

3D Tarayıcı Kullanıcıları İçin Ücretsiz Yazılımlar

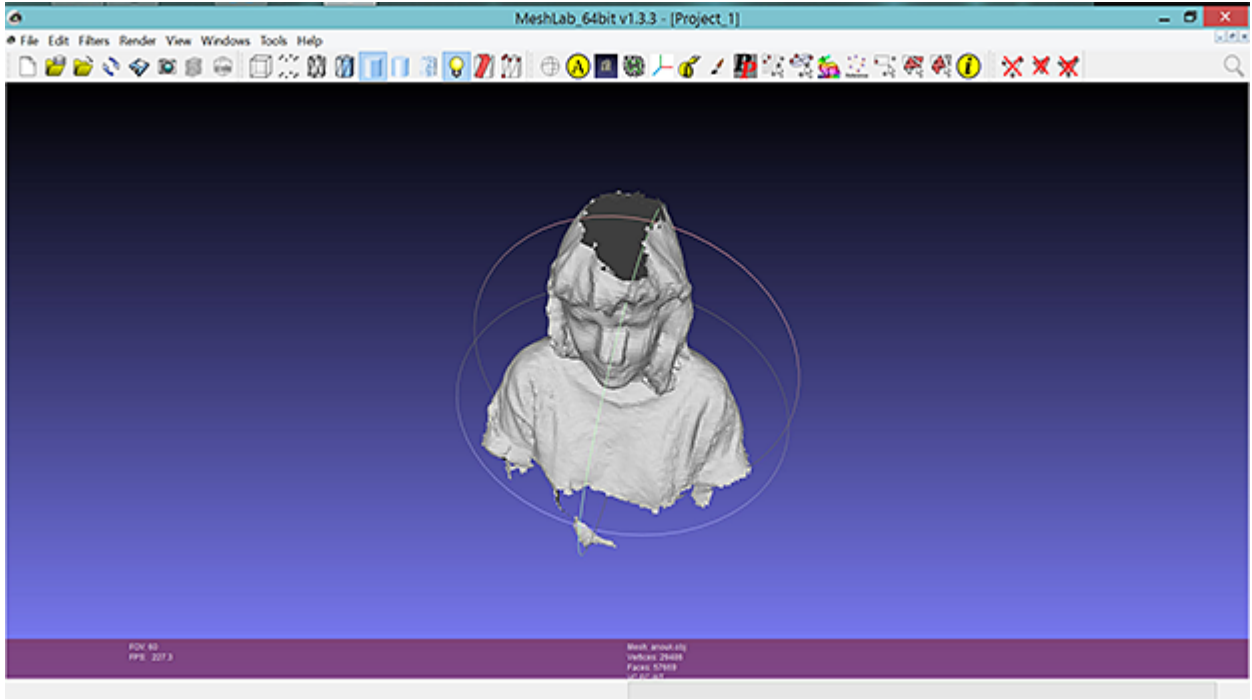
Bir nesneyi sayısallaştırıp bir model elde ettikten sonra onu geliştirmek için bazı düzenleme yazılımlarına ihtiyacınız olabilir. Bazen ham dosyalar, ağda deliklere neden olan verilerden yoksundur. Bazen tarayıcı çok fazla bilgi yakalamıştır ve fazladan silmek isteyebilirsiniz. Yazılımın çok maliyetli olduğu 3D dünyasında iyi bilinen bir gerçektir. Aşağıda, .obj veya [.stl](#) dosyanızı düzenlemenize yardımcı olabilecek bazı yararlı ve ücretsiz 3D tarayıcı yazılımlarını listeledik.

1. MeshLab

MeshLab, ağ ile çalışmak için çeşitli araçlar sağlayan açık kaynaklı bir sistemdir. Kullanıcı verileri görüntüleyebilir, birleştirebilir, dönüştürebilir, düzenleyebilir, temizleyebilir, inceleyebilir ve oluşturabilir. Program ayrıca modellerin 3D baskıya hazırlanmasına da yardımcı oluyor. STL, PLY, OFF, OBJ, 3DS ve diğer pek çok nokta bulutu gibi en popüler dosya formatlarını destekliyor. 3D tarayıcı kullanıcısının ilgi duyabileceği araçlardan bazıları:

- Dokulu ağların basitleştirilmesi
- Otomatik ağ optimizasyonu
- Eğrilik görselleştirme ve değerlendirme
- 3D baskı için renk geliştirme
- Delik doldurma
- Otomatik yeniden ağ oluşturma

