



mimaremretimur@gmail.com

emretimur.com

3ds Max ve Corona Renderer ile Kaliteli Render: Mimarlar İçin Kapsamlı Bir Rehber (Son 5 Yılın Güncellemeleri Işığında)

EMRE TİMUR

Giriş: Mimari Görselleştirmede Yeni Ufuklar

Biz mimarlar biliriz ki, tasarladığımız mekanların ruhunu, dokusunu ve atmosferini en etkileyici şekilde ifade edebilmek, projenin başarısı için hayati önem taşır. Mimari render dünyasındaki baş döndürücü gelişmeler, bu ifade biçimlerini sürekli olarak yeniden tanımlıyor ve bizlerin çalışma şekillerini kökten dönüştürüyor. Son yıllarda tanık olduğumuz teknolojik atılımlar, render motorlarının ve modelleme yazılımlarının yeteneklerini artırırken, aynı zamanda daha yüksek gerçekçilik, daha hızlı sonuçlar ve daha entegre iş akışları beklentisini de beraberinde getiriyor. Bu dinamik ortamda, sürekli öğrenme ve güncel kalma, biz mimarlar için vazgeçilmez bir gereklilik haline geliyor. Nitekim, hem Autodesk 3ds Max hem de Chaos Corona Renderer cephesinde son beş yılda (yaklaşık 2020-2025 arası) sunulan güncellemelerin hacmi ve çeşitliliği, bu alanın ne denli canlı ve yenilikçi olduğunu gözler önüne seriyor.¹ Bu durum, araçların

daha güçlü hale geldiğini ancak güncel kalınmadığı takdirde karmaşıklığın da artabileceğini gösteriyor. Mimarın rolü, salt tasarımcı olmaktan çıkıp karmaşık dijital bilgilerin ve görsel iletişimin yöneticisi olmaya doğru evriliyor.

Autodesk 3ds Max, köklü modelleme yetenekleri, geniş eklenti ekosistemi ve esnek yapısıyla yıllardır mimari görselleştirme alanında endüstri standardı konumunu koruyor.⁵ Chaos Corona Renderer ise özellikle kullanım kolaylığı, fiziksel tabanlı render motorunun gücü ve mimari görselleştirmeye odaklanmış yapısıyla kısa sürede biz mimarların gözdesi haline geldi.⁷ Bu iki güçlü yazılımın birlikteliği, hayallerimizdeki mekanları fotogerçekçi bir dille anlatmamız için bize eşsiz olanaklar sunuyor.

"Biz mimarlar biliriz ki, bir projenin ruhunu yansıtmak, hayallerimizi somutlaştırmak ve müşterilerimizle aynı dili konuşmak doğru araçlar ve bu araçlara hakimiyetle mümkündür. Bu kitapçık, son beş yılın yenilikleri ışığında bu hakimiyeti pekiştirmeyi amaçlamaktadır."

Son beş yılda hem 3ds Max hem de Corona Renderer'da gözlemlenen temel güncelleme felsefesi, kullanıcı dostu arayüzlerin geliştirilmesi, PBR (Fiziksel Tabanlı Render) standartlarına tam uyum, iş akışı optimizasyonları ve farklı yazılımlar arası artan entegrasyon üzerine kurulu. Autodesk ve Chaos, yazılımlarını bir yandan daha sezgisel hale getirirken, diğer yandan yeteneklerini artırma hedefini güdüyor; bu denge, kullanıcıların yazılımları benimsemesi ve etkin kullanması açısından kritik öneme sahip. Corona'nın sadeleştirilmiş arayüzü⁷ ve 3ds Max'in geliştirilmiş genel arama özelliği¹ gibi yenilikler, artan karmaşıklığı yönetme veya öğrenme eğrisini düşürme çabasını yansıtıyor. PBR standartlarına güçlü bir şekilde odaklanması⁴, malzeme oluşturma süreçlerini daha öngörülebilir hale getirerek, shader uzmanı olmayan mimarlar için bile tutarlı sonuçlar elde etmeyi kolaylaştırıyor. Bu kitapçık, bu gelişmeler ışığında malzeme, ışıklandırma, kamera ve render ayarları konularında derinlemesine bilgi sunarak, mimari görselleştirme projelerinizde kaliteyi en üst seviyeye taşımanıza yardımcı olmayı hedeflemektedir.

Bölüm 1: Malzemelerle Gerçekliği Dokumak

Mimari bir projenin inandırıcılığı ve etkisi, büyük ölçüde kullanılan malzemelerin doğru ve gerçekçi bir şekilde yansıtılmasına bağlıdır. Biz mimarlar biliriz ki, bir taşın dokusu, bir ahşabın sıcaklığı veya bir metalin parlaklığı, mekanın karakterini ve atmosferini belirleyen temel unsurlardır. Son beş yıl, malzeme oluşturma ve yönetimi konusunda hem 3ds Max hem de Corona Renderer cephesinde devrim niteliğinde gelişmelere sahne oldu.

A. Son Beş Yılda Malzeme İş Akışlarındaki Devrim: 3ds Max & Corona

3ds Max'teki Gelişmeler:

3ds Max, malzeme oluşturma ve düzenleme süreçlerini kolaylaştıran ve PBR (Fiziksel Tabanlı Render) iş akışlarını temel alan önemli yenilikler sundu.

- Fiziksel Malzeme (Physical Material) ve PBR Paradigması: 3ds Max'in standart malzeme kütüphanesinin temelini oluşturan Fiziksel Malzeme, PBR prensiplerine dayalı olarak çalışır. Bu, ışığın malzemelerle fiziksel olarak doğru bir şekilde etkileşime girmesini sağlayarak daha gerçekçi sonuçlar elde etmemize olanak tanır.² Biz mimarlar biliriz ki, malzemenin fiziksel doğruluğu, render'ın inandırıcılığının temelidir. PBR yaklaşımı, farklı ışık koşullarında bile malzemelerin tutarlı görünmesini sağlar. 3ds Max 2021 ile birlikte gelen PBR malzemeleri (Metal/Rough ve Spec/Gloss iş akışlarını destekleyen) bu geçişi pekiştirmiştir.¹⁰
- Slate Material Editor (SME): 3ds Max'in düğüm tabanlı malzeme editörü olan Slate Material Editor, son yıllarda önemli arayüz ve performans iyileştirmeleri aldı.¹⁴ Özellikle 3ds Max 2024 ile gelen QT tabanlı arayüz, daha hızlı tepki süreleri, daha iyi okunabilirlik ve gelişmiş kişiselleştirme seçenekleri sunarak karmaşık malzeme ağlarının yönetimini kolaylaştırdı.¹⁵ Bu, biz mimarların malzeme oluşturma sürecinde daha verimli çalışmasına olanak tanır.
- Substance Entegrasyonu: Adobe Substance dosyalarıyla entegrasyon, 3ds Max 2021 ile gelen Substance2 Map sayesinde önemli ölçüde gelişti.² Artık .sbar dosyaları doğrudan yüklenebiliyor, 8K çözünürlüğe kadar dokular destekleniyor ve Substance Designer'dan harita export etme ihtiyacı ortadan kalkıyor. Bu, mimarlar için hazır ve yüksek kaliteli, parametrik malzeme kaynaklarına erişimi ve bu malzemeleri projelerine hızla adapte etmeyi büyük ölçüde kolaylaştırıyor.
- OpenPBR Desteği: 3ds Max 2025.3 güncellemesi ile birlikte OpenPBR yüzey shader'ı kullanıma sunuldu.¹ Bu, endüstri standardı PBR malzemeleriyle daha iyi uyumluluk ve farklı yazılımlar arasında malzeme taşınabilirliği anlamına geliyor. Mimari projelerde farklı platformlarla çalışırken malzeme tutarlılığını korumak açısından bu önemli bir adımdır.
- Bake to Texture: Yenilenen "Bake to Texture" aracı, 3ds Max 2021 ile tanıtıldı ve sonraki sürümlerde geliştirilmeye devam etti.² Bu araç, özellikle oyun motorları, sanal gerçeklik (VR) veya artırılmış gerçeklik (AR) uygulamaları için varlık hazırlarken, karmaşık malzeme ve ışıklandırma bilgilerini doku haritalarına "pişirerek" performansı optimize etmeye yardımcı olur. Mimarlar için bu, interaktif sunumlar veya gerçek zamanlı gezintiler oluştururken büyük avantaj sağlar.
- OSL Shader'ları: Open Shading Language (OSL) desteği, 3ds Max'e programlanabilir shader'lar aracılığıyla büyük bir esneklik kazandırdı. Son yıllarda eklenen HDRI Environment, HDRI Lights ve Uber Noise gibi yeni OSL shader'ları, mimari sahnelerde özellikle çevresel aydınlatma ve karmaşık doku desenleri oluşturmak

için güçlü araçlar sunar.² Örneğin, HDRI Environment shader'ı ile HDR görüntülerinin yerleşimi ve görünümü üzerinde tam kontrol sağlanabilir.

Corona Renderer'daki Dönüşüm:

Corona Renderer, mimari görselleştirmeye odaklanmış yapısıyla malzeme oluşturma sürecini basitleştiren ve fiziksel doğruluğu ön planda tutan yenilikler sunmaya devam etti.

- Corona Physical Material: Corona Renderer 7 ile tanıtılan ve sonraki sürümlerde sürekli geliştirilen Corona Physical Material, eski Corona Legacy Material'in yerini alarak PBR tabanlı, kullanımı kolay ve son derece gerçekçi sonuçlar veren bir malzeme çözümü sundu.³ Bu malzeme, enerji korunumu gibi fiziksel yasalara aykırı "sahte" malzemelerin yanlışlıkla oluşturulmasını engelleyerek, her zaman gerçekçi sonuçlar elde edilmesini hedefler.¹² Diffüz hesaplamalarında Lambertian modelinden Oren-Nayar modeline geçilmesi, en basit malzemelerin bile daha iyi ve fiziksel olarak daha doğru görünmesini sağlamıştır.¹² Corona Physical Material'in temel felsefesi, kullanıcı dostu bir arayüzle PBR uyumluluğu ve katmanlama kolaylığı sunmaktır. Corona 7'deki geliştirme sürecinde presetler, metalness, translucency ve clear coat gibi özelliklerde önemli düzeltmeler ve iyileştirmeler yapılmıştır.⁴
 - Parametrelerin Detaylı İncelenmesi:
 - Metalness: Bu parametre, bir malzemenin metal (iletken) mi yoksa metal olmayan (dielektrik) mi olduğunu tanımlar. Metaller çoğunlukla yansıma renkleriyle tanımlanırken, dielektrikler genellikle difüz renkleriyle tanımlanır ve kırılma miktarına bağlı olarak cam veya plastik gibi şeffaf olabilirler.¹² Doku kullanıldığında, 0 değeri metal olmayana, 1 değeri ise metali temsil eder. Biz mimarlar biliriz ki, bir metalin yansımalarıyla bir ahşabınki bir olmaz; bu farkı render'da doğru yansıtmak şarttır.
 - Roughness/Glossiness: Temel katmanın yüzey pürüzlülüğünü kontrol eder. 0 değeri (veya haritada siyah) tamamen pürüzsüz bir yüzey ve keskin yansımalar/kırılmalar anlamına gelirken, 1 değeri (veya haritada beyaz) tamamen pürüzlü yüzeyler ve bulanık yansımalar oluşturur.¹² Mimari elemanların (parlak bir mermer, mat bir beton) karakterini belirlemede kritik bir rol oynar.
 - IOR (Index of Refraction): Metal olmayan (dielektrik) nesnelere için Kırılma İndisi'ni (IOR) ayarlar. Bu değer, bir ışının nesneye girerken ne kadar büküleceğini ve yansıma miktarını fiziksel olarak doğru bir şekilde kontrol eder.¹² Örneğin, standart cam için 1.52 değeri uygundur. Doğru IOR değerleri, camın "plastik gibi" görünmesini engeller ve gerçekçiliği artırır.
 - Sheen Layer: Kadife, bazı ipek türleri veya mikrofiber kumaşlar gibi

malzemelerde görülen yumuşak, kenarlara doğru artan yansımaları simüle etmek için tasarlanmıştır.¹² Özellikle detaylı iç mekan tasarımlarında, kumaşların gerçekçi görünümüne önemli katkı sağlar.

