

GRADE

EKSKAVATÖRLER İÇİN TEKNOLOJİLER



CAT® GRADE TEKNOLOJİSİ ÜRETKENLİĞİNİZİ ARTIRIR

Temel kazma. Su hattı için kanal açma. Eğimli yerlerde çalışma. Bu işler, Cat® Grade teknolojilerinden edindiğiniz hassasiyeti ve hızı gerektirir. Gelişmiş kılavuzluk özelliğini opsiyonel otomatik makine kontrolüyle bir araya getiren Grade, operatörlerin daha az geçişle tesviye hedeflerine doğru şekilde ulaşmasına yardımcı olur.



DOĞRU KAZMA. DAHA HIZLI. DAHA KOLAY. DAHA GÜVENLİ. HER ZAMAN.

Cat Grade, ekskavatör uygulamaları için dört farklı sonuç sunar:

DAHA DÜŞÜK MALİYETLER: ZAMANDAN, İŞÇİLİKTEN VE YAKIT MALİYETLERİNDEN TASARRUF EDER.

İYİLEŞTİRİLMİŞ DOĞRULUK: HASSAS KILAVUZLUK, HARCANAN ÇABAYI AZALTIR.

DAHA İYİ OPERATÖR VERİMLİLİĞİ: DENEYİMLİ OPERATÖRLER, HER ZAMANKİNDEN DAHA DOĞRU ŞEKİLDE ÇALIŞIR. YENİ OPERATÖRLERİN HIZI DAHA SÜRATLI ARTAR.

DAHA FAZLA GÜVENLİK: ZEMİNDE DAHA AZ SAHA PERSONELİ GEREKLİDİR.



KAPSAMLI ENTEGRASYON

AKICI ÇALIŞMA ANLAMINA GELİR

Cat Grade teknolojileri, akıcı ve hassas bir çalışma sağlamak üzere yeni Cat ekipmanına kapsamlı şekilde entegre edilmiştir. Bazı Grade teknolojileri, gelişmiş özellikler eklemek amacıyla satış sonrası yükseltmesi olarak da kullanılabilir.

HER İŞ İÇİN DOĞRU TEKNOLOJİ

Ekskavatörler için Cat Grade, bir dizi uygulama ihtiyacına ve işletme bütçesine uygun olması amacıyla 2D ve 3D teknolojilerini içerir. Ayrıca, Assist özelliği sayesinde daha fazla verimlilik ve üretkenlik için bazı operasyonları kısmen otomatik hale getirebilirsiniz.

Filonuz, operatörleriniz ve uygulamalarınız için en iyi sistemleri ve seçenekleri öğrenmek üzere Cat temsilcinize başvurun.

GRADE TEKNOLOJİSİ

İŞİNİZE EN UYGUN ÇÖZÜMÜ SEÇİN



2D'Lİ GRADE

OPERATÖR VERİMİNİ %35'E KADAR ARTIRIN*

2D'li Cat Grade, ekskavatör operatörlerinin geniş bir uygulama yelpazesinde %35'e kadar daha verimli çalışmasına yardımcı olur. Doğru dikey ve yatay kontrol için gerçek zamanlı kılavuzluk sağlayan 2D'li Grade, az veya aşırı kesmeden, kesimlerin ve dolguların teknik özelliklere tam olarak uygun şekilde yapıldığından emin olunmasını sağlar.

- + Çoğu uygulamada **zemin kazıklarını ortadan kaldırır**.
- + Görsel kılavuzluk ile yüksekliği ve derinliği **VE hedef tesviyeyi gösterir**.
- + Kumanda kolu komutları, dokunmatik ekran arayüzü veya jog kumandayı kullanarak **hedef derinliğe ve eğime göre kolayca ayarlayın**.
- + Hasara karşı **korunan entegre komponentler** uzun ömür sağlar.
- + Opsiyonel lazer tutucu özelliğiyle **Tutarlı bir tesviyeyi taşıyarak sürdürün**.
- + Bu sistemi Assist Özellikli Cat Grade ile birleştirerek **tek kolla kazmaya olanak tanıyın**
- + **Çeşitli kova türleriyle çalışın**: kazma, temizleme, tesviye ve yatırma.