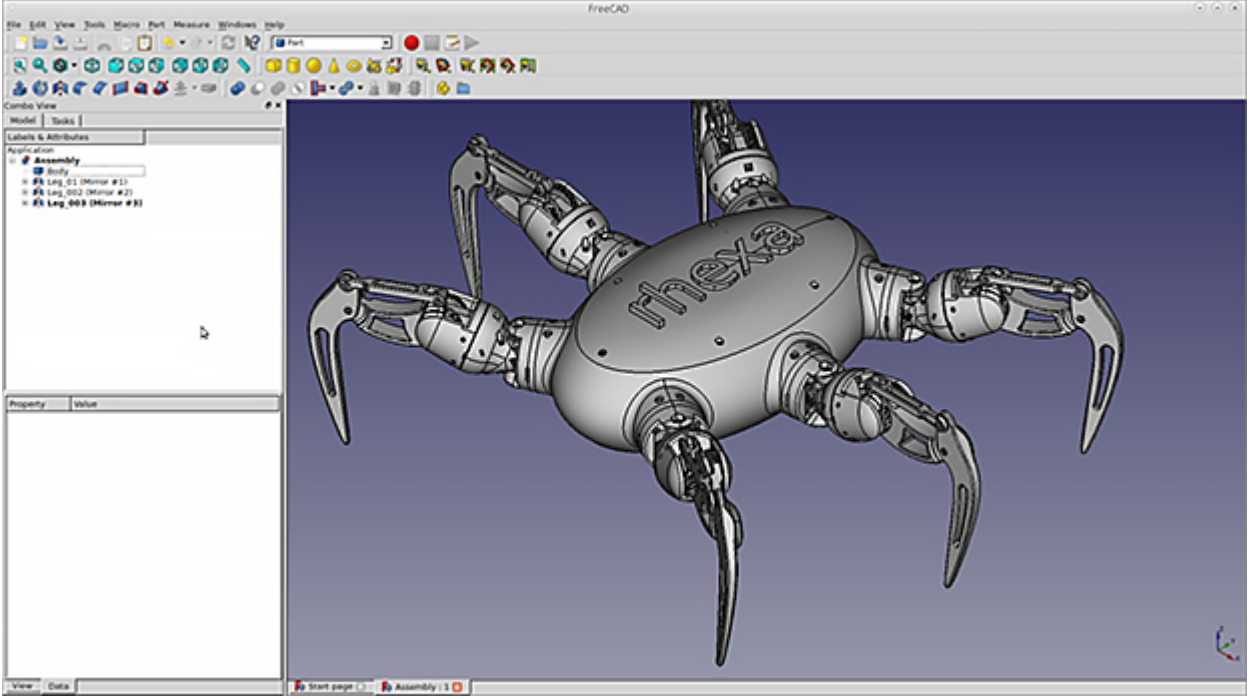
Ayrıca STL'nizin su geçirmez olup olmadığını kontrol edebilir ve modelin bölümlerini silebilirsiniz. MeshLab, sıfırdan yeni bir model oluşturma seçeneği sunmaz, ancak hızlı bir düzenleme için mükemmeldir.



2. Ücretsiz CAD

Öncelikle mimarlar ve makine mühendisleri tarafından kullanılan FreeCAD, nesneleri tasarlamak için yapılmış açık kaynaklı parametrik 3D modelleyicidir. STEP, IGES, STL, SVG, DXF, OBJ, IFC, DAE gibi birçok dosya formatını destekler. Mesh Workbench, üçgen ağlarla çalışmak için bir dizi araç sunar:

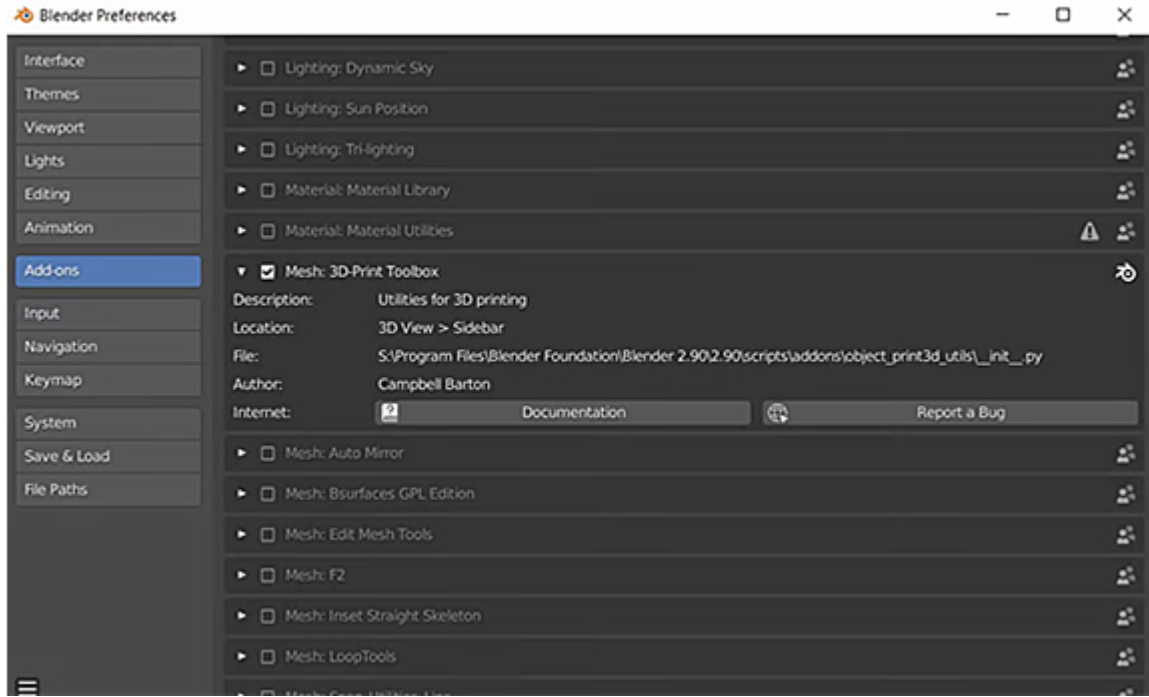
- Mesh'i değerlendirin ve onarın
- Katı ağı kontrol edin
- Eğrilik grafiği
- Delikleri doldurun
- Bir ağın sınırı boyunca yüzler ekleyin
- Kafesi kaldır
- Kafes kes
- Ağı çöz



FreeCAD mekanik kullanım için tasarlanmıştır. Bu nedenle STL dosyalarını düzenlemek ve teknik nesneler oluşturmak idealdir. Daha fazla şekillendirme amacıyla bir 3B modeli düzenlemek istiyorsanız, diğer ücretsiz açık kaynaklı programları düşünmelisiniz.

3. Blender

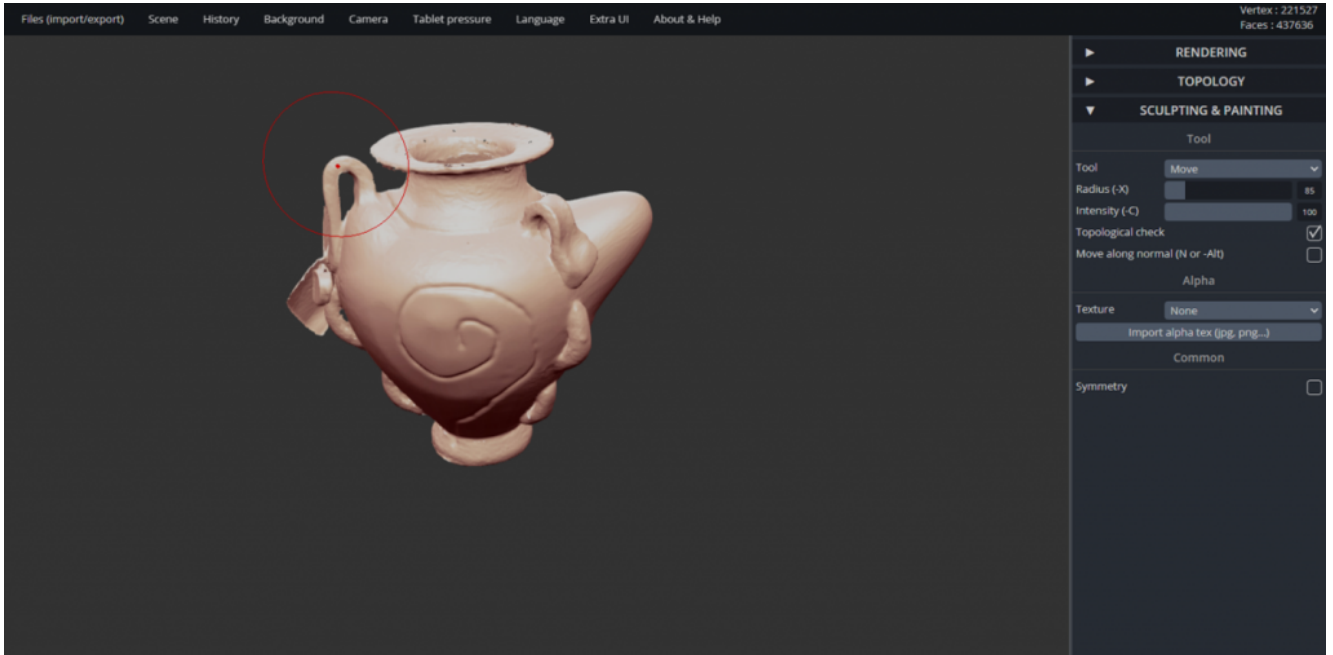
Blender modelleme, heykel yapma, oyun prodüksiyonu ve video klipler için kullanılan iyi bilinen bir programdır. Güçlü algoritmaları, ağ ile çalışmanıza ve STL dosyalarını düzenlemenize olanak tanır. Bir 3D modelin ince detayları üzerinde çalışmak istiyorsanız Blender uygun olacaktır. 3D-Print Toolbox, bir 3D modeli onarmak ve onu daha sonraki 3D baskıya hazırlamak için kullanışlı özellikler sunar.