- Clearcoat Layer: Vernikli ahşap, cilalı araba boyası veya bazı plastikler gibi yüzeylerin üzerindeki ek, şeffaf bir kaplama katmanını taklit eder.¹² Bu katman kendi yansıma ve pürüzlülük değerlerine sahip olabilir.
- Thin Shell (no inside): İç hacmi olmayan ince objeleri (örneğin tek bir düzlemden oluşan pencere camları, yapraklar, kağıt) simüle etmek için kullanılır. Bu modda kırılma, hacimsel saçılma ve yüzey altı saçılması (SSS) olmaz; kırılma yerine opaklık, hacimsel emilim yerine Emme Rengi (Absorption Color) kullanılır.¹² Bu özellik, modelleme süresinden ve render kaynaklarından tasarruf sağlarken gerçekçi sonuçlar sunar.
- Translucency: İnce perdeler, abajurlar, bazı mermer türleri gibi ışığı bir miktar geçiren ancak tam şeffaf olmayan malzemeler için kullanılır.⁴ Malzemenin diğer tarafından yansıyan difüz ışığın bir kısmını temsil eder.
- Chaos Cosmos ve Chaos Scans Entegrasyonu: Corona Renderer'ın en güçlü yanlarından biri, Chaos Cosmos entegrasyonudur. Bu sayede kullanıcılar, binlerce yüksek kaliteli, render'a hazır 3D model, malzeme ve HDRI'a doğrudan 3ds Max içinden erişebilirler.⁷ Corona 12 Update 2 ile birlikte Chaos Scans kütüphanesindeki ultra-realistik taranmış malzemeler de Cosmos üzerinden erişilebilir hale geldi.³⁴ Bu, özellikle metal, deri, kağıt, plastik gibi karmaşık ve detaylı malzeme gerektiren projelerde mimarlar için büyük bir zaman tasarrufu ve kalite artışı anlamına gelir.³⁴ Bu entegrasyonlar, bireysel mimarların ve küçük stüdyoların yüksek kaliteli varlıklara erişimini demokratikleştirirken, aynı zamanda özgünlük ve kişiselleştirme ihtiyacını da beraberinde getiriyor. Biz mimarlar biliriz ki, hazır bir kütüphane ne kadar zengin olursa olsun, her projeye özgü o ince dokunuşu katmak bizim imzamızdır. Chaos Cosmos ve Scans entegrasyonu, malzeme oluşturma sürecini önemli ölçüde hızlandırır. Ancak bu kolaylık, renderların birbirine benzemesi riskini de taşır. Bu nedenle, bu hazır malzemeleri bir başlangıç noktası olarak kullanıp, projenin özgünlüğünü yansıtacak şekilde ince ayarlar yapmak veya kendi dokularıyla birleştirmek önem kazanır.³⁴ Bu durum, mimarın sanatsal vizyonunu ve detaylara verdiği önemi daha da ön plana çıkarır.
- Corona Converter: Eski sahnelerdeki Corona Legacy Material'leri veya V-Ray gibi diğer render motorlarından gelen malzemeleri Corona Physical Material'e dönüştürme işlevi, iş akışı geçişlerinde büyük kolaylık sağlar.⁴

3ds Max ve Corona Arasındaki Temel Farklar ve Tamamlayıcılık:

3ds Max, genel amaçlı ve esnek bir malzeme sistemi sunarken, Corona Renderer kendi render motoru için optimize edilmiş, fiziksel doğruluğu ve kullanım kolaylığını ön planda

tutan Corona Physical Material'i sunar. İki sistem, Corona Converter gibi araçlarla birbirini tamamlayarak kullanıcıya geniş bir yelpazede malzeme oluşturma imkanı sunar.

B. "Biz Mimarlar Biliriz Ki...": Malzemede Özgünlük ve İnanırlılık

Fotogerçekçi bir render elde etmenin yolu, malzemelerin detaylarına hakim olmaktan geçer.

Yaygın Mimari Malzemeler İçin Detaylı Rehberler:

- Ahşap: Farklı ahşap türlerinin (meşe, ceviz, çam vb.) kendine has damar yapıları ve renk tonları vardır. Yüzey bitişleri (mat, yarı mat, parlak, eskitilmiş) malzemenin karakterini büyük ölçüde etkiler. Corona Physical Material'de "Roughness" haritası ile yüzeyin parlaklık/matlık derecesi, "Bump" veya "Displacement" haritaları ile de ahşabın dokusu ve damar kabartıları verilir.²² Vernikli bir yüzey için "Clearcoat Layer" kullanılabilir.
- Cam: Cam malzemelerinde en kritik parametre Kırılma İndisi'dir (IOR). Standart cam için genellikle 1.5-1.52 arası bir değer kullanılır.²³ Renkli camlar için "Refraction" katmanındaki "Absorption color" parametresi ayarlanır. Buzlu veya kumlanmış cam efekti için "Base layer" veya "Refraction" katmanındaki "Roughness" değeri artırılır. Çok ince cam yüzeyler (örneğin pencere camları) için "Thin shell" modu performansı artırır ve daha doğru sonuçlar verir.¹² Gerçekçiliği bir adım öteye taşımak için cam yüzeylere parmak izi, hafif toz veya su lekesi gibi kusurları içeren ince "Roughness" veya "Bump" haritaları eklenebilir.
- Metal: Metaller, "Metalness" parametresinin 1 (veya beyaza yakın bir harita) olarak ayarlanmasıyla tanımlanır. Farklı metal türleri (alüminyum, krom, altın, bakır, pirinç vb.) için "Base color" (yansıma rengi) ve "Edge color" (kenar rengi – özellikle Corona Physical Material'de önemli⁴) doğru ayarlanmalıdır. Fırçalanmış metallerdeki anizotropik yansımalar için "Anisotropy" ve "Anisotropy rotation" parametreleri kullanılır.¹² Yüzeydeki çizikler veya eskitmeler "Roughness" ve "Bump" haritalarıyla eklenebilir.
- Beton: Brüt beton, cilalı beton, sıvalı yüzeyler gibi farklı beton türleri için uygun doku haritaları ("Diffuse" kanalı için) seçilmelidir. Betonun gözenekli yapısı ve pürüzleri "Bump" ve özellikle daha belirgin kabartılar için "Displacement" haritalarıyla verilir.²² Eskitme, nem lekesi veya kirlilik gibi detaylar için Corona AO Map veya Corona Dirt Map gibi prosedürel haritalar katmanlı malzemelerle (Corona Layered Material veya Corona Mix Map) kullanılabilir.
- Kumaş: Kumaş malzemeleri, çeşitlilikleri nedeniyle zorlayıcı olabilir. Kadife gibi malzemeler için Corona Physical Material'deki "Sheen Layer" özelliği, kumaşın kenarlarında görülen karakteristik parlaklığı simüle etmek için idealdir.¹² İpek gibi parlak kumaşlarda "Roughness" düşük tutulurken, pamuk veya yün gibi mat

kumaşlarda daha yüksek "Roughness" değerleri kullanılır. İnce perdeler veya abajurlar gibi ışığı kısmen geçiren kumaşlar için "Translucency" özellikleri (Fraction ve Color) ayarlanır.¹² Karmaşık dokuma desenleri veya örgü yapıları için detaylı "Normal Map" veya "Displacement Map" gerekebilir. Kumaşların gerçekçi görünümü için UVW map ayarlarının doğru yapılması ve doku tekrarının (tiling) engellenmesi önemlidir. Mograph Plus'ın kumaş malzeme eğitimleri, pratik ipuçları sunmaktadır.²⁸

Displacement ve Bump Mapping'in Rolü:

Yüzeyle derinlik ve detay katmanının en etkili yollarından ikisi Displacement ve Bump Mapping'dir.

- Corona'da 2.5D Displacement: Corona Renderer, özellikle mimari detaylarda (tuğla duvarlar, taş kaplamalar, ahşap zeminler) etkileyici yüzey kabartmaları oluşturmak için optimize edilmiş bir 2.5D Displacement metodu sunar.⁴ Bu metod, 3D displacement'a göre daha az bellek kullanır ve daha hızlı parse edilirken, bump mapping'e göre çok daha gerçekçi sonuçlar verir. Corona 7 ile birlikte eski displacement metodu kaldırılarak sadece 2.5D metodu bırakılmış ve bu metodun tessellation (yüzey bölme) ve haritalama yetenekleri iyileştirilmiştir.⁴ Ancak, displacement kullanırken haritanın çözünürlüğü ve "Max Level" ayarının performansa etkisi göz önünde bulundurulmalıdır; aşırı yüksek değerler render sürelerini uzatabilir.²⁸
- 3ds Max'te Displacement ve Normal Bump: 3ds Max'in kendi Displacement modu (modifier olarak) veya malzemelerdeki Bump/Normal Bump kanalları da yüzey detayı eklemek için kullanılır. Normal Bump haritaları, özellikle ince detaylar ve yüzey normallerini manipüle ederek ışıkla etkileşimi değiştirmek için etkilidir.

Malzeme Oluşturmada Sık Yapılan Hatalar ve Profesyonel İpuçları:

- Aşırı Parlak veya Doygun Renkler (Albedo): Malzemelerin difüz renklerinin (albedo) fiziksel olarak doğru aralıklarda olması önemlidir. Çok beyaz (240-255 RGB) veya aşırı doymuş renkler, ışığın doğal olmayan bir şekilde yansımaya, enerji kaybına ve render süresinin artmasına neden olabilir.²² Genellikle difüz renklerin RGB değeri olarak 220'yi geçmemesi önerilir.
- Tekrarlayan Doku (Tiling) Sorunları: Büyük yüzeylerde aynı doku haritasının bariz bir şekilde tekrar etmesi, render'ın yapay görünmesine neden olur. Bu sorunu çözmek için Corona UVWRandomizer (veya 3ds Max'teki muadili MappingRandomizer⁴⁸) ile dokuların offset, rotasyon ve ölçek değerleri rastgeleleştirilebilir. Corona Triplanar map, UV koordinatlarına ihtiyaç duymadan doku atamak için başka bir etkili çözümdür.²⁴ Ayrıca, dikişsiz (seamless) dokular kullanmak veya farklı dokuları karıştırmak da önemlidir.

- Kusurların Gücü: Gerçek dünyadaki hiçbir yüzey mükemmel değildir. Malzemelere ince çizikler, toz, kir, parmak izi, aşınma gibi kusurlar eklemek, render'ın gerçekçiliğini önemli ölçüde artırır.²² Bu, genellikle "Roughness", "Bump" kanallarına eklenen haritalarla veya Corona Dirt Map gibi prosedürel araçlarla yapılır. Biz mimarlar biliriz ki, mükemmellik detaylarda gizlidir; ancak gerçekçilik, kusurların zarafetindedir.
- Gamma Ayarları: Doku haritalarının doğru yorumlanması için gamma ayarları kritik öneme sahiptir. Özellikle renk bilgisi taşımayan (non-color data) haritalar (örneğin, roughness, glossiness, normal, bump, displacement) yüklenirken gamma değeri 1.0 (lineer) olarak ayarlanmalıdır. Renk bilgisi içeren haritalar (diffuse, albedo) ise genellikle sRGB (gamma 2.2 civarı) olarak yüklenir.²³ Yanlış gamma ayarları, renklerin soluk veya aşırı doygun görünmesine, bump ve displacement etkilerinin bozulmasına neden olabilir. Hem 3ds Max'in hem de Corona'nın (özellikle Corona Bitmap⁴⁹) renk yönetimi ayarları bu konuda kontrol sağlar.
- Malzeme Kütüphaneleri ve Özelleştirme: Chaos Cosmos gibi kütüphaneler büyük kolaylık sağlasa da, her projeye özgü bir dokunuş katmak için bu malzemeleri bir başlangıç noktası olarak görüp, projenin ruhuna uygun şekilde özelleştirmek önemlidir.

Aşağıdaki tablo, sık kullanılan bazı mimari malzemeler için Corona Physical Material'deki temel parametreler ve başlangıç noktası olabilecek IOR değerleri hakkında hızlı bir başvuru sunmaktadır:

Tablo 1: Sık Kullanılan Mimari Malzemeler: Temel Corona Physical Material Parametreleri ve IOR Değerleri

Malzeme Türü	Temel Corona Physical Material Parametreleri (Odaklanılacak)	Tipik IOR Aralığı / Map Önerileri	"Biz Mimarlar İçin Notlar"
Ahşap (Meşe, Ceviz vb.)	Base Color (Doku), Roughness (Harita), Bump (Damar/Doku Haritası), Clearcoat (Vernik için Amount/Roughness)	IOR: 1.35 – 1.55 (genellikle dielektrikler için varsayılan 1.52 civarı yeterlidir). ²³ Roughness haritası ile parlaklık çeşitliliği.	Damar yönüne dikkat edin. Eskitme ve yıpranma için Ambient Occlusion veya Dirt map'leri ile katmanlı malzemeler kullanın. Vernikli yüzeyler için Clearcoat Amount

			değerini düşük (örn: 0.1-0.3) tutarak başlayın.
Cam (Normal Düz Cam)	Metalness: 0, Base Color: Siyah, Roughness: 0-0.05, Refraction Amount: 1, Refraction Color: Beyaz, IOR	IOR: 1.50 – 1.52. ²³	Kalın camlar için "Thin shell" modunu kapatın. İnce pencere camları için "Thin shell" modunu açın (performans artışı sağlar). Hafif kir veya leke için çok düşük etkili bir roughness haritası ekleyebilirsiniz.
Cam (Buzlu/Kumlanmış)	Metalness: 0, Base Color: Siyah, Refraction Amount: 1, Refraction Roughness: 0.2-0.8, IOR	IOR: 1.50 – 1.52. ²³	Refraction Roughness değeri arttıkça cam daha bulanıklaşır. "Thin shell" modu genellikle uygundur.
Metal (Krom, Cilalı Çelik)	Metalness: 1, Base Color (Yansıma Rengi): Açık Gri/Beyaz, Roughness: 0-0.1, IOR (Kullanılmaz)	Metaller için IOR yerine Base Color ve Edge Color (gelişmiş modda Complex IOR) kullanılır. ⁴ Krom için IOR (kompleks): ~2.97 (ancak Corona Physical Material'de Metalness ile yönetilir). ²³	Yüksek yansıtıcılık için düşük Roughness. Fırçalanmış efekt için Anisotropy ve Anisotropy Rotation kullanın.
Metal (Fırçalanmış Alüminyum)	Metalness: 1, Base Color: Orta Gri, Roughness: 0.2-0.4, Anisotropy: 0.5-0.8, IOR (Kullanılmaz)	Alüminyum için IOR (kompleks): ~1.39 (Metalness ile yönetilir). ²³ Anisotropy için bir yön haritası (bump/normal) kullanılabilir.	Anisotropy Rotation değerini fırça yönüne göre ayarlayın. Parmak izi veya hafif oksidasyon için ince roughness haritaları eklenebilir.
Beton (Brüt)	Base Color (Doku),	IOR: ~1.5 (dielektrik).	Displacement ile daha

	Roughness (Harita), Bump/Displacement (Doku/Gözenek Haritası)	Roughness genellikle orta-yüksek (0.5-0.8).	gerçekçi yüzey pürüzleri elde edilir. Renk varyasyonları için Corona MultiMap veya ColorCorrect map kullanın. Nem ve kir efektleri için Corona Dirt Map.
Beton (Cilalı)	Base Color (Doku), Roughness (Düşük, örn: 0.1-0.3, harita ile varyasyon), Bump (Hafif)	IOR: ~1.5 (dielektrik).	Yansımaların netliği Roughness ile kontrol edilir. Zeminde kullanılıyorsa, yansımaların dağılımı için bir miktar pürüzlülük haritası önemlidir.
Kumaş (Pamuklu)	Base Color (Doku/Renk), Roughness (Orta-Yüksek, örn: 0.6-0.9), Bump (İnce dokuma haritası)	IOR: ~1.53 (dielektrik). ²³ Sheen Layer (Amount: düşük, Color: açık gri, Roughness: orta) kullanılabilir.	Lifli yapıyı vurgulamak için ince bir Normal Map veya Bump Map kullanın. Translucency (eğer ince bir kumaşa) ayarlanabilir.
Kumaş (Kadife)	Base Color (Koyu, doygun renk), Roughness (Orta), Sheen Amount: 0.5-1, Sheen Color: Açık ton, Sheen Roughness: 0.2-0.5	IOR: ~1.5 (dielektrik).	Sheen Layer, kadifenin karakteristik parlaklığını vermek için kritiktir. Hav yönüne göre hafif Anisotropy eklenebilir.