*Geleneksel tesviye yöntemleriyle karşılaştırılmıştır.

ŞUNLAR İÇİN ÖNERİLİR: GENEL UYGULAMALAR

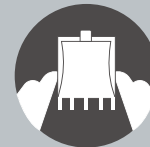
Bodrumlar, tabanlar, temeller, şebeke kanalları, eğimler ve drenaj hendekleri kazarken verimi ve üretkenliği artırmak için 2D sistemli Grade kullanın.



KAZMA



TESVİYE



KANAL AÇMA



EĞİM VERME

ŞUNLAR İÇİN ÖNERİLİR: SAHA YATAKLARI, KANAL AÇMA VE DAHA FAZLASI

Gelişmiş 2D'li Grade, ticari saha yatağı tasarımları, kanal açma işlemleri, ticari septik sistemleri ve diğer benzer uygulamalar için uygun maliyetli bir çözümdür.



KAZMA



KANAL AÇMA



TİCARİ PROJELER

GELİŞMİŞ 2D'Lİ GRADE

GENİŞLETİLMİŞ KILAVUZLUK ÖZELLİKLERİ

TEMEL SAHA TASARIMLARINA GÖRE OLUŞTURUP ÇALIŞIN

Gelişmiş 2D sistemi, çapraz eğim ve ana iniş kılavuzu ekler. Bunlar, operatörün daha karmaşık uygulamalarda daha büyük iş sahalarında doğruluk ve hassasiyeti korumasına yardımcı olur. Gelişmiş 2D'li Grade sistemi fabrika çıkışı* sunulur veya 2D sistemli standart Grade sistemine bir yükseltme olarak eklenebilir.

Gelişmiş 2D'li Grade, aynı zamanda standart 2D sistemini saha içi tasarım özelliğiyle yükseltir. İlave bir yüksek çözünürlüklü dokunmatik monitör kullanarak, sistem kolay girişe ve grade planlarının operatör koltuğundan düzenlenmesine olanak tanır. Monitör, kovanın konumunu gerçek zamanlı olarak gösterir ve operatör, bir dizi farklı görüntüleme açısı arasından seçim yapabilir. Bu sistem operatörün şunları yapmasına olanak tanır:

- + Bilinen bir tesviye noktasını kullanarak ekranda bir bölüm **oluşturun**.
- + Tesviye planına doğru **ilerlemeyi izleyin**.
- + Aşırı veya az kesmeden plana göre **doğru şekilde kazın**.
- + **İş sahası verimliliğini %45'e kadar iyileştirerek** (Assist özellikli Grade ile), zamandan tasarruf edip yeniden işlemeden kaçının.
- + Daha fazla iş genelinde ve daha büyük sahalarda **makinelere çok yönlülüğünü artırın**.

**Cat Grade'in bulunabilirliği bölgeye ve modele göre değişiklik gösterir. Ayrıntılar için Cat temsilcinize danışın.*



3D'Lİ GRADE

ÇOK SAYIDA MAKİNE GENELİNDE KARMAŞIK TASARIMLARLA ÇALIŞIN

3D'li Grade, gerçek zamanlı uyduyla konum bulma kılavuzu ekler. Bu sistem, Gerçek Zamanlı Kinematik (RTK) konum bulma kılavuzunu üç boyutlu alanda elde etmek üzere iki GNSS alıcısı ve bir düzeltici veri kaynağı kullanır.

Tam 3D, büyük altyapı ve ticari saha projelerinde sıklıkla görülen karmaşık tasarımlarla çalışırken operatörlerin üretkenliği ve iş sahası verimliliğini en üst düzeye çıkarmasına yardımcı olur.