Blender, bir 3D model üzerinde çalışmak için uygun bir seçimdir. Ancak özellikle karmaşık ağlar ve yüksek poli nesnelerle çalışırken çok fazla bilgi işlem gücü gerektirdiğini unutmayın.

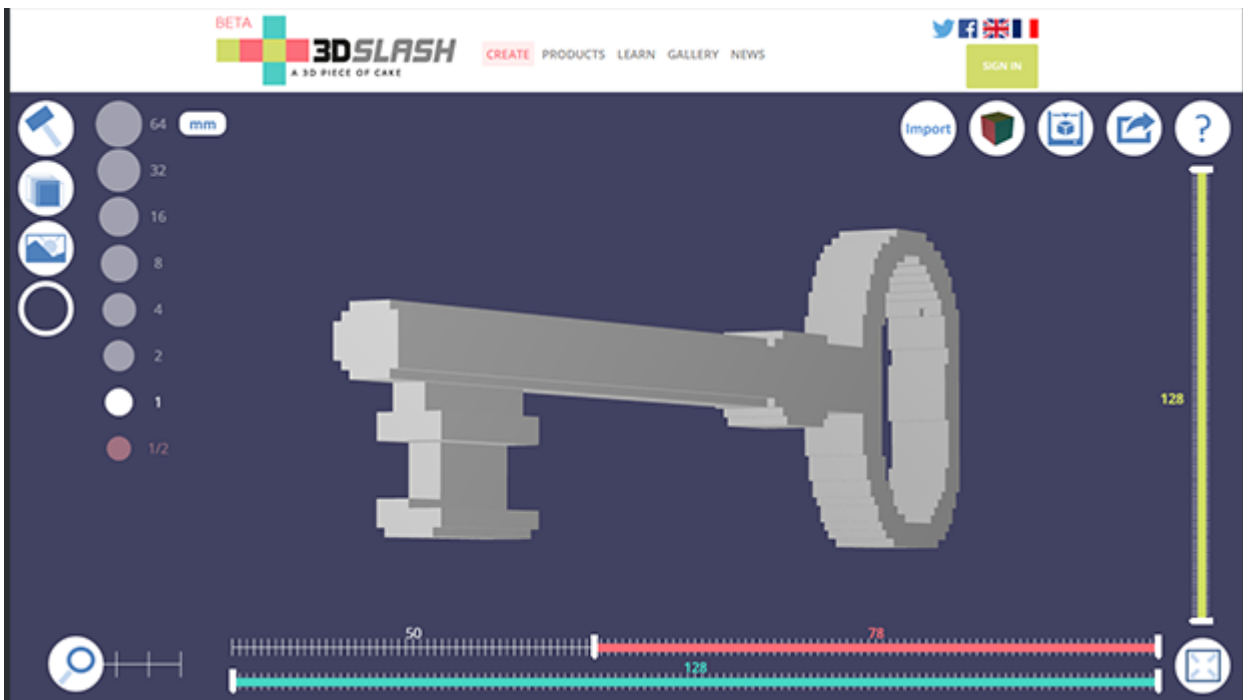
4. GL'yi Şekillendir

Sculpt GL, tarayıcıda bulunan ücretsiz bir şekillendirme programıdır. Zbrush gibi profesyonel heykel yazılımının aksine, yalnızca heykel için gerekli olan temel özellikleri içerir. .obj ve .stl dosyalarıyla uyumludur ve bir düzenleyici olarak kullanılabilir: modeli onarın, delikleri doldurun, biçimlendirin veya ağ ekleyin.