Not: Tablodaki IOR değerleri genel bir rehber niteliğindedir ve malzemenin spesifik türüne göre değişiklik gösterebilir. Corona Physical Material'de metallere için Metalness parametresi 1'e ayarlandığında IOR devre dışı kalır ve yansıma özellikleri Base Color ve Edge Color (veya Advanced sekmesindeki Complex IOR) ile kontrol edilir.

Bölüm 2: Işığın Dansı: Atmosfer ve Duygu Yaratmak

Biz mimarlar biliriz ki, ışık sadece mekanları görünür kılmakla kalmaz, aynı zamanda onlara ruh, karakter ve duygu katar. Bir projenin başarısı, ışığın doğru ve etkileyici bir şekilde kullanılmasına sıkı sıkıya bağlıdır. Son beş yılda, 3ds Max ve Corona Renderer,

mimari görselleştirmelerde ışıklandırma süreçlerini daha hassas, esnek ve gerçekçi hale getiren önemli güncellemeler sundu.

A. Vizyonu Aydınlatmak: 3ds Max ve Corona'da Işıklandırma Güncellemeleri (Son 5 Yıl)

3ds Max'teki Gelişmeler:

3ds Max, özellikle viewport (görünüm penceresi) tarafında ve OSL (Open Shading Language) tabanlı araçlarla ışıklandırma iş akışlarını zenginleştirdi.

- Viewport Işıklandırma İyileştirmeleri: Mimarların tasarım kararlarını nihai render'ı beklemeden, doğrudan çalışma ekranında daha doğru değerlendirebilmesi için viewport kalitesi ve ışıklandırma önizlemeleri önemli ölçüde geliştirildi.
 - Ambient Occlusion (AO): 3ds Max 2021 ile birlikte viewport'ta Ambient Occlusion'ın sürekli görünür olması¹⁰, nesnelere arasındaki temas gölgelerini ve detayları daha iyi algılamamızı sağlar.
 - Viewport Shadows: 3ds Max 2025 ile viewport gölgeleri için varsayılan harita boyutu limiti 512'den 4096'ya çıkarıldı.¹ Bu, viewport'ta daha keskin ve detaylı gölge önizlemeleri anlamına gelir.
 - Progressive Skylight: 3ds Max 2021'de tanıtılan bu özellik¹⁰, tam gölgelemeli gökyüzü ışığını viewport'ta kademeli olarak oluşturarak doğru gökyüzü gölgeleri sağlar veya iç mekanlarda titremeyi azaltır. Bu iyileştirmeler, biz mimarların ışıklandırma senaryolarını daha hızlı ve interaktif bir şekilde test etmemize olanak tanır.
- OSL Tabanlı HDRI Araçları: 3ds Max 2021 ile birlikte gelen HDRI Environment ve HDRI Lights OSL shader'ları¹⁰, Yüksek Dinamik Aralıklı Görüntüler (HDRI) ile yapılan aydınlatmalar üzerinde daha önce benzeri görülmemiş bir kontrol ve esneklik sunar. HDRI Environment, çevresel haritanın konumlandırılması, döndürülmesi ve genel görünümü üzerinde tam hakimiyet sağlarken; HDRI Lights, sahneye HDR fotoğraflarından elde edilen gerçek dünya ışık kaynaklarını dinamik olarak yerleştirme imkanı tanır. Bu, özellikle dış mekan sahnelerinde veya iç mekanlarla dış mekanların güçlü bir etkileşim içinde olduğu projelerde, ışığın ve yansımaların son derece gerçekçi bir şekilde simüle edilmesini mümkün kılar.

Corona Renderer'daki Evrim:

Corona Renderer, fiziksel tabanlı ve kullanıcı dostu ışıklandırma çözümleriyle mimari görselleştirme dünyasında fark yaratmaya devam ediyor.

- Corona Sun & Sky Sistemi: Corona'nın Güneş ve Gökyüzü sistemi, mimari sahneler için son derece gerçekçi ve esnek bir doğal ışıklandırma çözümü sunar. Son yıllarda bu sistemde önemli geliştirmeler yapıldı:
 - PRG Clear Sky Modeli: Corona Renderer 6 ile tanıtılan ve Corona 7'de daha da

geliştirilen PRG Clear Sky modeli ³¹, eski Hosek & Wilkie modeline göre birçok avantaj sunar. Bunların başında, güneş ufkun altındayken bile (örneğin, şafak ve alacakaranlıkta -2.85 dereceye kadar) doğru aydınlatma ve renkler üretebilmesi gelir.³⁸ Ayrıca, Hosek & Wilkie modelinde görülebilen hafif yeşilimsi renk sapmasını da ortadan kaldırır. Biz mimarlar biliriz ki, gökyüzünün tonu bile bir yapının ruh halini değiştirebilir; PRG modeli bu konuda bize daha fazla hassasiyet sunar.

- Turbidity ve Altitude Parametreleri: Bu parametreler, atmosferdeki kirlilik (pus, duman) miktarını (Turbidity) ve gözlemcinin deniz seviyesinden yüksekliğini (Altitude) ayarlayarak atmosferik koşullar üzerinde hassas kontrol sağlar.³⁸ Daha yüksek Turbidity değeri gökyüzünü daha puslu yaparken, artan Altitude değeri gökyüzünü daha berrak ve ufuk çizgisini daha az keskin hale getirir. Bu ayarlar, projenin coğrafi konumuna ve istenen hava koşullarına göre aydınlatmayı kişiselleştirmemize olanak tanır.
- Volume Effect: Corona Sky haritasındaki bu seçenek ³⁸, atmosferik ayarlara dayalı bir hacimsel etki (sis, pus) oluşturarak sahneye derinlik katar.
- Procedural Clouds (Procedural Bulutlar): Corona Renderer 9 ile tanıtılan bu devrim niteliğindeki özellik ³¹, statik HDRI'lara dinamik ve son derece kontrol edilebilir bir alternatif sunar. Mimarlar artık gökyüzünü sadece bir arka plan olarak değil, sahnenin ışığını ve atmosferini aktif olarak şekillendiren bir unsur olarak tasarlayabilirler.
 - Parametrik Kontrol: Amount (ana bulut miktarı), Variety (ana bulut çeşitliliği), Cirrus amount (yüksek irtifa sirüs bulut miktarı), Phase (bulutların zamanla değişimi için küçük bozulmalar), Seed (ana bulutların rastgele dağılımı), Density scaling (bulut yoğunluğu/şeffaflığı - Corona 12 ile geldi ³⁸), Altitude (ana bulutların yerden yüksekliği), Height (ana bulutların kalınlığı), Offset X/Y (bulutların gökyüzündeki konumu) ve Contrails (uçak izleri ve bunların sayısı, zamanı, gücü, bozulması, konumu) gibi çok sayıda parametre ile tam kontrol sağlanır.³⁸
 - Animasyon ve Time-Lapse: Tüm bu parametreler anime edilebilir, bu da özellikle zaman atlamalı (time-lapse) renderlar veya dinamik gökyüzü animasyonları için muazzam olanaklar sunar.⁵⁰ Örneğin, bir projenin gün içindeki farklı ışık koşullarını veya değişen hava durumlarını tek bir gökyüzü sistemiyle göstermek mümkündür.
 - HDRI'lara Alternatif: Procedural Clouds, her sahne için özelleştirilebilir, tekrarlanmayan ve yüksek çözünürlüklü gökyüzleri oluşturma imkanı sunarak HDRI marketine güçlü bir alternatif oluşturur. Bu, özellikle her proje için benzersiz bir atmosfer yaratmak isteyen biz mimarlar için büyük bir sanatsal özgürlük anlamına gelir. Biz mimarlar biliriz ki, her projenin kendine has bir

hikayesi ve atmosferi vardır; Procedural Clouds bu hikayeyi gökyüzüyle desteklememize olanak tanır.

- **Corona Light Material:** Işık yayan yüzeyler oluşturmak için kullanılan Corona Light Material, çok yönlülüğü ve fiziksel doğruluğu ile öne çıkar.²⁴ TV ekranları, reklam panoları, gizli LED aydınlatmalar veya herhangi bir özel şekilli ışık kaynağı bu malzeme ile kolayca oluşturulabilir. Son beş yılda doğrudan bu malzemeye yönelik büyük devrimsel değişiklikler olmasa da, Corona Physical Material ile daha iyi entegrasyon ve genel render motoru optimizasyonlarından faydalanmıştır.
- **LightMix:** Corona Renderer'ın en çığır açan özelliklerinden biri olan LightMix, render işlemi bittikten sonra bile ışık kaynaklarının (Corona Sun, Corona Sky, Corona Light'lar ve ışık yayan malzemeler) renklerini ve yoğunluklarını interaktif olarak ayarlama imkanı sunar.⁷ Bu, mimari sunumlarda farklı aydınlatma senaryolarını (gündüz, gece, vurgu aydınlatmaları vb.) müşterilere hızla ve etkileşimli bir şekilde göstermek için devrim niteliğindedir. Geleneksel iş akışlarında her farklı aydınlatma senaryosu için ayrı renderlar almak gerekirken, LightMix ile tek bir render üzerinden sayısız varyasyon elde edilebilir. Bu, "biz mimarlar biliriz ki, projenin farklı ruh hallerini ve kullanım senaryolarını ışıkla anlatmak, müşteriye ikna etmenin en güçlü yollarından biridir" felsefesini mükemmel bir şekilde destekler.
 - **Corona 10 ile Gelen Yenilik:** Corona 10, LightMix kurulumunu daha da basitleştiren bir özellik getirdi: Sahnedeki her katman (layer) için otomatik olarak bir LightSelect elemanı oluşturma seçeneği.⁴⁸ Bu, özellikle çok sayıda ışık kaynağının olduğu karmaşık iç mekan projelerinde, ışık gruplarının yönetimini ve LightMix üzerinden kontrolünü önemli ölçüde kolaylaştırır. Bu sayede mimar, teknik kurulum detaylarıyla daha az zaman harcayıp, daha çok sanatsal aydınlatma kararlarına odaklanabilir.
- **Caustics (Kostikler):** Corona Renderer, su, cam gibi şeffaf veya yansıtıcı malzemelerden geçen veya yansıyan ışığın oluşturduğu karmaşık desenler olan kostikleri, gelişmiş ve hızlı bir çözücü ile son derece gerçekçi bir şekilde simüle eder.⁷ Havuz suyu, cam objeler, mücevherler gibi mimari detaylarda fotorealizmi önemli ölçüde artırır.
 - **Corona 8 ile Gelen İyileştirmeler:** Caustics çözücüsünde performans iyileştirmeleri ve belirli nesnelerin kostik alıp almayacağını belirlemek için include/exclude listesi eklendi.³²
 - **Corona 12 Update 1 ile Gelen Yenilikler:** Caustics hesaplamaları daha da hızlandırıldı (aynı render süresinde yaklaşık iki kat daha iyi görünüm), yüzeylerde ve hacimlerde kostik parlaklığını ayarlamak için "Caustics Multiplier" eklendi ve en önemlisi "Volumetric Caustics" özelliği sayesinde kostiklerin hacimsel malzemelerden (sis, su altı vb.) geçerken görünür olması sağlandı.³⁹

3ds Max ve Corona Arasındaki Temel Farklar ve Tamamlayıcılık:

3ds Max, genel amaçlı standart ışık türleri (Photometric, Standard) ve Environment/Daylight sistemleri sunarken, Corona Renderer kendi fiziksel tabanlı, mimari görselleştirmeye özel optimize edilmiş Corona Sun, Corona Sky ve Corona Light nesnelere sunar. Genellikle Corona Renderer kullanılırken, en iyi ve en entegre sonuçlar için Corona'nın kendi ışık sistemi tercih edilir.

B. "Biz Mimarlar Biliriz Ki...": Mimari Anlatılarda Stratejik Işık Kullanımı

Işık, bir mimari projenin sadece görünürlüğünü değil, aynı zamanda hikayesini, ruh halini ve mekansal algısını da şekillendirir.