- + Sahada tasarım planı işlevi ve kontrolü ile **büyük iş sahaları ve birden çok makine genelinde doğruluğu koruyun.**
- + İş sahasında **makine ve kovanın tam konumunu takip eder.**
- + Kaygan zemin koşullarından kaynaklanan **ekskavatör eğimi ve devrilme durumlarını otomatik olarak telafi eder.**
- + Saha planında çalışılmayacak alanları operatöre bildirmek üzere tasarım dosyası içinde **2D kaçınma bölgeleri ayarlayın.**
- + Gelişmiş 2D'li Grade ile **aynı ilave dokunmatik ekranlı monitörü kullanır.**
- + Trimble, Topcon ve Leica'dan telsizler ve baz istasyonlarıyla **tüm Cat Grade sistemleri uyumludur.**

ŞUNLAR İÇİN ÖNERİLİR: KARMAŞIK VE ÇOK BÜYÜK İŞLER

3D'li Grade, hassas hareket gerektiren karmaşık kesimler ve dolguların yanı sıra büyük altyapı, kamu, geniş otoyol ve ticari saha projeleri için idealdir.



**TİCARİ
PROJELER**



**HASSAS
PROJELER**





ŞUNLAR İÇİN ÖNERİLİR: ÇOĞU UYGULAMA

Assist özellikli Grade, tüm beceri seviyelerinden operatörlerin çoğu kazma, eğim verme, dengeleme, ince tesviye, kanal açma ve yükleme işlerinde daha güvenle, daha üretken ve verimli bir şekilde çalışmasına olanak tanır.



KAZMA



TESVİYE



YÜKLEME



KANAL AÇMA



EĞİM VERME

ASSIST ÖZELLİKLİ GRADE

Assist özellikli Grade, operatör verimini %45'e kadar artırmak amacıyla yarı otonom kazma özelliği ekler. 2D'li Grade, Gelişmiş 2D'li Grade ve 3D'li Grade ile çalışan bu sistem, Grade sisteminizi uygulamanıza göre optimize etmenize olanak tanır.

TEK KOLLA KAZMA KULLANIMI KOLAYLAŞTIRIR

Tek kolla kazma, hem standart hem de yatırmalı ataşmanları kullanarak daha doğru kesimler için bom ve kova hareketlerini otomatik hale getirir. Tek bir kolun kullanımı; manuel girdileri, hataları ve yorgunluğu azaltırken tüm deneyim seviyelerinden operatörlerin tesviye tutarlılığını artırır. Kılavuzluk sistemi, makine ekranı ve kolay kumanda kolu kontrolü, hız kontrolü ve daha düşük operatör çabası sağlayarak kullanımı kolaylaştırır.

MEVCUT DÖRT TİP OTOMATİK YARDIM

- + **Grade Assist** – İstenilen derinlik ve eğimi korumak üzere bom ve kova işlevlerinin kontrolünü devralır. Operatör, hedef tesviyeyi ayarlar ve stik hızını tek elle kontrol eder.
- + **Bucket Assist** – Kova açısını korur ve eğim verme, dengeleme, ince tesviye ve kanal açma uygulamalarında kesimi doğru olmasını sağlar.
- + **Boom Assist** – Yük altında kazma, kaldırma veya dönme sırasında ekskavatörün zeminden kalkmasını önlemek üzere bomu otomatik olarak kaldırır.
- + **Swing Assist** – Kamyon yükleme ve kanal açma sırasında ekskavatör dönüşünü belirlenen noktalarda otomatik olarak durdurarak yakıt kullanımını azaltır ve çevrim sürelerini iyileştirir.
- + **Tilt Assist** – İstenen eğimin otomatik olarak korunması için kova açısı hareketlerinin kontrolünü devralır.