5. 3D Slash

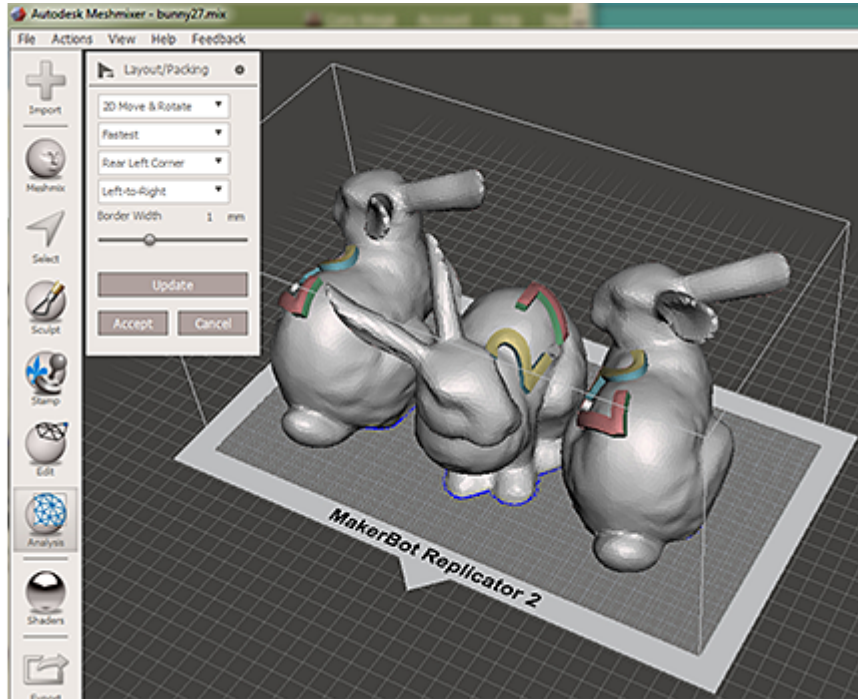
Minecraft'tan ilham alan 3D Slash, 3D modellemeyi eğlenceli ve kolay hale getirmek için tasarlandı. Amatörler için profesyoneller yerine basit modeller yapmak harika olabilir. Ancak yine de STL dosyalarını düzenlemek için de kullanılabilir.



6. MeshKarıştırıcı

3D ağılar için “İsviçre Çakısı” olarak bilinen MeshMixer, Autodesk tarafından yayınlanan ücretsiz bir ağ düzenleme yazılımıdır. Yazılım araçları, ağı kolayca düzenlemenizi ve onarmanızı sağlar. Ayrıca bir dosyayı doğrudan MeshMixer’den bir 3D yazıcıya göndermenizi sağlayan yerleşik bir dilimleme aracına sahiptir. İşte dikkate değer araçlardan bazıları:

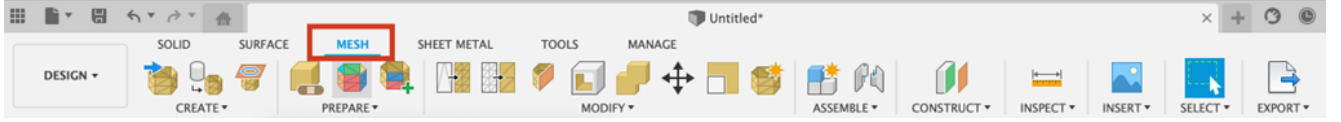
- Yeniden Ağ Oluşturma ve Ağ Sadeleştirme/Küçültme
- Mesh Pürüzsüzleştirme ve Serbest Form Deformasyonları
- Delik Doldurma, Köprüleme, Sınır Fermuarlama ve Otomatik Onarım
- Düzlem Kesimler, Yansıtma ve Boole’ler
- Ekstrüzyonlar, Ofset Yüzeyler ve Projeden Hedefe Yüzey
- İç Tüpler ve Kanallar
- Pivotlarla Hassas 3D Konumlandırma
- Yüzeylerin Otomatik Hizalanması
- 3D Şekillendirme ve Yüzey Damgalama



Eylül 2021’den itibaren Autodesk, yazılım hala mevcut olmasına rağmen artık MeshMixer’ı geliştirmemekte ve desteklememektedir. Popüler özelliklerin çoğu Fusion 360’a taşındı.