Doğal Işıklandırma Ustalığı:

- Güneş Çalışmaları ve Konumlandırma: Bir yapının gün içindeki doğal ışıkla ilişkisi, mekanların kullanım kalitesini ve enerji verimliliğini doğrudan etkiler. Render almadan önce, projenin coğrafi konumuna ve yılın istenen zamanına göre güneşin pozisyonunu doğru bir şekilde simüle etmek, gerçekçi gölgeler ve aydınlatma elde etmek için kritiktir.
- Gökyüzü Modeli Seçimi: Kullanılacak gökyüzü modeli, sahnenin genel atmosferini belirler. PRG Clear Sky modeli genellikle en doğru ve esnek sonuçları verirken ³⁸, bazen sanatsal bir etki için Rawa-fake gibi daha stilize modeller veya belirli bir hava koşulunu yakalamak için HDRI'lar tercih edilebilir.
- HDRI Kullanımı: Yüksek Dinamik Aralıklı Görüntüler (HDRI'lar), özellikle dış mekan ve iç-dış mekan bağlantılı sahnelerde son derece gerçekçi bir ortam aydınlatması ve yansımalar sağlar.
 - Doğru HDRI Seçimi: HDRI'nın çözünürlüğü, dinamik aralığı ve içerdiği ışık karakteristiği (güneşli, bulutlu, alacakaranlık vb.) render kalitesini doğrudan etkiler. Mimari projenin konseptine ve istenen atmosfere uygun bir HDRI seçmek önemlidir.⁶⁴
 - Gamma Ayarları: HDRI haritalarının gamma ayarları, ışığın yumuşaklığını veya sertliğini etkiler. İç mekanlarda daha yumuşak bir aydınlatma için gamma değeri artırılabilirken (örneğin 0.8-0.9), dış mekanlarda daha kontrastlı bir görünüm için düşürülebilir (örneğin 0.7-0.75).⁶⁴
 - Entegrasyon: HDRI'lar, Corona Sky'in Procedural Clouds özelliğiyle birleştirilerek daha da zengin ve dinamik gökyüzüleri oluşturulabilir. Biz mimarlar biliriz ki, doğal ışık bir mekanın en dürüst anlatıcısıdır; formu, dokuyu ve atmosferi o şekillendirir.

Yapay Işıklandırma Stratejileri:

- IES Profilleri: Gerçek dünya aydınlatma armatürlerinin ışık dağılım paternlerini simüle eden IES (Illuminating Engineering Society) dosyaları, yapay ışıklandırmada gerçekçiliği artırmanın anahtarıdır.¹³ Corona Light'lara IES profili atanarak, spot ışıkların, apliklerin veya diğer özel armatürlerin mekanı nasıl aydınlatacağı doğru bir şekilde gösterilebilir.
- Corona Light Türleri ve Kullanım Alanları:
 - Sphere/Disc Light: Genellikle çıplak ampuller, sarkıt lambaların içindeki ışık kaynakları veya dolaylı aydınlatma için kullanılır.
 - Rectangle Light: Geniş alanları aydınlatmak (pencereden sızan yapay ışık, tavan paneli ışıkları) veya fotoğraf stüdyosu tarzı yumuşak kutu (softbox) aydınlatması için idealdir.
 - Cylinder Light: Floresan tüp lambalar veya silindirik ışık kaynakları için kullanılır.
- Işıkları Dengeleme: Mimari mekanlarda genellikle birden fazla yapay ışık kaynağı bulunur. Bu ışıkların (anahtar ışık, dolgu ışığı, vurgu ışığı) birbirleriyle uyumlu bir hiyerarşi içinde çalışması, mekanın derinliğini ve objelerin formunu vurgular.
- LightMix ile Senaryo Keşfi: Farklı yapay ışık gruplarının (örneğin, genel aydınlatma, görev aydınlatması, dekoratif aydınlatma) yoğunluklarını ve renklerini LightMix üzerinden render sonrası ayarlayarak, mekanın farklı kullanım senaryolarına veya ruh hallerine göre nasıl görüneceği kolayca keşfedilebilir.⁷

Atmosfer Yaratma: Volumetrik Etkiler

- Sis, Pus ve Işık Hüzmeleri: Corona Renderer, Corona Sky Volume Effect³⁸ veya CoronaVolumeMtl kullanarak sahnede sis, pus, toz veya ışık hüzmeleri (god rays) gibi atmosferik etkiler oluşturmaya olanak tanır.⁷ Bu etkiler, özellikle loş ışıklı iç mekanlarda veya geniş dış mekan manzaralarında derinlik ve atmosfer katar.
- Per-Camera Global Volume Override: Corona 12 Update 2 ile gelen bu özellik³⁴, her bir kamera için farklı bir global volumetrik etki (örneğin, farklı yoğunlukta sis) tanımlama imkanı sunar. Bu, aynı sahnenin farklı açılarından alınan renderlarda, her bir kompozisyona özel atmosferik ayarlamalar yapılmasına olanak tanıyarak sanatsal kontrolü önemli ölçüde artırır. Mimari projelerde, bir dış cephe genel görünümünde hafif bir atmosferik pus istenirken, aynı projenin detay bir iç mekan çekiminde bu pusun olmaması veya çok daha az olması gerekebilir. Bu özellik, her kamera için ayrı render ayarları yapmak veya post-produksiyonda karmaşık maskelemelerle uğraşmak yerine, doğrudan kamera ayarlarından bu kontrolü sağlar. Bu, "biz mimarlar biliriz ki, her bakış açısı farklı bir hikaye anlatır ve atmosfer bu hikayenin ayrılmaz bir parçasıdır" düşüncesiyle uyumludur.

C. Mimarın Not Defteri: Işıklılandırma Sorunları ve Çözümleri

- Karmaşık İç Mekanlarda Homojen Aydınlatma: Büyük veya karmaşık geometrilere

sahip iç mekanlarda ışığın tüm köşelere eşit ve doğal bir şekilde yayılmasını sağlamak zor olabilir.⁵³ Çözüm genellikle doğru yerleştirilmiş ve dengelenmiş çoklu ışık kaynakları, yeterli GI (Global Illumination) hesaplaması ve LightMix ile ince ayar yapmaktan geçer. Corona'nın Adaptive Environment Sampler'ı³¹ gibi özellikler, portal ışıklara olan ihtiyacı azaltarak bu tür sahnelerde performansı artırabilir.

- Geniş Dış Mekan Sahnelerinde Işıklandırma: Büyük peyzajlar veya şehir manzaraları gibi geniş dış mekan sahnelerinde, ışıklandırmanın hem genel atmosferi doğru yansıtması hem de detayları kaybetmemesi önemlidir.⁶⁵ Corona Sun & Sky ve HDRI kombinasyonları, Procedural Clouds ile birlikte genellikle iyi sonuçlar verir. Uzak mesafelerdeki detay kaybını önlemek için atmosferik perspektif (Volume Effect) dikkatli kullanılmalıdır.
- Yaygın Işık Artefaktları ve Çözümleri:
 - Noise (Gürültü): Özellikle yetersiz ışık alan bölgelerde veya karmaşık malzemelerde (örneğin, yüksek glossiness/roughness değerlerine sahip yüzeyler) ortaya çıkar. Çözüm, render süresini/pass sayısını artırmak, GI vs AA Balance ve Light Samples Multiplier gibi ayarları optimize etmek⁵³ ve etkili bir denoiser kullanmaktır.⁷³
 - Light Leaks (Işık Sızmaları): Modeldeki geometrik hatalardan (açıklıklar, üst üste binen yüzeyler) kaynaklanır ve ışığın olmaması gereken yerlere sızmasına neden olur. Modelin dikkatlice kontrol edilmesi ve hataların düzeltilmesi gerekir.
 - Fireflies (Ateş Böcekleri): Genellikle çok parlak ışık kaynakları, yansımalar veya kostikler nedeniyle sahnede beliren aşırı parlak piksellerdir. Corona'nın Max Sample Intensity ayarı veya dahili Firefly Remover⁷³ özelliği bu sorunu azaltmaya yardımcı olabilir. Biz mimarlar biliriz ki, ışık sadece aydınlatmakla kalmaz, mekanı tanımlar, yönlendirir ve duygusal bir bağ kurmamızı sağlar. Bu nedenle ışıklandırma hatalarını gidermek, projenin kalitesini doğrudan etkiler.

Bölüm 3: Kameranın Gözünden: Etkileyici Kompozisyonlar

Bir mimari görselleştirmenin gücü, sadece teknik mükemmellikte değil, aynı zamanda izleyiciye sunduğu hikayede ve bu hikayeyi anlatan kompozisyonda yatar. Kamera, bu hikayenin anlatıcısı, mimarın gözüdür. Son beş yılda, 3ds Max ve Corona Renderer, biz mimarların bu anlatıyı daha etkili bir şekilde kurabilmemiz için kamera araçlarını ve yeteneklerini geliştirmeye devam etti.

A. Başyapıtı Çerçevelemek: 3ds Max ve Corona'da Kamera Gelişmeleri (Son 5 Yıl)

3ds Max Fiziksel Kamera (Physical Camera):

3ds Max'in standart Fiziksel Kamerası, gerçek dünya fotoğraf makinelerinin temel kontrollerini (diyafram, enstantane hızı, ISO, alan derinliği, pozlama) sunarak zaten güçlü

bir temel sağlıyordu.⁷⁴ Son beş yıldaki gelişmeler daha çok stabilite, performans iyileştirmeleri ve diğer 3ds Max özellikleriyle (örneğin, renk yönetimi) daha iyi entegrasyon üzerine odaklanmıştır.

- Renk Yönetimi Entegrasyonu: Autodesk'in 3ds Max 2024 ile teknoloji önizlemesi olarak sunduğu ve 2025'te varsayılan hale getirdiği OCIO (OpenColorIO) tabanlı renk yönetimi sistemi¹, kameradan elde edilen görüntülerin farklı ekranlarda ve çıktı formatlarında tutarlı görünmesini sağlamada dolaylı bir rol oynar.
- USD Entegrasyonu: Universal Scene Description (USD) formatı aracılığıyla animasyonlu kameraların ve ışıkların içe/dışa aktarımı, özellikle karmaşık prodüksiyon iş akışlarında ve farklı yazılımlar arasında veri alışverişinde önemli bir esneklik sunar.¹

Corona Camera:

Corona Renderer, kendi optimize edilmiş Corona Camera'sını sunar. Bu kamera, render motoruyla sıkı bir entegrasyon içinde çalışarak mimari görselleştirmeye özel birçok avantaj ve özellik sunar.

- Depth of Field (DOF - Alan Derinliği) İyileştirmeleri:
 - DOF Highlight Solver: Corona 10 ile deneysel olarak sunulan ve Corona 12 Update 2'de önemli ölçüde iyileştirilen DOF Highlight Solver³⁴, alan derinliği nedeniyle bulanıklaşan bölgelerdeki parlak ışıkların (highlights) ve yansımaların çok daha kaliteli, pürüzsüz ve doğal görünmesini sağlar. Bu özellik, özellikle gece çekimlerinde veya parlak ışık kaynaklarının olduğu iç mekanlarda bokeh efektinin estetiğini önemli ölçüde artırır.⁷⁷, bu çözücünün nasıl çalıştığını, potansiyel performans etkilerini ve limitlerini detaylı bir şekilde açıklar. Corona 12 Update 2 ile gelen iyileştirmeler sayesinde, bu özellik artık yansıma ve bazı kırılmalardaki highlight'larda da doğru sonuçlar vermektedir.³⁴ Biz mimarlar biliriz ki, alan derinliği sadece bir efekt değil, odak noktasını vurgulayan ve hikayeyi güçlendiren bir anlatım aracıdır; DOF Highlight Solver bu aracı daha da keskinleştirir.
 - Fisheye Kameralar için DOF: Corona 9 ile birlikte balıkgözü (fisheye) projeksiyonuna sahip kameralarda da alan derinliği efekti kullanılabilir hale geldi.³³ Bu, özellikle sanatsal veya deneysel mimari sunumlar için yeni olanaklar sunar.
- Pozlama (Exposure) Kontrolleri: Corona Camera, gerçek dünya fotoğraf makinelerine benzer şekilde F-stop (diyafram açıklığı), Shutter speed (enstantane hızı) ve ISO (film hassasiyeti) gibi temel pozlama parametreleri üzerinde tam kontrol sunar.²⁴ Bu ayarlar, sahnenin genel parlaklığını ve alan derinliğini doğrudan etkiler.