GRADE TEKNOLOJİSİ

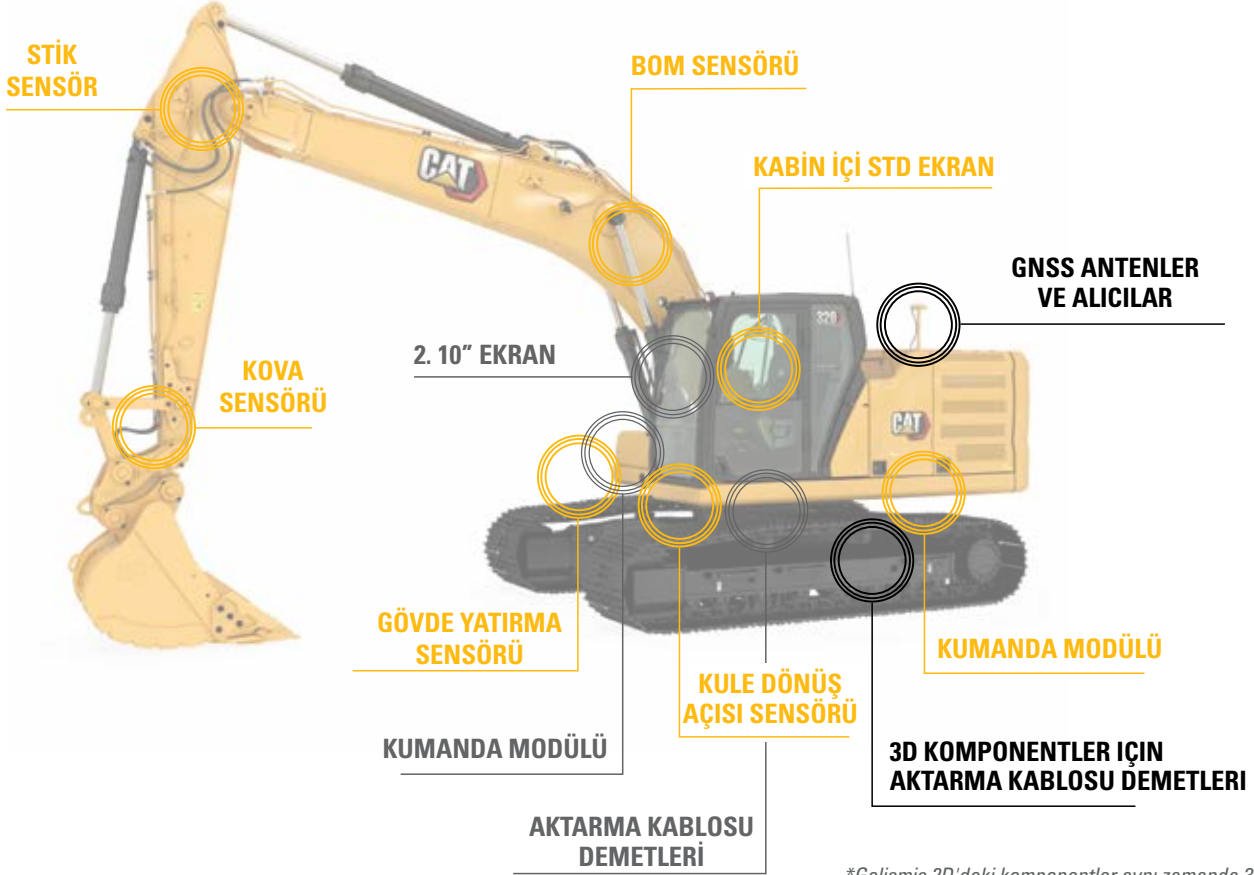
MODÜLER KOMPONENTLER, KOLAY YÜKSELTMELER

Cat Grade, çok çeşitli uygulama ihtiyaçlarına ve saha gereksinimlerine uyması için optimize edilebilen ve yükseltilebilen bir modüler sistemdir. Özellikler ve bulunabilirlik değişiklik gösterebilir. Modele özel bilgiler için Cat temsilcinize danışın.

2D'Lİ GRADE

GELİŞMİŞ 2D'Lİ GRADE*

3D'Lİ GRADE*



*Gelişmiş 2D'deki komponentler aynı zamanda 3D'de kullanılır

2D'Lİ GRADE

2D'li Grade, temel seviyede bir sistemdir. Komponentler, fabrikada* makine sistemleriyle entegre edilir. Bu sistem, birçok yeni Cat ekskavatöründe standart olarak sunulur.

3D'Lİ GRADE

3D'li Grade komponentlerine GNSS alıcıları ve antenleri dahildir. Saha telsizi veya internet bağlantısı gerekir. Gelişmiş 2D sisteminde olduğu gibi, 3D'li Grade fabrikada* veya satış sonra yükseltmesi olarak eklenebilir.