7. Kişisel kullanım için Fusion 360

Fusion 360, CAD ve CAM için bir 3D modelleme yazılımıdır. Abonelik yıllık yaklaşık 400 USD tutarken, kişisel kullanım için ücretsiz bir sürümü bulunuyor. Mesh düzenleme için mükemmel standart tasarım ve 3D modelleme araçları sunar:



- Ölçek ağı
- Onarım
- Taşı/Kopyala
- Sil ve doldur
- Silmek
- Yeniden ağ
- Düz
- Diğerleri

Kaynak: [thor3d](https://thor3d.com)

Fotoğraflardan 3D Model Yaratmak

Yaklaşık 100 yıldır anıları, aile ve sevdiklerimizle yaşadığımız güzel olayları, güzel manzaraları veya mekanik tasarımları kaydetmek için fotoğraflara başvuruyoruz. Son 10 yılda, fotoğrafların yalnızca anları ve anıları kaydetmenin ötesinde bir potansiyel taşıdığı fark edildi. 3D model yaratmada fotoğraflardan yararlanmak veya bir diğer deyişle, hayalinizdeki arabanın fotoğrafı ile o arabayı gerçek boyutlarında oluşturmak istemez misiniz?

Mevcut fotoğraflar üzerinden gerçek ölçülü üç boyutlu modeller yaratmak için çok çeşitli seçenekler var. Bu rehberde, bütçenize, vaktinize ve deneyim seviyenize uygun en iyi seçenekleri bulabilirsiniz.

Fotoğraftan 3D Modele: Özelleşmiş Uygulamalar

Smoothie-3D

Tamamen ücretsiz ve çevrim içi bir görsel dönüştürme aracı olan [Smoothie-3D](#) çok yaygın olarak kullanılıyor. Bir görsel yükledikten sonra sunulan araçlar ile çevre hattı çizilebiliyor. Program daha sonra, OBJ veya STL gibi dilimleyicilerle uyumlu bir dosya türü olarak dışa aktarılabilen, ana hatlarıyla çizilen görüntüye dayalı bir 3B görüntü oluşturuyor. Asimetrik görüntülerle ilgili ayrıntılar izlemede gözden kaçabileceğinden simetrik görüntüler öneriliyor.

Smoothie-3D, 3D görüntüyü oluşturmak için anahattı izlemenin yanı sıra, görüntüyü koni ve silindir gibi hazır şekillere dönüştürmenize de olanak tanır. Görüntünün farklı açılardan nasıl görüldüğünü görmek için kamera yönünü değiştirmek dahi mümkün.

Zorluk: Orta

Özelleştirilebilirlik: Orta

Çıktı formatı: OBJ, STL, VRML 2, USDZ

Maliyet: En az 2,50\$ bağışta bulunmalı (eskiden ücretsizdi)

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)

https://www.youtube.com/embed/la_msFtoASc

Selva3D

Smoothie-3D'nin aksine görsele anahat çizme görevini

kullanıcıya bırakmayan Selva3D, düzenlenebilir birkaç ayar ile 3D modeli otomatik olarak tarar.

İki ana ayarı vardır: Logolar ve Fotoğraflar

Daha yüksek kontrastlı ve daha az renkli tasarımlar için **Logolar** ve gerçek hayattaki resimler için **Fotoğraflar** olarak gruplandırılıyor. Uygulama içinde, eşiği (resmin bazı kısımlarını dönüştürme dahil veya hariç tutarak) ve modelin yüksekliğini değiştirebilirsiniz. Standart bir STL dosyasını ücretsiz olarak veya daha yüksek kaliteli bir sürümü düşük bir ücret karşılığında indirebilirsiniz. (özellikler için önceden satın almanız gerekir).

All3DP ekibinin yaptığı denemede, internet tarayıcısının ilgili siteye girişin güvenli olmadığına dair uyarı aldığını belirtmekte fayda var. İçerisinde hassas bilgiler bulunmayan bir e-posta adresi ile başka bir yerde kullanılmayan biricik bir şifre oluşturmanız önem taşıyor.