- Motion Blur (Hareket Bulanıklığı): Özellikle mimari animasyonlarda veya sahnede hareketli öğeler (insanlar, araçlar) varsa, gerçekçi bir hareket bulanıklığı efekti oluşturmak için kullanılır.²⁴
- Lens Effects (Lens Efektleri): Corona Camera, Bloom (parlama) ve Glare (kamaşma) gibi lens efektlerini doğrudan render sırasında oluşturma imkanı sunar.²⁴ Ayrıca, lens üzerinde toz, çizik veya çevresel kararım (vignetting) gibi efektler eklenerek render'a ekstra bir gerçekçilik katmanı eklenebilir.
- Per-Camera Global Volume Override: Corona 12 Update 2 ile tanıtılan bu yenilikçi özellik³⁴, her bir Corona Camera için ayrı bir global volumetrik etki (örneğin, farklı yoğunlukta sis veya pus) tanımlanmasına olanak tanır. Bu, özellikle aynı sahnenin farklı açılarından alınan renderlarda (örneğin, bir projenin hem genel dış görünümü hem de detaylı bir iç mekan kesiti) veya farklı atmosferik yoğunluklar gerektiren animasyonlarda büyük bir sanatsal esneklik sunar. Mimari projelerde, bir dış cephe genel görünümünde hafif bir atmosferik pus istenirken, aynı projenin detay bir iç mekan çekiminde bu pusun olmaması veya çok daha az olması gerekebilir. Bu özellik, her kamera için ayrı render ayarları yapmak veya post-produksiyonda karmaşık maskelemelerle uğraşmak yerine, doğrudan kamera ayarlarından bu kontrolü sağlar. Bu, "biz mimarlar biliriz ki, her bakış açısı farklı bir hikaye anlatır ve atmosfer bu hikayenin ayrılmaz bir parçasıdır" düşüncesiyle uyumludur.
- Corona Camera vs. 3ds Max Physical Camera: Genellikle Corona Renderer kullanılıyorsa, Corona Camera daha entegre, optimize edilmiş ve render motorunun özelliklerinden (LightMix, DOF Highlight Solver vb.) tam olarak faydalanan bir deneyim sunar.⁸⁰ 3ds Max Physical Camera ise farklı render motorlarıyla çalışırken veya 3ds Max'in bazı yerel özelliklerine (örneğin, bazı eski script'ler veya belirli kamera takip sistemleri) ihtiyaç duyulduğunda tercih edilebilir.⁷⁸ Çoğu Corona kullanıcısı için Corona Camera, kullanım kolaylığı ve render motoruyla doğal entegrasyonu nedeniyle daha avantajlıdır. Biz mimarlar biliriz ki, en iyi araç, iş akışımıza en sorunsuz entegre olan ve yaratıcılığımızı kısıtlamayandır.

B. "Biz Mimarlar Biliriz Ki...": Mimarlar İçin Kompozisyon Kuralları ve Kamera Ayarları
Etkileyici bir mimari görselleştirme, sadece teknik beceri değil, aynı zamanda güçlü bir kompozisyon anlayışı gerektirir.

Lens Seçimi ve Mimari Fotoğrafçılık İlkeleri:

- Fokal Uzunluk (Focal Length) ve Görüş Alanı (Field of View - FOV): Lens seçimi, mekanın nasıl algılanacağını büyük ölçüde etkiler.
 - Geniş Açılı Lensler (örn: 16mm-35mm): İç mekanlarda genellikle mekanın tamamını veya büyük bir kısmını göstermek, ferahlık hissi vermek için kullanılır. Ancak aşırı geniş açılar (18mm altı), özellikle kenarlarda perspektif

bozulmalarına (distortion) neden olabilir. Bu bozulmalar, Corona Camera'nın "Perspective correction" veya 3ds Max'in "Camera Correction" modifier'ı ile bir ölçüde düzeltilebilir.

- Normal Lensler (örn: 35mm-50mm): İnsan gözünün algısına en yakın perspektifi sunar. Hem iç hem de dış mekanlarda dengeli kompozisyonlar için idealdir.
- Dar Açılı/Telefoto Lensler (örn: 70mm ve üzeri): Dış cephe detaylarını vurgulamak, objeler arasındaki mesafeyi sıkıştırmak (compression) veya portre benzeri ürün/obje sunumları için kullanılır. Mimari görselleştirmede genellikle belirli detaylara odaklanmak amacıyla tercih edilir.
- Kompozisyon Kuralları:
 - Üçte Bir Kuralı (Rule of Thirds): Kadrajı yatay ve dikey olarak üç eşit parçaya bölen çizgilerin kesişim noktalarına veya bu çizgiler üzerine önemli öğeleri yerleştirmek, daha dengeli ve dinamik kompozisyonlar oluşturur.
 - Öncü Çizgiler (Leading Lines): Yollar, koridorlar, mimari hatlar gibi çizgisel elemanları kullanarak izleyicinin gözünü kompozisyonun odak noktasına yönlendirmek.
 - Simetri ve Desenler: Mimari tasarımlarda sıkça rastlanan simetriyi veya tekrar eden desenleri vurgulamak, güçlü ve düzenli bir etki yaratır.
 - Çerçeveleme (Framing): Sahnedeki diğer öğeleri (örneğin, bir kapı aralığı, pencere, ağaç dalları) kullanarak ana konuyu çerçevelemek, kompozisyona derinlik katar ve dikkati odak noktasına çeker.

Gerçekçi ve Sanatsal Alan Derinliği (DOF) Elde Etme:

- Diyafram (F-stop): Corona Camera'daki F-stop değeri, alan derinliğinin miktarını kontrol eder.²⁴ Düşük F-stop değerleri (örn: f/1.4, f/2.8) sığ bir alan derinliği (arka planın daha bulanık olması) yaratırken, yüksek F-stop değerleri (örn: f/8, f/16) daha geniş bir net alan sağlar. Mimari görselleştirmede genellikle projenin tamamının net olması istenir, ancak sanatsal bir etki veya belirli bir detayı vurgulamak için sığ alan derinliği kullanılabilir.
- Odak Noktası (Focus Target): Alan derinliği kullanılırken, kameranın netleyeceği doğru noktayı belirlemek hayati önem taşır. Bu, izleyicinin dikkatini çekmek istediğiniz ana mimari unsur veya detay olmalıdır.
- Bokeh Etkisi: Alan derinliği nedeniyle bulanıklaşan ışık kaynaklarının veya parlak noktaların aldığı şekle bokeh denir. Corona Camera, bokeh'in şeklini (dairesel, bıçaklı - blades sayısı ayarlanabilir), merkez ağırlığını (Center Bias - pozitif değerler halka şeklinde, negatif değerler sıkıştırılmış bokeh oluşturur) ve vinyetini (Vignetting - kenarlara doğru kararım) kontrol etme imkanı sunar.⁷⁷ Bu ayarlar, render'a sanatsal bir dokunuş katabilir.

Kamera Açılı ve Hareketleriyle Hikaye Anlatımı:

- Göz Hizası (Eye Level): Mekanı insan perspektifinden deneyimletir, en doğal ve ilişkilendirilebilir açıdır.
- Alçak Açı (Low Angle): Yapıyı veya objeyi daha heybetli, güçlü ve baskın gösterir.
- Yüksek Açı/Kuşbakışı (High Angle/Bird's Eye View): Projenin genel yerleşimini, çevresiyle ilişkisini veya geniş bir alanı göstermek için kullanılır.
- Mimari Animasyonlarda Kamera Hareketleri: Akıcı ve anlamlı kamera hareketleri (dolly - ileri/geri, truck - sağa/sola, pedestal - yukarı/aşağı, pan - yatay dönüş, tilt - dikey dönüş, crane - vinç hareketi) izleyiciyi mekanın içinde gezdirir ve projenin farklı yönlerini dinamik bir şekilde sergiler. Hareketlerin hızı ve yumuşaklığı, animasyonun profesyonelliğini belirler.

C. Mimarın Not Defteri: Yaygın Kamera Kurulum Hataları ve Profesyonel Sonuçlar İçin İpuçları

- Aşırı Geniş Açı Kullanımı: Özellikle iç mekanlarda her şeyi kadraja sığdırma çabasıyla çok geniş açılı lensler (örn: 12-15mm) kullanmak, ciddi perspektif bozulmalarına ve nesnelerin kenarlara doğru orantısız bir şekilde uzamasına neden olabilir. Bu, mekanın gerçekçi algısını bozar. Daha dengeli bir görünüm için 18-24mm aralığı genellikle daha uygundur.
- Yanlış Odak Noktası veya Aşırı Alan Derinliği: Alan derinliği kullanılırken odak noktasının yanlış seçilmesi veya efektin abartılı kullanılması, izleyicinin dikkatini dağıtabilir veya render'a yapay bir minyatür etkisi verebilir. Alan derinliği, hikayeyi destekleyici, incelikli bir araç olarak kullanılmalıdır.
- Kamera Yüksekliğinin Önemi: Kamera yüksekliği, mekanın ölçeği ve izleyicinin mekanla kurduğu ilişki açısından kritik öneme sahiptir. Genellikle insan göz hizası (yaklaşık 1.60m - 1.70m) tercih edilir. Çok alçak veya çok yüksek kamera pozisyonları, mekanın algısını değiştirebilir. Biz mimarlar biliriz ki, bir mekanı deneyimlemenin ilk adımı, onu insan ölçeğinde algılamaktır; kamera yüksekliği bu algının temelini oluşturur.
- Dikey Çizgilerin Korunması (Vertical Correction): Mimari fotoğraflarda ve render'larda genellikle dikey çizgilerin paralel kalması istenir. Kameranın yukarı veya aşağı eğilmesiyle oluşan perspektif bozulmasını (üç nokta perspektifi) düzeltmek için Corona Camera'daki "Automatic vertical tilt" veya 3ds Max'teki "Camera Correction" modifier'ı kullanılabilir. Bu, binaların devriliyormuş gibi görünmesini engeller.

Bölüm 4: Render Motoru: Hız, Kalite ve Optimizasyon

Render motoru, dijital modelimizi, malzemelerimizi ve ışıklarımızı bir araya getirerek nihai

görseli oluşturan kalbidir. 3ds Max ve Corona Renderer, son beş yılda render kurulumu, hızı, kalitesi ve optimizasyon yetenekleri açısından önemli evrimler geçirdi. Bu bölümde, bu gelişmelerin mimari görselleştirme iş akışlarımıza etkilerini ve en iyi sonuçları elde etmek için nelere dikkat etmemiz gerektiğini inceleyeceğiz.

A. Görüntünün Kalbi: 3ds Max ve Corona'da Render Kurulumunun Evrimi (Son 5 Yıl)

3ds Max'teki Gelişmeler:

3ds Max, temel render altyapısını ve diğer render motorlarıyla entegrasyonunu güçlendiren önemli adımlar attı.

- **Renk Yönetimi (Color Management) ve OCIO:**
3ds Max 2024 ile teknoloji önizlemesi olarak sunulan ve 3ds Max 2025 itibarıyla varsayılan renk yönetimi modu haline gelen OpenColorIO (OCIO) desteği 1, mimari görselleştirme iş akışlarında renk tutarlılığı ve doğruluğu açısından bir dönüm noktasıdır. OCIO, farklı yazılımlar, ekranlar ve çıktı cihazları arasında renklerin doğru bir şekilde yorumlanmasını ve dönüştürülmesini sağlar. Bu, özellikle ACES (Academy Color Encoding System) gibi endüstri standardı renk iş akışlarıyla çalışırken veya farklı disiplinlerden ekiplerle işbirliği yaparken hayati önem taşır. Mimarlar için bu, tasarladıkları renk paletlerinin ve malzeme tonlarının nihai render'da ve farklı sunum ortamlarında amaçlandığı gibi görünmesini garanti altına alır.
- **Arnold Renderer Entegrasyonu:**
3ds Max 2021 ile birlikte Arnold'un varsayılan render motoru olarak gelmesi 2 ve MAXtoA eklentisi aracılığıyla sürekli güncellenmesi 1, kullanıcılara güçlü bir alternatif CPU ve GPU tabanlı render çözümü sundu. Arnold'un özellikle GPU render yeteneklerindeki iyileştirmeler 9, karmaşık sahnelerde daha hızlı geri bildirim alınmasına olanak tanır.
- **Scene Converter:**
Farklı render motorları (örneğin V-Ray, Corona) arasında malzeme ve ışık dönüştürme yetenekleri sunan Scene Converter 10, iş akışı esnekliğini artırır. Özellikle eski projeleri yeni render motorlarına adapte etmek veya farklı kaynaklardan gelen varlıkları birleştirmek gerektiğinde zaman kazandırır.

Corona Renderer'daki Yenilikler:

Corona Renderer, kullanım kolaylığını korurken render kalitesini ve hızını artıran özellikler sunmaya devam etti.

- **Denoising Stratejileri:**
Gürültü (noise) azaltma, modern render motorlarının vazgeçilmez bir parçasıdır ve render sürelerini önemli ölçüde kısaltır. Corona, bu konuda çeşitli seçenekler sunar:
 - **Corona High Quality Denoiser:** Genellikle en iyi detay korunumunu ve en doğal

sonucu veren, ancak biraz daha yavaş çalışabilen bir seçenektir. Final render'lar için tavsiye edilir.⁷³

- Intel AI Denoiser: Hem CPU hem de (Corona 11 ile gelen güncelleme sayesinde uyumlu NVIDIA GPU'larda ⁴⁹) çalışabilen bu denoiser, hızlı önizlemeler ve interaktif render (IR) sırasında etkili sonuçlar verir.⁷³
- NVIDIA OptiX AI Denoiser: NVIDIA GPU'lara sahip kullanıcılar için çok hızlı bir GPU tabanlı denoising seçeneğidir.³ Özellikle IR sırasında hızlı geri bildirim için idealdir.
- "Gather data for later" / Denoise in CIE: Bu seçenek, denoising işlemi render sırasında değil, sonrasında Corona Image Editor (CIE) içinde yapmaya olanak tanır.⁷³ Bu, render sırasında sistem kaynaklarından tasarruf sağlayabilir ve farklı denoising ayarlarını deneme esnekliği sunar.
- Firefly Remover: Sahnedeki aşırı parlak "ateş böceği" piksellerini otomatik olarak temizler.⁷³ Farklı denoising seçeneklerinin varlığı, kullanıcının donanımına, projenin aşamasına (test vs. final) ve istenen kalite/hız dengesine göre esneklik sunar. GPU tabanlı denoiser'lar hızı artırırken, High Quality Denoiser genellikle detay korunumunda daha başarılıdır. Biz mimarlar biliriz ki, zamanında teslim edilen kaliteli bir görsel, başarılı bir projenin anahtarıdır; denoising bu dengeyi kurmamıza yardımcı olur.
- Global Illumination (GI) Ayarları:
Corona Renderer, varsayılan olarak Path Tracing (birincil GI çözücü) ve UHD Cache (ikincil GI çözücü) kombinasyonunu kullanarak hem iç hem de dış mekanlar için optimize edilmiş, yüksek kaliteli ve genellikle hızlı GI sonuçları üretir. Kullanıcıların GI ayarlarıyla çok fazla uğraşmasına gerek kalmadan iyi sonuçlar elde etmesi, Corona'nın temel felsefelerinden biridir. Ancak, gürültü kontrolü için "GI vs AA balance" ve "Light Samples Multiplier" gibi parametreler ince ayar için kullanılabilir.⁵³
- Interactive Rendering (IR) İyileştirmeleri:
Corona'nın interaktif render özelliği, malzeme, ışık ve kamera ayarlarında yapılan değişiklikleri neredeyse gerçek zamanlı olarak VFB'de (Virtual Frame Buffer) görmemizi sağlar. Son yıllarda IR performansı sürekli iyileştirilmiş, LightMix ve diğer post-produksiyon efektlerinin IR sırasında kullanılabilirliği artırılmıştır.³ Corona 12 Update 2 ile 3ds Max kullanıcıları için IR etkinken timeline (zaman çizelgesi) üzerinde gezinmenin (scrubbing) hızlandırılması, animasyon ve kamera yolu ayarlamalarında önemli bir kolaylık sağlamıştır.³⁴
- Render Elements (Render Katmanları):
Post-produksiyon aşamasında esneklik ve kontrol sağlamak için render elementleri vazgeçilmezdir. Corona, mimari görselleştirme için son derece kullanışlı bir dizi render elementi sunar:

- Cryptomatte: Nesne, malzeme veya katman bazında son derece hassas maskeler oluşturmayı sağlar. DOF ve hareket bulanıklığı olan sahnelerde bile doğru çalışır.³²
- CESENTIAL Grubu: CESENTIAL_Direct (doğrudan ışık), CESENTIAL_Indirect (dolaylı ışık/GI), CESENTIAL_Reflect (yansımalar), CESENTIAL_Refract (kırılmalar) gibi temel ışık bileşenlerini ayrı ayrı alarak post-produksiyonda tam bir yeniden birleştirme ve ayarlama imkanı sunar.⁵⁷
- Diğer Önemli Elementler: CZDepth (alan derinliği ve sis efektleri için), CAlpha (alfa kanalı), CShading_LightMix (LightMix verilerini kaydetmek için), CShading_BloomGlare (parlama ve kamaşma efektlerini ayrı almak için), CShading_Caustics (kostikleri ayrı almak için).⁵⁷ Bu elementler, Photoshop veya benzeri bir yazılımda render'ı katmanlar halinde düzenleyerek renk, parlaklık, kontrast gibi birçok özelliği hassas bir şekilde kontrol etmemize olanak tanır.
- ACES (Academy Color Encoding System) İş Akışı:
Corona Renderer 8 ile birlikte tonemap yığınına ACES OT (Output Transform) operatörünün eklenmesi ve varsayılan olarak ayarlanması 27, daha geniş bir renk gamutu ve dinamik aralık yönetimi sağlayarak profesyonel renk iş akışlarına uyumu artırdı. ACES, özellikle farklı ekranlarda ve çıktı formatlarında renk tutarlılığını hedefler.⁹⁷ 3ds Max'in OCIO entegrasyonu ile birlikte Corona'nın ACES desteği, mimarların renk konusunda daha fazla kontrol sahibi olmalarını ve daha sinematik sonuçlar elde etmelerini sağlar.⁴⁹ Ancak, ACES iş akışına geçiş, doğru yapılandırma ve renk uzayları hakkında bilgi gerektirebilir; örneğin, Corona 11 ile ACES iş akışında VFB'de doğru önizleme almak veya LUT'ların render farm'da yönetimi gibi bazı kullanıcı deneyimi zorlukları forumlarda tartışılmıştır.⁹⁸ Biz mimarlar biliriz ki, renkler projenin duygusunu taşır; ACES gibi standartlar bu duyguyu farklı mecralarda tutarlı bir şekilde iletmemize yardımcı olur, ancak bu yeni standartlara adaptasyon da bir öğrenme süreci gerektirir.

3ds Max ve Corona Arasındaki Temel Farklar ve İş Akışı Etkileri:

3ds Max, genel render ayarları ve farklı render motorlarına uyum sağlayabilen bir yapı sunarken, Corona Renderer kendi içinde daha basitleştirilmiş ve mimari görselleştirmeye odaklanmış bir render ayarları paneli sunar. Renk yönetimi konusunda, 3ds Max'in genel OCIO sistemi ve Corona'nın kendi iç tonemap operatörleri (ACES OT dahil) birlikte veya ayrı ayrı kullanılabilir, bu da kullanıcının tercihine ve projenin gereksinimlerine bağlıdır.

B. "Biz Mimarlar Biliriz Ki...": Teslim Tarihleri ve Mükemmeliyetçilik Dengesi

Mimari projelerde zaman her zaman kritik bir faktördür. Render ayarlarını doğru optimize etmek, hem kaliteli sonuçlar almak hem de teslim tarihlerine uymak arasındaki

hassas dengeyi kurmamızı sağlar.

Test Renderları ve Final Yüksek Kaliteli Çıktılar İçin Render Ayarlarını Optimize Etme:

- Test Renderları İçin: Amaç, hızlı geri bildirim almaktır.
 - Progressive Limits: Daha yüksek bir "Noise level limit" (örn: %5-10) veya daha düşük bir "Pass limit" ayarlanabilir.¹⁰¹
 - GI Ayarları: Daha hızlı GI hesaplaması için "GI vs AA balance" değeri düşürülebilir (örn: 8).
 - Interactive Rendering (IR): Malzeme ve ışık ayarları yapılırken IR kullanmak en hızlı yoldur.
 - Çözünürlük: Daha düşük bir çözünürlük (örn: HD veya Full HD'nin yarısı) kullanılabilir.
 - Denoising: Hızlı bir AI denoiser (Intel veya NVIDIA) aktif edilebilir.¹⁰² Biz mimarlar biliriz ki, her projenin bir teslim tarihi vardır. Hızlı test renderları alabilmek, doğru kararları zamanında vermemizi sağlar.
- Final Renderlar İçin: Amaç, en yüksek kaliteyi elde etmektir.
 - Progressive Limits: Daha düşük bir "Noise level limit" (genellikle %2-3 civarı iyi bir başlangıç noktasıdır ¹⁰²) veya yeterince yüksek bir "Pass limit" (veya zaman limiti) ayarlanır.
 - GI Ayarları: Daha doğru GI hesaplaması için "GI vs AA balance" değeri artırılabilir (örn: 16-32).
 - Max Sample Intensity: Ateş böceklerini (fireflies) azaltmak için bu değer düşürülebilir (örn: 10-20).
 - Çözünürlük: Projenin sunulacağı mecraaya uygun yüksek bir çözünürlük seçilir (örn: 4K, 5K veya baskı için daha yüksek ¹⁰²).
 - Denoising: "Corona High Quality Denoiser" genellikle en iyi sonucu verir, ancak render süresini biraz artırabilir.¹⁰² Alternatif olarak, "Gather data for later" seçeneğiyle denoising işlemi Corona Image Editor'de daha kontrollü bir şekilde yapılabilir.
 - Displacement Screen Size: Detaylı displacement isteniyorsa, bu değer düşürülür (örn: 1-2 piksel), ancak bu render süresini artırır.²⁸

Büyük ve Karmaşık Mimari Sahnelerin Yönetimi:

Büyük ölçekli projeler, bellek kullanımı ve render süreleri açısından zorlayıcı olabilir.

- Proxy Kullanımı: Yüksek poligonlu nesnelere (ağaçlar, arabalar, detaylı mobilyalar) Corona Proxy'ye dönüştürmek, viewport performansını ve render sırasındaki bellek kullanımını önemli ölçüde azaltır.⁴⁶
- Chaos Scatter: Geniş peyzaj alanlarına bitki örtüsü, ormanlar, çimenler veya şehir

sahnelerine kalabalıklar eklemek için son derece güçlü ve optimize bir araçtır.⁷

- Corona 11 ile Gelen Scatter Look At: Dağıtılan nesnelerin belirli bir hedefe doğru bakmasını sağlar (örneğin, bir stadyumdaki seyircilerin sahaya bakması).⁴⁹
- Corona 12 ile Gelen Scatter Instance Brush (3ds Max): Dağıtılan nesnelere fırça darbeleriyle interaktif olarak boyama, silme veya düzenleme imkanı sunar, prosedürel dağılıma sanatsal bir dokunuş katar.³⁵
- Bellek Yönetimi:
 - Doku Optimizasyonu: Kullanılan dokuların çözünürlüklerini sahnedeki görünürlüklerine göre ayarlamak (uzaktaki nesnelere için daha düşük çözünürlüklü dokular), gereksiz yere büyük doku dosyalarından kaçınmak önemlidir.¹⁰⁴ JPEG gibi sıkıştırılmış formatlar difüz kanalları için, PNG ise alfa kanalı gerektiren durumlar için tercih edilebilir.
 - Poligon Temizliği: Gereksiz poligonları ve detayları modelden temizlemek, özellikle içe aktarılan modellerde önemlidir.
 - Out-of-Core Texture Rendering: Corona 9 ile tanıtılan ve Corona 10'da varsayılan olarak etkinleştirilen bu özellik ³³, dokuların tamamını RAM'e yüklemek yerine sadece ihtiyaç duyulan kısımlarını yükleyerek bellek kullanımını %5 ila %70 arasında azaltabilir. Bu, özellikle büyük doku setleriyle çalışılan mimari projelerde hayati önem taşır.

Render Elementleri ile Verimli Post-Prodüksiyon İş Akışları:

Render elementleri, nihai görüntü üzerinde daha fazla kontrol ve esneklik sağlar.

- Temel Düzeltmeler: LightMix ⁷ ve Beauty pass ile pozlama, kontrast, genel renk dengesi gibi temel ayarlamalar render sonrasında kolayca yapılabilir.
- Maskeleye: Cryptomatte ⁵⁷ veya CMasking_ID gibi elementler kullanılarak sahnedeki belirli nesnelere, malzemelere veya katmanlara hassas bir şekilde seçilip izole edilebilir. Bu, sadece o alanlara özel renk düzeltmeleri, efekt eklemeleri veya malzeme değişiklikleri (post-prodüksiyonda simüle edilerek) yapılmasına olanak tanır.
- Detay ve Derinlik Artırma: CReflect, CRefract gibi yansıma ve kırılma katmanlarıyla bu efektlerin yoğunluğu ayarlanabilir. CZDepth katmanı ile alan derinliği (DOF) veya atmosferik sis/pus efektleri eklenebilir. CGeometry_Normals veya CShading_AmbientOcclusion (CTexmap ile oluşturulmuş) gibi katmanlar, ince detayları vurgulamak ve objelerin birbirleriyle olan ilişkisini güçlendirmek için kullanılabilir.⁵⁷

Aşağıdaki tablo, test ve final render ayarları için Corona Renderer'da odaklanılması gereken temel parametreler hakkında hızlı bir kılavuz sunmaktadır:

Tablo 2: Corona Renderer: Test ve Final Render Ayarları - Hızlı Kılavuz

Ayar	Test Renderları İçin Önerilen Değer/Mod	Final Renderlar İçin Önerilen Değer/Mod	"Biz Mimarlar İçin Notlar/Gerekçe"
Progressive Limits:			
Noise Level Limit	%5 - %10	%2 - %3 (veya daha düşük, sahneye bağlı) 102	Test için hızlı sonuç önemlidir, gürültü tolere edilebilir. Finalde ise temiz bir görüntü hedeflenir. "Biz mimarlar biliriz ki, müşteriye sunulacak nihai görselin kusursuz olması, projenin profesyonelliğini yansıtır."
Pass Limit	100-300 (veya kısa bir Time Limit, örn: 5-15 dk)	Noise Limit'e ulaşıncaya kadar (veya uzun bir Time Limit, örn: 1-4 saat+)	Pass sayısı arttıkça gürültü azalır ancak render süresi uzar. Noise Limit kullanmak daha tutarlı sonuçlar verir.
Performance Settings:			
GI vs AA Balance	8 - 12	16 - 32 (veya daha yüksek, sahneye göre)	Düşük değerler GI hesaplamasını hızlandırır ama gürültüye neden olabilir. Yüksek değerler daha doğru GI ama daha yavaş render demektir. Özellikle parlak/yansıtıcı yüzeylerde gürültü varsa artırılabilir. ⁵³

Max Sample Intensity (MSI)	20 (veya kapalı)	10 - 20 (veya sahneye göre daha düşük)	Ateş böceklerini (fireflies) azaltır. Düşük değerler parlak alanlardaki detayları korur ama genel parlaklığı azaltabilir.
Denoising:			
Mode	Intel AI veya NVIDIA OptiX (hızlı önizleme için) ¹⁰²	Corona High Quality (en iyi detay için) veya Intel AI (daha hızlıysa) ¹⁰²	Testlerde hız, finalde kalite önceliklidir. Donanımınıza ve tercihinize göre seçim yapın.
Amount/Radius	Varsayılan veya hafif artırılmış	Genellikle 0.65 (varsayılan) civarı, sahneye göre ayarlanır	Aşırı denoising detay kaybına neden olabilir.
System Settings:			
Displacement Screen Size	2-4 piksel	1-2 piksel (daha fazla detay için) ²⁸	Düşük değerler displacement detayını artırır ancak render süresini önemli ölçüde uzatır. "Biz mimarlar biliriz ki, dokulu bir yüzeyin gerçekçiliği, detaylarında gizlidir; ancak her detay için harcanan zamanı da hesaba katmalıyız."
Image Filter	Box (en hızlı) veya Tent (keskin)	Tent (keskin) veya High Quality (daha yumuşak, doğal gürültü) ¹⁰²	Filtre seçimi, görüntünün keskinliğini ve gürültü paterni'ni etkiler.
Render Output:			
Resolution	Projenin %25-%50'si	Projenin %100'ü (örn:	Testler için düşük

