

TRACEPRO NEDEN AVANTAJLIDIR?

**OPTONOM**

Scientific Instruments

[www.optonom.com.tr](http://www.optonom.com.tr)

Turkey

## DENEME YANILMA YÖNTEMİ İLE PROTOTİP ÜRETMEK YERİNE SİMÜLASYON TEKNOLOJİSİ

*Görsel simülasyonun deneme yanılma yöntemi ile prototipleme sürecini kısalttığı kanıtlanmış bir gerçekliktir. Görsel simülasyon, pazara giriş süresini kısaltır ve daha üstün ürünler yaratılmasını sağlar.*

### Görsel Prototiplemenin Avantajları

Üretim sürecinde zaman alan sıradan bir deneme yanılma yöntemi ile prototiplemenin yerine, test etme ve üretimi yapılacak şekilde tasarım kriterlerine göre yeniden tasarlamak için TracePro, tasarım denemelerini hızlandırmak, prototipleme masraflarını önemli ölçüde azaltmak ve pazara daha iyi ürün sunmak amacıyla 3D interaktif görsel prototipleme ortamı yaratmaktadır. Bu durum pazara ulaşma süresini önemli ölçüde azaltarak çok aşamalı test masraflarından kaçınmanızı sağlar ve kısa zamanda daha iyi bir tasarım oluşturur.

### Neden TracePro kullanmalısınız?

Yatırımın geri dönüşünün olması önemlidir. Yapılan bir yatırım, ürünü kullandığınız ilk veya ikinci defada kendisini amorti etmektedir. Halihazırda bir CAD yazılımına yatırım yaptıysanız görsel simülasyonun el çizimine göre avantajlarını görmüş ve yazılım yardımıyla zamandan tasarrufu fark etmişsinizdir. Mekanik prototiplerin masraflarını azaltma, test masraflarını ortadan kaldırma ve yazılımın simülasyonunu kullanma yoluyla aydınlatma ürünlerini prototipleme masraflarınız azalacak, daha iyi ürünler üretecek ve ürünün pazara giriş süresi kısalmaktadır.

Tablo 1'de görsel prototipleme için TracePro kullanılması ile standart fiziksel prototipleme yapıldığında ortaya çıkan masraflar karşılaştırılmaktadır. TracePro'nun masrafları azalttığını; programın ilk veya ikinci kullanımdan itibaren maliyetinizi nasıl ve ne şekilde düşürdüğünü kolaylıkla görebilirsiniz

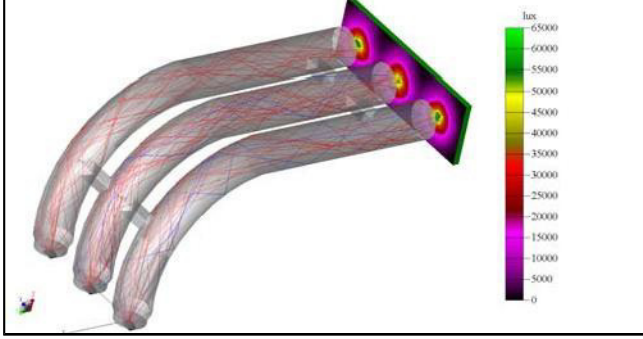
| Step   | Trial and Error Time                   | Trial and Error Cost   | TracePro Virtual Time                                   | TracePro Costs   |
|--|--|--|---|--|
| 1. Design a light pipe   | 1 day to 1 week                        | In house cost at \$100-\$250 per hour. Total \$800 to \$10,000   | 1 day to 1 week   | In-house cost plus price of TracePro. Total \$800+\$5,500, to 10,000+\$5,500 |
| 2. Build a light pipe prototype                                      | 1 day to 6 weeks                       | \$1000 to \$100,000  | 1 day to 6 weeks  | \$1000 to \$100,000  |
| 3. Test the prototype  | 1 day to 3 weeks                       | \$500 to \$1000  | 1 day to 3 weeks  | \$500 to \$1000  |
| 4. Refine the design up to 5 redesigns and build prototypes and Test | 6 hours (SLA, 3D printing) to 40 weeks | In house cost, \$100-\$250 per hour. Total \$50,000 to \$500,000 | 1 day to 2 weeks, only 1 additional prototype is needed | \$800 to \$100,000   |
| Totals   | 6 to 47 weeks                          | \$62,000 to \$600,000  | 1 day to 6 weeks  | \$18,000 to \$200,000  |