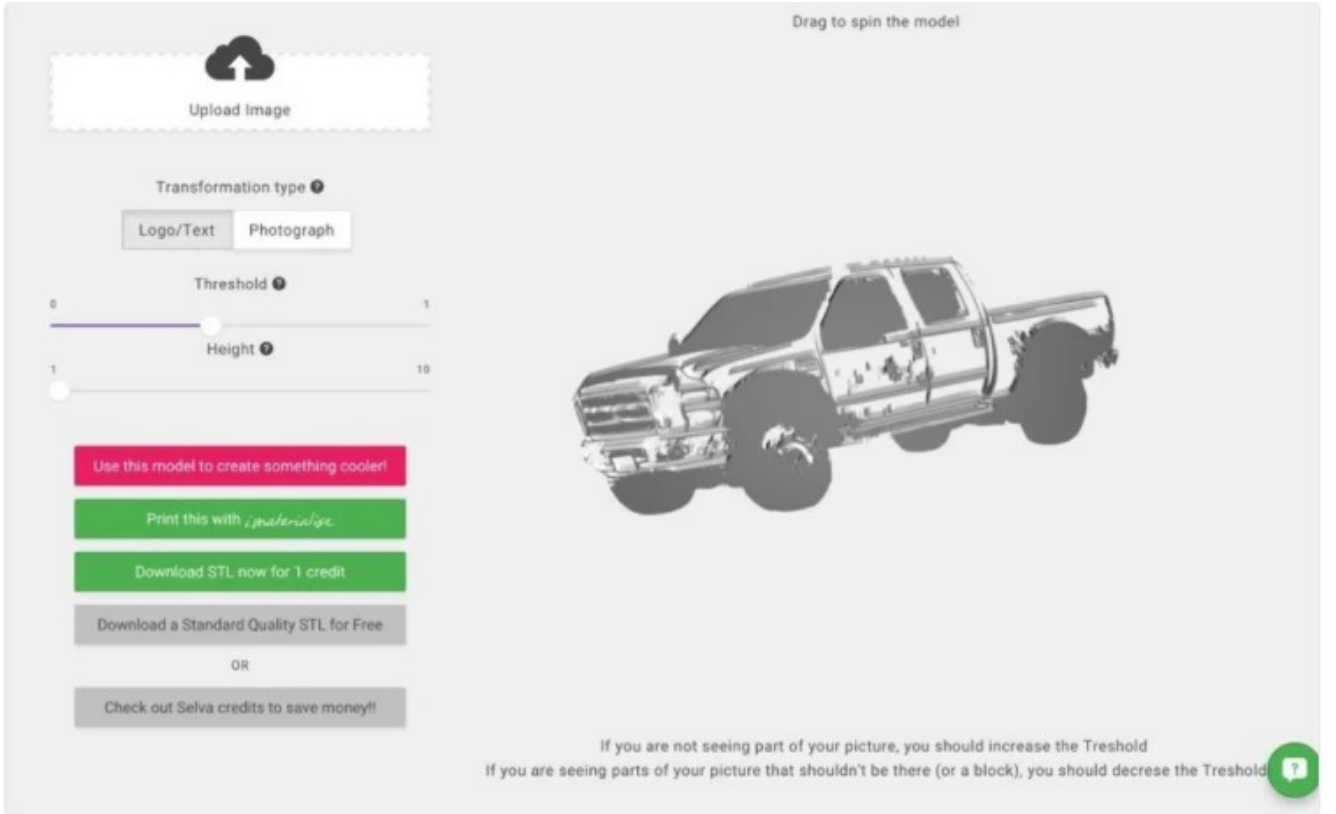
Zorluk: Düşük

Özelleştirilebilirlik: Düşük

Çıktı formatı: STL

Maliyet: Ücretsiz (daha yüksek kalite için düşük bir ek ücret gerektirir)

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)



3D Model Yaratmak için 3D Modelleme Uygulamaları

Blender

Ücretsiz ve açık kaynaklı 3 boyutlu modelleme programı olan Blender giderek profesyonel animatörler, mühendisler ve tasarımcılar tarafından daha çok tercih ediliyor. Çünkü genel kullanıma uygun, özelleştirilebilir ve karmaşık özelliklerinin yanı sıra yüzlerce ayar ve seçenek sunuyor. Blender uygulaması ile 3D nesne tasarımı, 3D model, oyun ve video yapılabiliyor. Ücretsiz olarak sunulan bu özelliklerden daha iyi faydalanmak için İngilizce olarak hazırlanan [bu kaynağı](#) inceleyebilirsiniz.

Uygulamaya ısınıp daha profesyonel işler yapmak istediğinizde, Face Builder eklentisini kurarak program içine fotoğraf aktarabilirsiniz. 3 boyutlu bir yüz yaratmak için, fotoğrafta başın etrafına kesikli çizgilerle bir hat çizip, sabitlemek istediğiniz alanları (burun, yanak, dudak vb) işaretleyin. Baş

ve yüz şekline göre çizilen hattı oturtuttuktan sonra gerçekçiliği yakalamak için fotoğraftan doku alıp 3D modele eklenebilir.



