yanlış modellerle sonuçlanabilir. Örneğin, son derece düzensiz jeolojik özellikler için örtük modelleme kullanmak, kritik ayrıntıları aşırı basitleştirebilir. Benzer şekilde, sınırlı veriye sahip alanlarda açık modellemenin benimsenmesi, varsayımlara aşırı güvenmeye yol açabilir.

**İstatistiklerin Aşırı ya da Yetersiz Kullanımı:** Aşırı istatistiksel karmaşıklık, jeolojik anlamı gizleyebilir ve matematiksel olarak zarif ve şık ancak jeolojik olarak mantıksız modellerle sonuçlanabilir. Öte yandan, istatistiği göz ardı etmek, denetlenmeyen önyargılara ya da gözden kaçan bağlantılara yol açabilir.

**Modeli Nihai Ürün Olarak Kabul Etme:** Bir modeli statik bir ortam olarak ele almak ve jeolojik anlayışta nihai ürün olduğunu kabul etmek, onun yinelemeli doğasını göz ardı eder. Jeolojik anlayış, yeni edinilen verilerle gelişir güncellenir dolayısıyla bu güncelleme modele de yansıtılmalıdır.

**Zayıf İletişim:** Paydaş iletişimini ihmal etmek, karışıklığa yol açabilir. Önemli bulguların ve belirsizliklerin uzman olmayan kişiler tarafından anlaşılabilir olduğundan emin olmadan son derece teknik modeller sunmak, sonuçları belirsizleştirebilir. Herkesin modelleme çalışmasının sonuçlarını anlamasına yardımcı olmak için net görseller ve basit açıklamalar kullanmak esastır.

## Yaygın Tuzaklar ve Bunlardan Kaçınma

Veri temizliği, jeolojik modellemede çok önemlidir. Hataları ve tutarsızlıkları gidermek için verileri iyice temizlemek ve işlemek ilk yapılması gerekenlerdendir. Bu, doğruluk ve güvenilirliği sağlamak için bağımsız kaynaklarla çapraz referanslamayı içermesi gereken veri doğrulaması için de geçerlidir.

Bir diğer yaygın hata, özellikle insan yargısı ile yazılım sınırlamaları arasındaki denge konusunda yazılıma aşırı gü-

venmektir. Yazılımın içsel sınırlamalarının olduğu kabul edilerek ve buna körü körüne güvenmekten kaçınmak için yetkin jeoloğun yargısı modelleme sürecine önderlik etmeli ve yazılım çıktılarının yorumları buna göre dikkatle yorumlanmalıdır. Saha denetimleriyle model varsayımları doğrulanmalı ve olası hataları belirlenmelidir. Bu modelin geçerliliğini de koruyacaktır.

Tutumluluk İlkesi (*Parsimony Principle*), temel jeolojik özellikleri doğru bir şekilde yakalarken modeli mümkün olduğunca basit tutmayı önerir. Bu, en basit açıklamanın genellikle en iyi açıklama olduğunu öne süren bir problem çözme tekniğidir. Yani en az varsayım ya da girdiyi gerektiren açıklamayı seçmeyi savunur. Özünde, açıklamalarımızda gereksiz karmaşıklıktan kaçınmamızı önerir. Bu nedenle çapraz doğrulama, model performansını değerlendirmek ve aşırı uyumu önlemek için önemlidir.

Kavramsal modellemede sık karşılaşılan bir tuzak, modeli basitleştirmek için jeolojik özellikleri aşırı genelleştirmektir. Bu, ilk aşamalarda ekstra çaba gerektirse bile kapsamlı bir kavramsal model geliştirerek önenebilir.

Kaçınılması gereken bir diğer tuzak, modelleme sürecini jeolojik öngörülerini dahil etmeden tamamen modelcilere devretmektir. Jeolojik bütünlüğü korumak için modelciler ve jeologlar arasında etkin iş birliğini sürdürmek önemlidir.

Veri çözünürlüğü ya da jeolojik analiz için yanlış tekniği seçmek de yaygın bir tuzaktır. Bu, jeolojinin karmaşıklığını, var olan verilerin niceliğini ve kalitesini ve modelin hedeflerini dikkate alan yöntemler seçilerek önenebilir.

Başka bir sorun da verileri aşırı uydurmanın ya da istatistiksel eğilimlere jeolojik doğrulamaya dayanmadan güvenmenin istatistiksel tuzağıdır. Bu, istatistiksel analizi jeolojik içgörüyle bütünleştirerek ve eğilimleri yerleşik jeolojik bilgiye karşı doğrulayarak önenebilir.

Jeolojik model çıktıları dikkatlice incelemek, aşırı ya da yetersiz modellemeyle ilgili sorunlardan kaçınmak için çok önemlidir. Örneğin, veri kalitesinin doğrulanması, verilerin görsel olarak odaklandığı noktalardaki (**bullseyes/veri-çıktı-odağı**) bilgilerin doğru ve temsili olmasını sağlar. Konumsal ilişkilerin değerlendirilmesi, bu model veri odaklarının jeolojik bilgiye dayalı beklenen konumsal eğilimleri yansıttığını doğrulamaya yardımcı olur. Aykırı değerlerin (**outliers**) araştırılması, olağandışı veri noktalarının ya da anomalilerin tanımlanmasını sağlar.