GELİŞMİŞ 2D'Lİ GRADE

Gelişmiş 2D'li Grade, fabrikada* veya satış sonrası yükseltmesi olarak eklenebilir. Ek komponentler arasında, tesviye planı oluşturma, düzenleme ve görüntüleme için ikinci yüksek çözünürlüklü monitör ve gelişmiş işlevleri etkinleştiren ilave kumanda modülü bulunur.

*Cat Grade'in bulunabilirliği bölgeye ve modele göre değişiklik gösterir. Ayrıntılar için Cat temsilcinize danışın.

EK KOMPONENTLER



LAZER TUTUCU (OPSİYONEL)

Lazer tutucu (veya lazer alıcısı), bir cihazın bir kırmızı dalga boyu döner lazer düzleminin içinde doğrudan ortaladığını algılar. Bu sayede 2D modunda çalışırken, hareket ya da makine yeniden yönlendirilmesi sırasında Grade sisteminin yükselme hedefini aktarmasına ve korumasına olanak tanır.



DÖNER LAZER VERİCİSİ (LAZER REFERANSI İÇİN GEREKLİ)

En iyi düzeyde doğruluk ve lazer düzlemden referans kolaylığı için yüksek kaliteli bir döner lazer vericisi kullanılması önerilir. Tavsiyeler için Cat temsilcinize danışın.



GPS/GNSS DÜZELTMELERİ (DOĞRU GÖRÜNTÜLEME İÇİN GEREKLİ)

GPS/GNSS düzeltme kaynağı, Gerçek Zamanlı Kinematik (RTK) görüntüleme sistemleri kullanırken konum hassasiyetini iyileştirmek için gereklidir. Uydu baz istasyonları, düzeltmeler için yaygın olarak kullanılır ve taşınabilirlik için tripod ile monte edilebilir ya da yarı kalıcı bir konuma direk ile monte edilebilir.

Ek olarak Cat Grade, internet üzerinden ya da Wi-Fi veya hücresel ağ aracılığıyla İnternet Baz İstasyonu Servisi (IBSS, İnternet Base Station Service) düzeltmesinin yanı sıra üstte yer alan engeller GNSS sinyallerine müdahale ettiğinde Evrensel Toplam İstasyonlar (UTS, Universal Total Stations) sağlar.

Baz istasyonlarına bir alternatif olarak Cat® Grade Bağlantısı* Sanal Referans İstasyonu (VRS, Virtual Reference Station) ağlarına bağlanmak için makine telematiği kullanır.

Trimble, Topcon ve Leica'dan radyolar ve baz istasyonlarıyla tüm Cat Grade sistemleri uyumludur.

**Abonelik gereklidir - 3D'li Grade için tasarlanmıştır.*

GRADE TEKNOLOJİSİ

ÇALIŞMA İLKESİ



2D'Lİ GRADE

2D'li Cat Grade, operatöre yükseklik ve eğim kılavuzu sağlayan yalnızca göstere odaklı bir sistemdir.

Sistem, sürekli olarak bir referans ölçütü (bilinen bir zemin noktası, şerit hattı, lazer referansı vb. gibi) ile kovanın kesici kenarındaki bir odak noktası arasındaki farkı hesaplar.

2D'li Cat Grade, operatöre kova kesici kenarı ile ölçüt noktası arasındaki üst veya alt mesafe ya da eğim mesafesini bildirir.