		4K, 5K+) ¹⁰²	çözünürlük yeterlidir. Final çıktı, sunum yapılacak mecraza göre belirlenmelidir.
--	--	-------------------------	---

C. Mimarın Not Defteri: Yaygın Render Sorunları ve Performans Darboğazlarını Giderme

- Uzun Render Süreleri: En sık karşılaşılan sorunlardan biridir. Nedenleri arasında aşırı karmaşık malzemeler (çoklu katmanlar, yüksek çözünürlüklü displacement), gereksiz yüksek poligon sayısı, optimize edilmemiş GI ayarları, çok sayıda veya yanlış yapılandırılmış ışık kaynakları sayılabilir.²⁷ Çözüm için sahne optimizasyonu (proxy, instance kullanımı, poligon azaltma), malzeme optimizasyonu (gereksiz katmanları kaldırma, doku boyutlarını küçültme), ışık sayısını ve karmaşıklığını gözden geçirme ve render ayarlarını (özellikle GI ve sampling) projeye göre ayarlama önemlidir.
- Bellek (RAM) Yetersizliği ve Çökmeler: Büyük sahneler, yüksek çözünürlüklü dokular ve karmaşık geometriler sistem belleğini zorlayabilir. Corona'nın "Out-of-core textures" özelliği ⁴⁸, doku optimizasyonu, proxy kullanımı ve gereksiz nesnelerin/katmanların temizlenmesi bu sorunu hafifletebilir.⁴⁶ Ayrıca, 3ds Max'in Autobackup ayarlarının düzenli olması ve "Save Incremental" ¹ gibi özelliklerin kullanılması veri kaybını önleyebilir.
- Denoising Sonrası Detay Kaybı veya Yapay Görünüm: Denoising, gürültüyü azaltırken bazen ince detayları da yumuşatabilir veya görüntüye yapay bir görünüm katabilir. Bu durumu en aza indirmek için, denoising öncesinde mümkün olduğunca temiz bir render almaya çalışmak (noise limitini çok yüksek tutmamak), Corona High Quality Denoiser'ı tercih etmek ve denoising miktarını (amount/radius) dikkatli ayarlamak gerekir. Bazen denoising'i sadece belirli render elementlerine (örneğin, indirect light) uygulamak daha iyi sonuç verebilir.
- Renklerin Farklı Platformlarda Farklı Görünmesi: Bu, genellikle renk yönetimi eksikliğinden kaynaklanır. 3ds Max'in OCIO tabanlı renk yönetimi ve Corona'nın ACES OT gibi tonemap operatörlerini kullanarak tutarlı bir renk iş akışı oluşturmak, render'larınızın farklı ekranlarda, yazılımlarda ve baskıda doğru görünmesini sağlar.

Sonsöz: Geleceğe Bakış

3ds Max ve Corona Renderer gibi modern araçlar, mimari ifade ve sunum biçimlerimizi kökten değiştirmiş durumda. Fotogerçekçi görseller, sanal turlar ve animasyonlar aracılığıyla tasarımlarımızı hayata geçirmeden önce deneyimleme ve müşterilerimizle daha derin bir bağ kurma imkanı buluyoruz. Bu kitapçık boyunca incelediğimiz malzeme, ışıklandırma, kamera ve render ayarlarındaki son beş yıllık gelişmeler, bu dönüşümün hız

kesmeden devam ettiğini gösteriyor.

Biz mimarlar biliriz ki, teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin, estetik algı, işlevsel çözüm ve insan odaklı tasarım her zaman mesleğimizin temel taşları olacaktır. Bu araçlar, bu taşları daha da sağlamlaştırmak ve vizyonumuzu daha parlak bir şekilde yansıtmak için birer vesiledir. Gelecekte, mimari görselleştirme alanında gerçek zamanlı render motorlarıyla (Chaos Vantage gibi ⁷) daha sıkı entegrasyonlar, yapay zeka destekli otomasyonların (örneğin, akıllı sahne düzenleme, otomatik malzeme atama) yaygınlaşması ve bulut tabanlı render çözümlerinin ⁷ daha erişilebilir hale gelmesi gibi trendleri daha sık göreceğiz. Bu gelişmeler, biz mimarların tasarım süreçlerini daha da hızlandıracak, yaratıcılığımızı yeni boyutlara taşıyacak ve projelerimizi daha etkili bir şekilde sunmamıza olanak tanıyacaktır. Önemli olan, bu teknolojik yenilikleri yakından takip etmek, öğrenmek ve mimari vizyonumuzu en iyi şekilde ifade etmek için birer araç olarak kullanmaktır.

Ekler

İlham Veren Mimari Görselleştirmeler

Aşağıda, 3ds Max ve Corona Renderer kullanılarak oluşturulmuş, farklı tarzlarda yüksek kaliteli mimari görselleştirme örnekleri sunulmaktadır. Bu projeler, yazılımların potansiyelini ve ulaşılabilecek kalite seviyesini göstermesi açısından ilham vericidir.

1. Proje Başlığı: Falling Water (Kış Yorumu)
 - Sanatçı/Stüdyo: Denys Onyshchenko
 - Açıklama: Frank Lloyd Wright'ın ikonik yapısı "Falling Water"ın kış mevsiminde, Corona Renderer ile yapılmış etkileyici bir dış mekan yorumu. Kar dokuları, soğuk atmosfer ve ışığın malzeme üzerindeki etkileşimi dikkat çekicidir. (3ds Max kullanımı muhtemeldir, Corona Renderer ile yapıldığı belirtilmiştir.)
 - Kaynak: Chaos Corona Galerisi ⁷
2. Proje Başlığı: Sakhalin Restaurant
 - Sanatçı/Stüdyo: Alexey Ryabov
 - Açıklama: Lüks bir restoranın sofistike iç mekanını gösteren bu render, Corona Renderer'ın malzeme ve ışıklandırma yeteneklerini sergiliyor. Detaylı modelleme, zengin dokular ve atmosferik aydınlatma ön plandadır. (3ds Max kullanımı muhtemeldir, Corona Renderer ile yapıldığı belirtilmiştir.)
 - Kaynak: Chaos Corona Galerisi ⁷
3. Proje Başlığı: 030. Mônaco Residence | Interior Renderings
 - Sanatçı/Stüdyo: Pumac Pictures
 - Açıklama: Bu proje, üst düzey bir konutun iç mekanlarını sergileyen bir dizi render'dan oluşmaktadır. Modern tasarım, malzeme çeşitliliği ve doğal/yapay

ışık dengesi dikkat çekicidir. (Kullanılan yazılımlar belirtilmemiş olsa da, CGArchitect gibi platformlarda Corona Renderer ile yapılmış benzer kalitede birçok iç mekan projesi bulunmaktadır.)

- Kaynak: CGArchitect Galerisi ¹¹³ (Yazılım teyidi için proje detaylarına bakılmalıdır.)
4. Proje Başlığı: Aktua Golf Residences
- Sanatçı/Stüdyo: IVA BOX (Tasarım: Yazgan Design)
 - Açıklama: Bir golf sahası içinde yer alan konut projesinin dış mekan görselleştirmesi. Geniş peyzaj, doğal ışık kullanımı ve yapıların çevreyle entegrasyonu vurgulanmıştır. Stüdyo, 3ds Max ve Corona Renderer kullandığını belirtmektedir.
 - Kaynak: Corona Renderer Forumu (IVA BOX Kullanıcı Gönderisi) ¹¹⁵

Bu örnekler, 3ds Max ve Corona Renderer'in mimari görselleştirme alanında ne kadar çeşitli ve etkileyici sonuçlar üretebileceğini göstermektedir. Her bir proje, farklı bir stil, ölçek ve atmosfer sunarak yazılımların esnekliğini ve gücünü kanıtlar niteliktedir.

Works cited

1. What's New in 3ds Max 2025 | Autodesk, accessed May 23, 2025, <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2025/ENU/?guid=GUID-B657FF38-0391-4766-8D25-838F13D09188>
2. 3ds Max Product Enhancements, Benefits & Roadmap - Autodesk, accessed May 23, 2025, <https://www.autodesk.com/customer-value/me/3ds-max>
3. Corona Renderer 7 for Cinema 4D daily build - Changelog, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=30837.0>
4. Corona Renderer 7 for 3ds Max - Daily Builds Changelog, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=30876.0>
5. Is the 3DSMAX still the best modeling package in 2024? - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/3dsmax/comments/1g9bunn/is_the_3dsmax_still_the_best_modeling_package_in/
6. 3ds Max: Should You Buy It? The Architect Verdict! - ArchitectureLab, accessed May 23, 2025, <https://www.architecturelab.net/software/3ds-max/>
7. Renderer for architectural visualization - Corona - Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/corona>
8. Top Renderers for 3DS Max in 2023: A Review - Coohom, accessed May 23, 2025, <https://www.coohom.com/article/top-renderers-for-3ds-max-in-2023>
9. Autodesk releases 3ds Max 2025 - CG Channel, accessed May 23, 2025, <https://www.cgchannel.com/2024/03/autodesk-releases-3ds-max-2025/>
10. New: Autodesk 3ds Max 2021 Available, New Features - - Toolfarm, accessed May 23, 2025, <https://www.toolfarm.com/news/new-autodesk-3ds-max-2021-available-new-fea>

- [tures/](#)
11. 3DS Max 2021 new features revealed - CGPress, accessed May 23, 2025, <https://cgpress.org/archives/3ds-max-2021-new-features-revealed.html>
 12. Corona Physical Material - Corona for 3ds Max - Global Site, accessed May 23, 2025, <https://docs.chaos.com/display/CRMAX/Corona+Physical+Material>
 13. Architectural Rendering With 3dsmax And Vray - cdcgroup.com, accessed May 23, 2025, https://cdcgroup.com/Download_PDFS/Resources/386640/Architectural_Rendering_With_3dsmax_And_Vray.pdf
 14. What's New in 3ds Max 2024 | Autodesk, accessed May 23, 2025, <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2024/ENU/?guid=GUID-5F6E1DF3-C9E4-4784-A5C3-31C2490688D0>
 15. What's New in 3ds Max 2024? The Latest Features Are Here - GarageFarm, accessed May 23, 2025, <https://garagefarm.net/blog/whats-new-in-3ds-max-2024>
 16. Should I upgrade 3ds Max for 2024 or wait for stable 2025? - 3DModels Forum, accessed May 23, 2025, <https://forums.3dmodels.org/3ds-max/should-i-upgrade-3ds-max-for-2024-or-wait-for-stable-2025/>
 17. 3dsMax 2024 released - Evermotion.org, accessed May 23, 2025, <https://evermotion.org/articles/show/13097/3dsmax-2024-released>
 18. What's New in 3ds Max 2025.3 Update - Autodesk product documentation, accessed May 23, 2025, <https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2025/ENU/?guid=GUID-92D9655E-EDC8-4933-B95A-C3A211609EB3>
 19. What's New in 3ds Max 2022? - Symetri.us, accessed May 23, 2025, <https://www.symetri.us/insights/blog/whats-new-in-3ds-max-2022/>
 20. Autodesk ships 3ds Max 2022 | CG Channel, accessed May 23, 2025, <https://www.cgchannel.com/2021/03/autodesk-releases-3ds-max-2022/>
 21. Corona - 80 Level, accessed May 23, 2025, <https://80.lv/partners/corona>
 22. Mastering the Art of Arch Viz: Tips to Create Stunning 3D Visualizations | RNDR, accessed May 23, 2025, <https://renderartstudio.com/our-stories/mastering-the-art-of-arch-viz-images/>
 23. IOR In Corona Renderer | Guide For Realistic Materials - S2ArchViz, accessed May 23, 2025, <https://s2archviz.com/ior-in-corona-renderer-guide-realistic-materials/>
 24. Features | Chaos Corona, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/corona/features>
 25. Architectural visualization with 3ds Max 2022 and Corona Renderer ..., accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=2b2453BjvV4>
 26. How To Use The NEW Corona Physical Material | More Photo-Realistic Effect - YouTube, accessed May 23, 2025, https://m.youtube.com/watch?v=loontJLps_8&pp=ygURI2NsZWFFyY29hdF9jb3JvbmE%3D
 27. How to handle backplates? - Chaos Corona Forum, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=34107.0>