### Neden Seçiminiz TracePro Olmalı?

TracePro, ışın takip yazılımı olarak en fazla doğruluk değerine sahip, bugün pazarda bulunan ürünler arasında kullanımı en kolay olan light pipe yazılımıdır. Pazarda kullanılan birçok aydınlatma programları görüntüsel optik yapıda oluşturulmuş ve sonrasında görüntüsel olmayan optik yapıya dönüştürülmüş olmasına rağmen TracePro en baştan görüntüsel olmayan kapasiteye sahiptir. TracePro, çok yönlü özellikleri ile light pipe tasarımı için özel olarak oluşturulmuş ve light pipe için ışıklandırma görsellerini görebileceğiniz fotorealistik görselleştirme özelliği içererek başarınızı garanti altına alacak bir çıktıya sahiptir.

- TracePro, ışık sızmalarını fark etmeniz, ışık karışması ile oluşan zayıflamaları kontrol etmek ve ışık görünümünü içeren verimlilik ve homojenliği tahmin edebmeniz için light pipe testlerinizi görsel 3D CAD ortamı sunarak prototipleme için geçen değerli süreden tasarruf sağlar.

Fortune 500 firmaları, örneğin Dell, TracePro ile tasarlanan light pipes ile tasarım ödülüne hak kazandılar. Dell firmasının haberi konusunda detaylı bilgiyi bizden alabilirsiniz.



Şekil 2: Dış görünümü ile çoklu light pipe sistemi

- TracePro, her durumda ya tasarım için gerekli olan LED'lerin sayısının azaltılmasını sağlar

ya da daha az pahalı LED'leri kullanmak için gerekli şartları değiştirir. Ayrıca deneme yanılma yöntemine göre verimlilik ve homojenliği çarpıcı bir biçimde artırmaktadır.

LED'lerin daha uygun fiyat ile alınabilmesi ve verimliliğin artırılması müşterilerimizin LED siparişi için harcadıkları bütçeden milyonlarca dolar tasarruf sağlar.

- TracePro'nun endüstri için kılavuzluğu kullanım ve öğrenmek için kolaydır ve detaylı menü yapısı ve CAD uyumluluğu hızlı bir şekilde çıkış yapabileceğiniz anlamına gelir; rakip diğer ürünlere göre programın daha fazla işlevselliği kullanılır ve kullanımı çok uzun sürelerden kaçınılmasını sağlar.

- Nihayetinde TracePro, iki adet ışın takibi moduna sahiptir; simülasyon ve analiz modları kullanıcılarımıza diğer ürünlerden daha fazla kapasite sunmaktadır. Kullanıcılar, ışın takibinden önce değerlendirme aşamasında ilgilendikleri yüzeyin hangisi olduğunu tayin etmek zorunda kalmazlar; TracePro'nun analiz modu, gelen ve absorbe edilen enerji için her yüzeyi sorgulamak için kullanıcılara kapasite sunmakta, light pipe ile güç akışını gösterir, renk görselleştirmesi yerine geçer ve açısal çıktıyı sağlar. Grafik ve analitik performansı güncellemek ve analiz kriterinin çok boyutlu olması için o yüzey üzerindeki bilgiyi görmek adına tek tek yüzeyleri seçmek için bir yüzey üzerindeki parametreleri değiştirmek oldukça kolaydır. Tahmin edebileceğiniz gibi analiz modu bilgisayarın hafızasını çok yüklemeye yapmaktadır. Bu

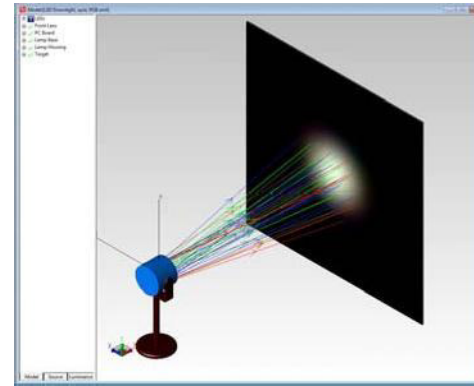
yüzden TracePro, kullanıcılar tarafından kritik olarak dizayn edilmiş bu yüzeylerde bilgileri sadece saklama yoluyla yoğun ve tek biçimli hesaplamalar için ihtiyaç duyduğu milyonlarca ışının takibine izin veren ikinci bir ışın takibi simülasyon moduna sahiptir