Durum ekranı aşağıdaki görüntüleri sağlar:

- + KOVA PROFİLİ
- + KOVA KESİTİ
- + KOVA EĞİM AÇISI VE YÖNÜ
- + YÖN GÖSTERGELİ TESVİYEYE OLAN DERİNLİK VERİSİ
- + DÖNÜŞ AÇISI VE YÖNÜ (DÖNDÜRME SENSÖRÜ KULLANIRKEN)
- + ÖLÇÜT DURUMU SİMGESİ
- + BAĞLANTI YÜKSELME DURUMU SİMGESİ

GELİŞMİŞ 2D'Lİ GRADE

Gelişmiş 2D'li Cat Grade, operatörlerin kazma ve dengeleme çalışmaları için şunları da içeren ek parametreler ayarlamasına olanak tanır:

- + ÇAPRAZ EĞİM
- + İŞ SAHASI ANA DÜŞÜŞ

Gelişmiş 2D'li Grade, aynı zamanda operatör koltuğundan operatörün temel iki boyutlu tasarım planlarını girmesine, düzenlemesine ve bunlar üzerinde çalışmasına izin verir.

- + STANDART KABİN İÇİ EKРАН, KOVA KONUMUNU GÖSTERİR.
- + İKİNCİ KABİN İÇİ EKРАН, TASARIM PLANLARINI 2D "PLAN AŞAMASINDAKİ" GÖRÜNTÜLER OLARAK GÖSTERİR.

3D'Lİ GRADE

Ekskavatörler için 3D'li Cat Grade, daha kapsamlı tasarım özellikleri eklerken daha karmaşık düzlemler, eğimler, dış hatlar ve eğrilere yönelik RTK konum bulma kılavuzu için GNSS teknolojisi katar.

- + OPERATÖRE ÖNCEDEN YÜKLENEN 3D TASARIM DOSYALARI VEYA ARKA PLAN HARİTALARI İLE İLİŞKİLİ OLARAK KOVA KONUMUNU GÖSTERİR.
- + BİRDEN ÇOK MAKİNEİNİN ÇALIŞTIRILMASINI KOORDİNE ETMEYE YARDIMCI OLURKEN BÜYÜK İŞ SAHALARI GENELİNDE DOĞRU KAZMA PARAMETRELERİNİ KORUR.





KULLANIMI KOLAY

2D'Lİ GRADE KULLANMA

ÖLÇÜT AYARLAMA



ADIM 1:

Kova ucuyla veya kova kenarının alt kısmıyla bilinen bir referans noktasına dokunarak bir ölçüt ayarlayın.

DERİNLİK



ADIM 2:

Hedef yükselme ayarlandığında Grade sistemi, ataşman ucu ve hedef yükselme arasındaki dikey mesafeyi gösterir.

TESVİYE KONTROLÜ



ADIM 3:

Destek için kılavuz değerleri, monitör görüntüleri ve sesli sinyalleri kullanarak ilk makine konumu ve yönünde işi tamamlayın.

TEMAS NOKTASI



ADIM 4:

Yeni bir konuma geçmek için, öncelikle ataşman ucunu mevcut ve yeni konumlardan erişilebilecek herhangi bir sabit referans noktasına (direk, kaya, kaldırım vb.) yerleştirin. Referans noktasını kaydetmek için ekran menüsünde "Temas Noktası"na basın.

TESVİYE KONTROLÜ



ADIM 5:

Makineyi yeni konuma getirin, referans noktasına tekrar dokunun ve Uygula'ya basın. Sistem, hedef yükselmeyi otomatik olarak sıfırlayarak operatörün işe hızla dönmesini sağlar.

Temel çalışma, yaklaşık olarak lazer kılavuzlu Gelişmiş 2D ve 3D çalışmasına eşdeğerdir. 3D sistemi, yeni bir konuma getirilirken yeniden sabitleme gerektirmez. Ayrıntılı talimatlar için her sistemin Kullanma Kılavuzuna başvurun.



CAT GRADE YAN YANA YAPILAN ÜRETİM ÇALIŞMASINI KOLAYCA KAZANIR

ÇALIŞMA KURULUMU:

Birbiriyle aynı iş sahalarında bir 2D'li Cat Grade ile donatılmış, diğeri donatılmamış iki Cat hidrolik ekskavatör

GÖREV:

Kısmi bir taban karesi kazın, ikinci bir konuma doğru %10 eğimle kanal açın ve ikinci taban karesini kazın.

HEDEF:

Tesviye süresini ve tesviye doğruluğunu karşılaştırın.