Bunun yanı sıra jeolojik birimleri, yapıları ve dokanıkları doğru bir şekilde temsil etmek için kesitler jeolojik tutarlılık açısından değerlendirilmelidir. Ek olarak, kesitlerin var olan sondaj verileri ve diğer kısıtlamalarla uyumlu olduğundan emin olunmalıdır. Kontroller ayrıca fay geometrileri ve

kıvrım yönelimleri gibi yapısal yorumlamalardaki tutarsızlıkları da kapsamalıdır.

Benzer şekilde kalınlık haritaları, kalınlıktaki değişimi doğru bir şekilde temsil etmek için veri kapsamı konusunda dikkatli bir denetim gerektirir. Özellikle maden yatağın kenarlarında kalınlık değişimlerinin jeolojik olarak makul olduğunu doğrulamak esastır.

Bir cevher gövdesinin üst ya da alt yüzeyini gösteren eş-yükselti haritaları için yükseklik verilerinin doğru olup olmadığı ve uygun şekilde referanslanıp referanslanmadığı denetlenmelidir. Ayrıca bu haritalar özellikle de topografyanın cevher gövdesi eş yükseltisi üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda jeolojik yorumlar ve saha gözlemleriyle tutarlı olmalıdır.

Son olarak, model çıktıları üzerindeki ek denetimler, doğruluklarını değerlendirmek için bağımsız veri kaynaklarına (doğrulama kuyuları ve jeofizik araştırmalar gibi) karşı çapraz doğrulama içermelidir.

## Sonuç

Etkin jeolojik modelleme, kavramsal anlayış, uzman girişi, uygun teknikler ve istatistiksel yöntemler arasında

dengeli bir yaklaşım gerektirir. Sağlam bir kavramsal model, sağlam yorumlar için bir temel sağlarken, yetkin kişi jeoloji mühendisleri modelin sağlam bir zeminde kalmasını sağlar. Jeolojik ortam için doğru modelleme yaklaşımını seçmek de kritik öneme sahiptir, tıpkı jeolojik yargılamayı gölgelemek yerine desteklemek için istatistiklerin akıllıca kullanılması gibi.

Açık ve örtük jeolojik modelleme, her biri farklı jeolojik ortamlara ve proje hedeflerine uygun, tamamlayıcı tekniklerdir. Açık modelleme duyarlılık ve kontrol sunarken, örtük modelleme verimlilik ve ölçeklenebilirlik sağlar. Bunların ilgili güçlü ve zayıf yönlerini anlamak, modelcilerin kendi özel gereksinimleri için en uygun yaklaşımı ya da bunların bir kombinasyonunu seçmelerine olanak tanır. Bu teknikleri dikkatli bir şekilde kullanarak, jeolojik modeller hem doğruluk hem de pratiklik elde edebilir ve karar alma için güvenilir araçlar olarak hizmet edebilir.

Model çıktıları sıkı bir şekilde denetlenerek ve irdelenerek doğanın bize verdiği ipuçlarının doğru şekilde yorumlanıp gerçeğine uygun bir şekilde tasarlandığına emin olunur. Bu ilkelere bağlı kalınarak oluşturulacak modellerle jeolojik karmaşıklık karşısında karar alma için güvenilir, eyleme geçirilebilir ve öngörülebilir gerçekçi beklentiler sunulabilir.

DMT

**Yapabiliriz.  
Neyi?**

**Madencilikçe dair herşeyi!**

1737'den beri madencilikte ustalaşmadığımız hiçbir konu kalmadı. Ne tür bir hammadde olduğu, ne tür bir maden olduğu ya da dünyanın neresinde bulunduğu bizim için önemli değil! Hangi arama, geliştirme ve madencilik şirketi, banka ve yatırımcı, hükümet ya da sigorta şirketi olduğu da önemli değil! DMT GROUP, temel mühendislik danışmanlığından sürekli maliyet - lendirmeye kadar madencilik yaşam döngüsü boyunca tüm teknik hizmet yelpazesinde uzmandır.

**Size şu konularda destek sunuyoruz:**

- Keşif ve kaynak/rezerv kestirimi (UMREK, JORC, CIM, SAMREC, ESMA, PERC, NI 43-101, SK-1300)
- Bankalara uygun fizibilite çalışmaları ve ayrıntılı maden ve zenginleştirme tesisi tasarımı
- Hidrojeolojik ve jeoteknik modelleme
- Şaft, galeri ve desandre tasarımı
- Maden kurulumu denetimi ve proje yönetimi (İşveren'in Mühendisi ve Kredi Kurumları Bağımsız Mühendisi)
- Mühendislik danışmanlığı, maden optimizasyonu ve teknik eğitim
- Durum Saptama, Şirket Birleşmesi ve Satın Alma Desteği, Borsalarda İlk Halka Arz Desteği ve finans ve sigorta sektörleri için Değerleme
- Mühendislik Destek Aygıtları (Ancorelog, CoreScan3, Gyromat, Shaft Scanner)

**Sizin için hangi soruları yanıtlayabiliriz?**

**DMT TÜRKİYE** - Kozyatağı Mah. Şehit Mehmet Fatih Öngül Sk. Odak Plaza  
Blok No: 5 İç Kapı No: 4 TR 34742, Kadıköy, İstanbul  
İletişim: +90 216 361 26 98 / +90 535 206 71 75 - Mail: turkey@dm-group.com

dm-group.com