## CAD Import ve Export Etme

TracePro, 3D CAD algoritmasını bünyesinde bulundurur. Bu bize herhangi bir CAD programı ile solid CAD geometrisinin hem import hem export etmek için kolaylık sağlar. Yüzey tabanlı diğer programlara benzemez, solid geometri, yüzey tabanlı programlarda bulunmayan birçok özelliği barındırır; normal yönlendirme ve parça tanımlaması sayesinde TracePro'daki model ağacının CAD programınızdaki model ağacı gibi görünmesini sağlar. TracePro, katı geometri oluşturma konusunda başarısı göstermektedir ve import edilen geometriyi eksiklikler için sorgulama ve sonrasında kusurlu geometriyi düzeltmek için iyileştirme operasyonları uygulanması adına entegre bir iyileştirici bir menü içerir.

## Kapsamlı Işık Kaynağı Kütüphanesi

TracePro, light pipe tasarımı için kapsamlı bir LED ve lamba kütüphanesi içerir ve bir kaç dakika içerisinde herhangi bir ışık kaynağının sayısal değerlerini programda elde edebilirsiniz. Güncel kütüphane, LED'lerin geniş seçimini içeren 600'ün üzerinde kaynak model içermektedir. TracePro, hemen hemen tüm LED ve lamba tedarikçilerinin uygulamalarını kolaylıkla entegre edebilmesi için ışık dosyalarını desteklemektedir.



Şekil 3: Işık kaynağından çıkan ışık ışınlarının takibi ve renk dağılımı

## Difüzör Yüzey Özelliği Kütüphanesi

TracePro programı, herhangi bir model üzerine hızlı uygulama için Luminit, BrightView ve Covestro difüzör kütüphanelerine sahiptir. Kütüphane, farklı özelliklere uygun kolay yüzey deseni oluşturulması için standart kalıp tekniği desenlerini de içerir.

## Grafik ve Analitik Çıktılar

TracePro, ışın takibi sonuçlarını gözlemleyebileceğiniz ve analiz edebileceğiniz kapsamlı yardımcı uygulamaları sunmaktadır. Bunlar:

- Parlaklık/aydınlatma şiddeti haritaları, seçilen yüzeyden çıkan, absorbe edilen veya üzerine düşen ışığın parlaklığı gösterir. Opsiyonlar çıktıyı kontrol etmek için mevcuttur, sonuçları da metin dosyası veya bitmap dosyasına aktarabilirsiniz.
- Işık Yoğunluğu/parlaklık haritası, izlenen dalga boyunu esas alarak gerçek renk dağılımını göstermektedir. Aynı zamanda modele uygulanan optik özellikler ve kaynakları kullanarak fotorealistik bir görsel oluşturabilirsiniz.
- 3-D Parlaklık/aydınlatma şiddetini gösteren çizimler, seçilen yüzeyler veya objeler üzerine düşen akıyı haritalandırır ve 3D CAD geometrinin üzerinde görselleştirir.
- Candela grafikleri, candela veya watts/steradian cinsinden ışık veya parlaklık şiddetini göstermektedir.
- Polarizasyon haritaları, seçilen yüzeyden çıkan ışık akısı için polarizasyon elipsinin taslağını çıkarmaktadır. Renk düzeyleri ve elipsleri polarizasyon derecesini ve yüzey üzerindeki eliptik durumunu üzerindeki noktalarda grafiksel olarak göstermektedir.
- Işın tabloları, seçilen bir yüzeye nüfus eden tüm ışınların liste şeklinde çıkışını sağlamaktadır. Işın geçmişi tabloları, seçilen bir yüzey üzerinde geçmişteki tüm ışın olaylarını size göstermektedir.
- Işın yollarını sınıflandırma tablolarını kullanarak seçilen bir yüzey üzerindeki her bir ışının yollarının sınıflandırılması,,

ışınların interaktif görüntüsü ve parlaklık haritaları ile birlikte vermektedir.