ÇALIŞMA:

Geleneksel yöntemleri kullanan makine, eğitim denetleyicisini beklemek için tekrarlı olarak durdu. Eğitim denetleyicisi çoğunlukla rölantideydi. Cat Grade ile donatılan makine çalışmaya tam hızla devam etti, gerektiğinde yeniden sabitleme yaptı. Eğitim denetleyicisi gerekmez.

SONUÇLAR:

Grade ile donatılmış makine 1 saat 17 dakikada bitirdi.
Donatılmamış makine 1 saat 40 dakikada bitirdi.



27 DAKİKA ZAMAN TASARRUFU



35% ÜRETKENLİK ARTIŞI



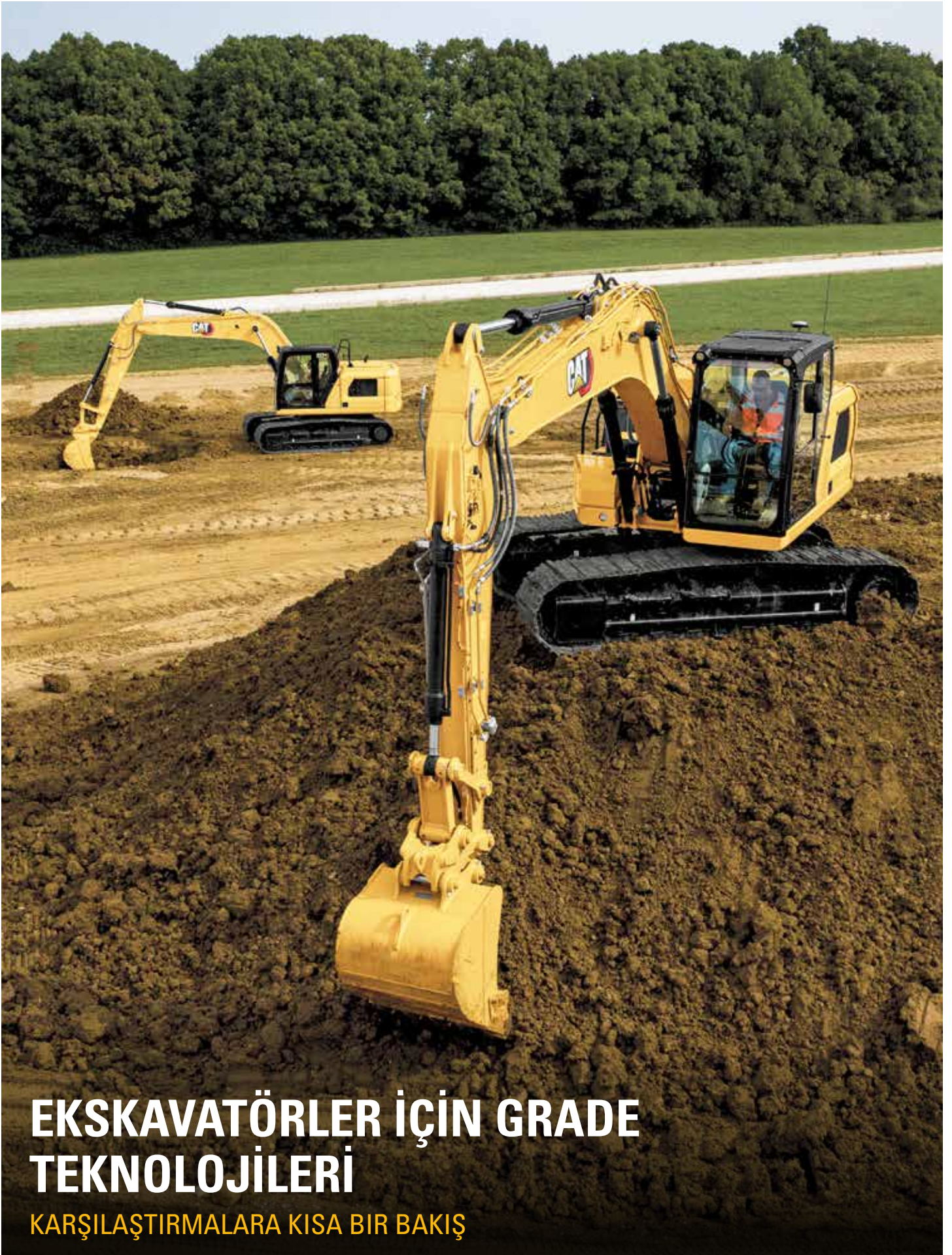
DAHA DÜŞÜK MALİYET

yakıt ve insan gücü için



GELİŞMİŞ SAHA GÜVENLİĞİ

zeminde personel gerekmeden



EKSKAVATÖRLER İÇİN GRADE TEKNOLOJİLERİ

KARŞILAŞTIRMALARA KISA BİR BAKIŞ

CAT GRADE SİSTEMLERİNE BİR BAKIŞ

ÖZELLİK	2D'Lİ GRADE	GELİŞMİŞ 2D'Lİ GRADE	3D'Lİ GRADE
Kabin içi göstergelerle hedef tesviye ile ilişkili olarak gerçek zamanlı derinlik ve eğim kılavuzu	●	●	●
Fabrikada takılmış olarak kullanılabilir*	●	●	●
Hasara karşı korunan tamamen entegre komponentler	●	●	●
Assist'li Grade ile aşırı kesme önleme	●	●	●
Lazer uyumluluğu	●	●	●
Assist'li Grade uyumluluğu**	●	●	●
Entegre Cat® dahili teknolojileri: – Product Link™ telematik donanım sistemi – Cat Command gelişmiş yarı otomatik teknoloji – 2D E-fence ekskavatör güvenlik sistemi – Cat Payload dahili yük tartma sistemi	●	●	●
Harici arka ofis sistemleriyle uyumluluk: – VisionLink® bağlı makine izleme ve ekipman yönetim yazılımı – Cat Uygulaması ekipman sağlığı ve yönetimi yazılımı – Cat Productivity üretim yönetimi teknolojileri – Makine sistemleri entegrasyonu için Cat API yazılım modülleri	●	●	●