28. Creating Hyper Realistic fabric Materials in Corona for Cinema 4d | Tutorial #126 - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=d52wh42feuw>
29. Corona for 3ds Max | Creating Hyper Realistic fabric Materials | Tutorial #117 - YouTube, accessed May 23, 2025, https://www.youtube.com/watch?v=Cpr_5XgqGLY
30. Correct Gamma Settings for Texture Maps in Corona Renderer - S2ArchViz, accessed May 23, 2025, <https://s2archviz.com/correct-gamma-settings-texture-maps-corona-renderer/>
31. Chaos Corona 9 | 3ds Max - Autodesk App Store, accessed May 23, 2025, <https://apps.autodesk.com/3DSMAX/en/Detail/HelpDoc?appld=7675585377624868170&appLang=en&os=Win64>
32. Corona Renderer 8 for Cinema 4D daily build - Changelog, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=34088.0>
33. Chaos Corona 9 released | Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/chaos-corona-9-released>
34. Chaos releases Corona 12 Update 2 for 3ds Max and Cinema 4D ..., accessed May 23, 2025, <https://www.cgchannel.com/2025/04/chaos-releases-corona-12-update-2-for-3ds-max-and-cinema-4d/>
35. Chaos Corona 12 Is Out Now - 80 Level, accessed May 23, 2025, <https://80.lv/articles/chaos-corona-12-is-out-now>
36. Corona 12, update 2 brings Chaos Scans into Cosmos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/corona-12-update-2>
37. Chaos adds Chaos Scans to Cosmos for V-Ray Update 1 - CG Channel, accessed May 23, 2025, <https://www.cgchannel.com/2025/05/chaos-adds-chaos-scans-to-cosmos-for-v-ray-update-1/>
38. Corona Sky Map - Corona for 3ds Max - Global Site - Chaos Docs, accessed May 23, 2025, <https://docs.chaos.com/display/CRMAX/Corona+Sky+Map>
39. Corona 12 Update 1: Team up and speed up with the latest version - Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/corona-12-update-1>
40. Chaos Corona — What's New, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/corona/whats-new>
41. Chaos Corona 12 released, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/corona-12>
42. Chaos Corona 12 - What's new? - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=Zs2GC4Guzxk>
43. In Depth: Which 3D Renderer is best? Compare features here! - Toolfarm, accessed May 23, 2025, https://www.toolfarm.com/tutorial/in_depth_3d_renderers/
44. Chaos Corona ArchViz Collection out now, along with other suites from Chaos!, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=44957.0>
45. Corona renderer Plans & Pricing - buy official - Chaos, accessed May 23, 2025,

- <https://www.chaos.com/corona/buy-online>
46. Speed up Rendering with Corona Renderer in 3ds Max - CG Award, accessed May 23, 2025,
<https://cgaward.com.ua/blog/tutorials/speed-up-rendering-with-corona-renderer-in-3ds-max.html>
 47. TUTORIAL: Common User Mistakes - YouTube, accessed May 23, 2025,
<https://www.youtube.com/watch?v=8CC5Gn431wA&pp=0gcJCdgAo7VqN5tD>
 48. Chaos Corona 10 released. | Chaos, accessed May 23, 2025,
<https://www.chaos.com/blog/chaos-corona-10-released>
 49. Chaos Corona 11 is out now | Chaos Corona | Chaos, accessed May 23, 2025,
<https://www.chaos.com/blog/chaos-corona-11-released>
 50. Procedural Clouds with Chaos Corona in 3ds Max | Create an Animated Time-Lapse, accessed May 23, 2025,
<https://www.youtube.com/watch?v=vgUllsHQ8Ao>
 51. Corona Renderer 1.5 Released - 80 Level, accessed May 23, 2025,
<https://80.lv/articles/corona-renderer-1-5-released>
 52. Corona Renderer Feature List | PDF | Shader - Scribd, accessed May 23, 2025,
<https://www.scribd.com/document/572995389/Corona-Renderer-Feature-List>
 53. Tutorial: Lightning Interior Scene with 3DS MAX and Corona Renderer, accessed May 23, 2025,
<https://www.tonytextures.com/tutorial-lightning-interior-scene-with-3ds-max-and-corona-renderer/>
 54. Pikcells – 15 years in the 3D industry - Chaos, accessed May 23, 2025,
<https://www.chaos.com/blog/pikcells-15-years-in-the-3d-industry>
 55. Corona Renderer 1.6 - Le Novità - 3DArt, accessed May 23, 2025,
<https://www.3dart.it/corona-renderer-1-6-new-features-and-improvements/>
 56. Corona Light Mix Mastery: A Step-by-Step Tutorial | 3Ds Max | Hindi Tutorial | 3D Funda, accessed May 23, 2025,
<https://www.youtube.com/watch?v=AGPnB2QqaJ8>
 57. Render Elements - Corona for 3ds Max - Global Site - Chaos Docs, accessed May 23, 2025, <https://docs.chaos.com/display/CRMAX/Render+Elements>
 58. Corona: THE COMPLETE GUIDE - Chaos, accessed May 23, 2025,
<https://www.chaos.com/blog/corona-the-complete-guide>
 59. The ultimate guide to Corona artificial lights in Night interior renders. - YouTube, accessed May 23, 2025,
<https://m.youtube.com/watch?v=6iaK5004h1I&pp=ygURI2NvcM9uYW5pZ2h0bGl naHQ%3D>
 60. Chaos Corona 8 for 3ds Max | First Look into New Features - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=gAUdYhZxsgk>
 61. Corona 5 for 3ds Max released - Chaos, accessed May 23, 2025,
<https://www.chaos.com/blog/corona-renderer-5-for-3ds-max-released>
 62. MATERIAL DE ÁGUA REALISTA COMO VOCÊ NUNCA VIU! | TUTORIAL | CHAOS CORONA | PHOENIX FD - YouTube, accessed May 23, 2025,
<https://www.youtube.com/watch?v=kCNtj3D-lw>
 63. Amazing 3ds Max Swimming Pool Water Material With Caustics In Corona Render,

- accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=1MBgB5rOzcc>
64. HDRI Lighting Setup for Interior Visualizations | 3ds Max + Corona Render - Arch Viz Artist, accessed May 23, 2025, <https://archvizartist.com/article/hdri-lighting-setup-for-interior-visualizations-3ds-max-corona-render/>
 65. Corona Render Exterior Lightning Setup : r/archviz - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/archviz/comments/195rmpl/corona_render_exterior_lightning_setup/
 66. How to create and control Exterior Lighting | Corona Renderer | 4pixos Academy - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=V2mcxILUK4g>
 67. Corona 12 Update 2 Brings Chaos Scans Into Cosmos - 80 Level, accessed May 23, 2025, <https://80.lv/articles/chaos-corona-12-update-2-now-available>
 68. 11 tips for lighting renderings to boost photorealism - Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/tips-for-lighting-renderings-to-boost-photorealism>
 69. How to make the interior lighting more realistic and natural looking? : r/archviz - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/archviz/comments/1jezet2/how_to_make_the_interior_lighting_more_realistic/
 70. Architectural rendering techniques: how to bring your designs to life - Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/architectural-rendering-techniques>
 71. Interior Lighting in Corona for 3ds Max | Tutorial #128 - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=lwJDh9PGz2Q>
 72. Some of my latest exterior lighting studies : r/archviz - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/archviz/comments/1jzkojy/some_of_my_latest_exterior_lighting_studies/
 73. Reduce your Render time by 80% - Denoising with Chaos Corona For 3ds Max! - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=TjEK9I4yx1Y>
 74. The New 3ds Max 2019 - What's New What's Old Let's Explore - Easy Render, accessed May 23, 2025, <https://www.easyrender.com/a/the-new-3ds-max-2019-whats-new-whats-old-lets-explore>
 75. 3ds Max 2025 Release Notes | Autodesk, accessed May 23, 2025, https://help.autodesk.com/view/3DSMAX/2025/ENU/?guid=3dsMax_ReleaseNotes_3dsmax_2025_releasenotes_html
 76. Corona Chaos 10 New Features - YouTube, accessed May 23, 2025, https://www.youtube.com/watch?v=9os_BKAodEk
 77. How to enable and control Depth of Field (DOF) in Corona for 3ds Max?, accessed May 23, 2025, <https://support.chaos.com/hc/en-us/articles/4528608272785-How-to-enable-and>

- [-control-Depth-of-Field-DOF-in-Corona-for-3ds-Max](#)
78. Rendering in 3ds Max: V-Ray or Corona Renderer Plugins? - CGI Furniture, accessed May 23, 2025, <https://cgifurniture.com/blog/rendering-in-3ds-max-vray-vs-corona/>
 79. V-Ray camera vs Standard Camera, Which is Best. : r/3dsmax - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/3dsmax/comments/7rfddj/vray_camera_vs_standard_camera_which_is_best/
 80. V-Ray Vs Corona Renderer: Which Is Better For Architectural Visualization? - S2ArchViz, accessed May 23, 2025, <https://s2archviz.com/v-ray-vs-corona-renderer-architectural-visualization/>
 81. Objectively what are the differences between V-Ray and Corona? : r/3dsmax - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/3dsmax/comments/1gddp6b/objectively_what_are_the_differences_between_vray/
 82. Corona Renderer 2 for 3ds Max Released!, accessed May 23, 2025, <https://blog.corona-renderer.com/corona-renderer-2-for-3ds-max-released/>
 83. Should I switch from Blender to 3DSMax+Corona? : r/archviz - Reddit, accessed May 23, 2025, https://www.reddit.com/r/archviz/comments/1hbgss0/should_i_switch_from_blender_to_3dsmaxcorona/
 84. Corona vs Vray in 2022 - Chaos Corona Forum, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=35522.0>
 85. The Top Render Engines for 3ds Max in 2025: From Arnold to V-Ray and Beyond, accessed May 23, 2025, <https://garagefarm.net/blog/the-top-render-engines-for-3ds-max-in-2025-from-arnold-to-v-ray-and-beyond>
 86. Corona Renderer for 3ds Max: Features & Benefits for 3D Rendering - BluEntCAD, accessed May 23, 2025, <https://www.bluentcad.com/blog/corona-renderer-for-3ds-max>
 87. How to Use Corona Renderer Decals: Tutorial and Essential Tips (Chaos Corona 10), accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=MZ6Grdlv-IU>
 88. How to use the Corona Renderer Denoising options - YouTube, accessed May 23, 2025, https://www.youtube.com/watch?v=DnD3_vxj4pw
 89. Chaos Corona 11: All The New Features! - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=1bBIGsngJhM>
 90. Corona in 2022: new features, visuals, licensing, and more! - Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/corona-in-2022-new-features-visuals-licensing-and-more>
 91. General Settings - Corona for Cinema 4D - Global Site - Chaos Docs, accessed May 23, 2025, <https://docs.chaos.com/display/CRC4D/General+Settings>
 92. global illumination - Chaos Corona Forum, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=22014.0>
 93. Chaos Corona 10 Released for 3ds Max and Cinema 4D - CG Award, accessed

- May 23, 2025,
<https://cgaward.com.ua/blog/news/chaos-corona-10-released-for-3ds-max-and-cinema-4d.html>
94. Faster Timeline Scrubbing with Corona 12 Update 2 - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=R5R1JCVpx4I>
 95. Render elements / Passes / Corona Render/ The right way - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=rvf70sgDycM>
 96. Corona render settings - explanation of the important properties only! - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=r6Kw1yjNBgY>
 97. How to use Tone Mapping - 3ds Max - Chaos Help Center, accessed May 23, 2025,
<https://support.chaos.com/hc/en-us/articles/4954237716113-How-to-use-Tone-Mapping-3ds-Max>
 98. Corona 11 ACES Workflow, accessed May 23, 2025,
<https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=41479.15>
 99. ACES vs. sRGB : r/archviz - Reddit, accessed May 23, 2025,
https://www.reddit.com/r/archviz/comments/1knvldy/aces_vs_srgb/
 100. The Ultimate Guide To Color Space And The Advantages Of Using ACES, accessed May 23, 2025,
<https://rebusfarm.net/blog/the-ultimate-guide-to-color-space-and-the-advantages-of-using-aces>
 101. Corona Render Settings: The Ultimate Guide (2025) - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=Bk5lyCy6Qc0>
 102. Best Render and Noise Settings - Chaos Corona Forum, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?topic=36057.0>
 103. Maximizing efficiency with Corona Render: Tips and best practices, accessed May 23, 2025,
<https://vfxrenderfarm.com/maximizing-efficiency-with-corona-render-tips-and-best-practices/>
 104. How To Optimize Your Project For Online Cloud Rendering - RebusFarm, accessed May 23, 2025,
<https://rebusfarm.net/blog/how-to-optimize-your-project-for-online-cloud-rendering>
 105. 3D Rendering in 3ds Max: Engines, Optimisation, & Performance Tips - bim associates, accessed May 23, 2025,
<https://www.bimassociates.com/blog/understanding-threeds-max-rendering/>
 106. Corona Pattern - Tutorial Corona | for 3ds Max - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=mDd3m-7yJCw>
 107. The world's most popular scattering plugin for 3ds Max - itoosoft, accessed May 23, 2025, <https://www.itoosoft.com/forestpack>
 108. Create complex exteriors with Chaos Scatter - YouTube, accessed May 23, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=8s2gF4vb6yk>
 109. Chaos Corona 11: Elevate Your 3D Rendering & Architectural Visualization | Trinity3D, accessed May 23, 2025,
<https://trinity3d.com/products/chaos-corona-premium-monthly>

110. Chaos Scatter Corona 12 — 3ds Max [NEW] - YouTube, accessed May 23, 2025, https://www.youtube.com/watch?v=G_Q_BM48Nwc
111. Behind the scenes: the Corona Renderer development process! - Chaos, accessed May 23, 2025, <https://www.chaos.com/blog/behind-the-scenes-the-corona-renderer-development-process>
112. The ArchViz 'process' (?), according to a newb - General Discussions - CGarchitect Forums, accessed May 23, 2025, <https://forums.cgarchitect.com/topic/80509-the-archviz-%E2%80%98process%E2%80%99-according-to-a-newb/>
113. Discover: Projects - CGarchitect - Architectural Visualization ..., accessed May 23, 2025, <https://www.cgarchitect.com/gallery>
114. 030. Mônaco Residence | Interior Renderings | Pumac Pictures ..., accessed May 23, 2025, <https://www.cgarchitect.com/projects/5da73de0-030-monaco-residence-interior-renderings>
115. Show Posts - ivabox - Chaos Corona Forum, accessed May 23, 2025, <https://forum.corona-renderer.com/index.php?action=profile;area=showposts;sa=topics;u=30037>