- Tüm ışık kaynakları ve tüm farklı cephelerden bakış için modelinizin ışıklandırılmış tam görünümü için fotorealistik görselleştirme
- Harita ve desen çıkışı



Şekil 4: Bir aydınlatma cihazının fotorealistik görseli

- Ray Sorting ile sonrasında kontrol altına alınabilir. Örnek olarak analiz sonuçları, yalnızca bir yüzeyi kesen ışınlar, kesin dalga boyuna sahip ışınlar, etkileşim türü veya ışık akısının aralığının gösterilmesi şeklinde filtrelenebilir.

## Çok Katmanlı Işın İzleme

TracePro, light pipe ışın izlemeyi hızlandırmak için çok katmanlı ışın izleme özelliğine sahiptir. Bu özellik simülasyon sonuçlarını hassasiyetten ödün vermeden hızlı bir şekilde elde etmek için tasarımcılara parametreler üzerinde tam kontrol imkanı verirken bilgisayarları üzerindeki ana işlemciyi de hızlı ve hassas ışın izleme için kullanabilmelerine izin vermektedir. Işın takibi fonksiyonları şunları içermektedir:

- Işın Bölme
- Tam Kapasite Işın İzleme - Kesişen veya “sızan” ışınları kaçırmadan -
- Büyük sayıda ışınların takibi için simülasyon modu

- Çoklu Çıkış Yüzeyi (Simülasyon Modu)
- Hızlı ışın takibi için obje uzayının 3D piksel görüntüsünü oluşturma
- Diyafram Kırınımı
- Çok katmanlı Örnekleme

TracePro'ya özgü analiz modunda ışın takibi, modeliniz üzerindeki herhangi bir yüzeyin ışın takibini interaktif olarak kontrol etme imkanı sunmaktadır. Modelinizi kurmak, şekillendirmek ya da tasarımınızın fizibilitesini ölçmek için oldukça etkilidir. Hedef tasarımınızda gerekli milyonlarca ışının detaylı, tam doğruluğunu içeren simülasyonları için seçilen yüzeylerde analiz sonuçlarını elde etmek adına simülasyon modunu kullanınız.

**Özel Aydınlatma Tasarımı Eklentisi** TracePro, light pipe tasarımı ve optimizasyonu için özel olan çok yönlü light pipe tasarım eklentisine sahiptir. 3D interaktif optimizer, interaktif ışın takibini ve optimizasyon sürecini izleme yeterliliğini kullanarak light pipe tasarımını öngörmenizi sağlamaktadır. Optimizasyon, her gerçekleşen tekrarlamada durabilir, kullanıcılara değişkenleri, işlemciyi değiştirmek için en iyi yargıya varmalarına veya optimizasyon sürecindeki herhangi bir basamağı yeniden tasarlamaya izin vermektedir.

Yüzey kaynağı oluşturucu, bir LED kaynağını import etmek için gerekli süreyi önemli ölçüde kısaltmaktadır. Utility bölümündeki dijitalleştirme araçları, verileri bir kaç dakika içinde LED özelliklerini tamamlamak için dijitalleştirmek adına üreticilerin datasheet'lerinden açılabilir ve spektral bilgileri kaydedecek ekranı kullanmanıza olanak sağlar.

IES/LDT analiz yeterliliği, çok boyutlu candela plot formatı içeren çok boyutlu ışıklandırma formatını gösteren müşteri raporlarını oluşturmanıza olanak sağlar. Beam Illuminance, Luminaire Classification, Roadway Classification Direct Horizontal Illuminance analysis.

**Optonom Bilimsel Ölçüm Araçları** firması üretim için gerekli optik simülasyonları ve ışık analizlerini TracePro programının belirtilen avantajlarını kullanarak gerçekleştirmektedir. Böylelikle hem optik tasarım desteği sağlamakta hem de yapılan tasarımların üretim için ne kadar hazır olduğu pratik bir şekilde tespit edilebilmektedir.

# OPTONOM

Scientific Instruments

[www.optonom.com.tr](http://www.optonom.com.tr)

Turkey

Optonom Bilimsel Ölçüm Araçları San. ve Tic. Ltd. Şti  
Teknopark İzmir A8 Binası No:1/G Urla İzmir  
0232 239 1670 & 0554 196 9787