Trimble, Topcon ve Leica'dan telsizler ve baz istasyonlarıyla uyumluluk	●	●	●
Çapraz eğim ve Ana iniş kılavuzu		●	●
İkinci HD monitörde kabin içinde 2D saha tasarımlarını oluşturabilme/düzenleyebilme		●	●
Satış sonrası market bulunabilirliği		●	●
İkinci HD monitörde kabin içinde düzlemler, eğimler, dış hatlar ve karmaşık eğriler için 3D saha tasarımlarını oluşturabilme/düzenleyebilme			●
GPS/GNSS, Galileo ve BeiDou uyumluluğu			●
Cat Tiltrotator sistemi (TRS) uyumluluğu	●	●	●

● - Bulunabilir

*Bulunabilirlik bölgeye ve modele göre değişiklik gösterebilir. Ayrıntılar için Cat temsilcinize danışın.

**Topcon ve Trimble, Grade 3D ile uyumludur.

Cat Grade'in bulunabilirliği bölgeye ve modele göre değişiklik gösterir. Ayrıntılar için Cat temsilcinize danışın.

PTDJ0697-02
(Global)

Cat ürünleri, temsilci hizmetleri ve sektör çözümleri hakkında tüm bilgiler için www.cat.com adresindeki web sitemizi ziyaret edebilirsiniz.

© 2022 Caterpillar. Tüm Hakları Saklıdır.

Malzeme ve teknik özellikler önceden bildirimde bulunulmaksızın değiştirilebilir. Fotoğraflarda gösterilen makineler ek ekipman içerebilir. Mevcut seçenekler için Cat temsilcinize danışın.

CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, VisionLink; bunların ilgili logoları; "Caterpillar Corporate Yellow", "Power Edge" ve Cat "Modern Hex" ticari kimliğinin yanı sıra burada kullanılan kurumsal kimlik ve ürün kimliği Caterpillar'ın ticari markalarıdır ve izinsiz kullanılamaz.

www.cat.com www.caterpillar.com