Blender Face Builder

Blender uygulaması tamamen ücretsiz olarak kullanabilirsiniz ancak Face Builder eklentisini 15 günlük ücretsiz denemenin ardından bireysel lisans için 150\$ ve ticari lisans için 300\$ ödeyerek satın almanız gerekli.

Zorluk: Yüksek

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: STL

Maliyet: Ücretsiz

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)

<https://www.youtube.com/embed/68dWYjdhCfg>

CAD Yazılımları

CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) yazılımları endüstriyel tasarım, araç, konut ve ticari ürün tasarımında en yaygın kullanılan araç takımı olarak öne çıkıyor. Ortak olarak hepsinde bulunan bir özellik olan Extrude (Yükseltme) ile 2

boyutlu çizimler yükseklik eklenmesi ile 3 boyutlu hale getiriliyor. Bu özellik kullanıcının beceri ve tecrübe seviyesine bağlı olarak, biraz ince ayar ile 3D model oluşturmada kullanılabilir.

Zorluk: Yüksek

Özelleştirilebilirlik: Çok yüksek

Çıktı formatı: STL, OBJ, herhangi bir büyük dışa aktarma biçimi

Maliyet: Yazılıma bağlı olarak değişir

Desteklenen platformlar: Windows, macOS, Linux

<https://www.youtube.com/embed/vCC9ChTm82I>

Yapay Zeka ile 3D Model Oluşturma

3D baskı araba, ev, sanat eseri derken uzaya dahi giden yapay zekânın 3D fotoğraflar yaratmada kullanılmasına şaşmamak gerek. 2017’de Aaron Jackson bilgisayar bilimi üzerine doktora eğitiminin bir parçası olarak AI destekli fotoğraf geliştirme programını yayınlamıştı. Program, insan yüzü fotoğraflarına derin öğrenme tekniklerini uygulayarak onları neredeyse hiç insan müdahalesi olmadan anında 3D görüntülere dönüştürüyor. 3D baskı ile kaynak kişinin tanınabilir bir modeline dönüştürülebilecek kadar ayrıntılı bir sonuç elde ediliyor.



AI bir fotoğraftan başarılı bir şekilde 3 boyutlu yüz oluşturmayı başardı. Kaynak: [Kingston Üniversitesi](https://www.kingston.ac.uk/)

Üstelik artık araştırmacılar, gerçekte var olmayan ancak yapay zekânın “hayal gücünün” bir ürünü olan insan yüzleri ve modeller yaratan, AI tarafından oluşturulan fotoğrafları araştırıyor.

Zorluk: Çok düşük

Özelleştirilebilirlik: Çok düşük

Çıktı formatı: OBJ

Maliyet: Ücretsiz

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)

<https://www.youtube.com/embed/uYOL6qg1NuU>

Litofan ile 3D Model Yaratma



Solda: Gün ışığında litofan görüntüsü.

Sağda: Arkada ışık kaynağı olduğunda litofan görüntüsü.

Görsel: [MiniFabrikam](https://www.minifabrikam.com)

Litofan (lithophane) nedir sorusunu, 3D fotoğraflardır olarak cevaplayabiliriz. Film negatifleri ile aynı çalışma mantığına sahiptir, fotoğraftaki belirli alanlara daha fazla malzeme biriktirildiğinde ışık geçerken orası daha koyu hale gelir.

PhotoToMesh

Rehberde yer alan, indirilebilir tek litofan programı olan [PhotoToMesh](https://www.phototomesh.com) aynı zamanda listemizde satın almada ödeme isteyen tek program oluyor. Kullanıcı başına 35\$ ve 50\$ satın alma ücreti olarak iki versiyonu bulunuyor.

Zorluk: Düşük

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: STL

Maliyet: 35\$ / 50\$

Desteklenen platform: Windows

Lithophane Maker

Lithophane Maker hobi ve hediye amaçlı kullanıma uygun bir seçenektir. Abajur, duvar askılığı ve hatta tavan vantilatörü kapakları olarak kullanılabilecek yüksek kaliteli 3D fotoğraflar sunar. Aileniz ve sevdikleriniz için yaratıcı

hediyeler yaratmada kullanışlı olabilir.

Zorluk: Düşük

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: STL

Maliyet: Ücretsiz

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)

Image to Lithophane

[Image to Lithophane](#), bu listede yer alan kullanımı en kolay programlardan biridir. Sadece fotoğrafınızı yükleyin, istediğiniz şekli seçin (kubbe, yarım kubbe ve kalp dahil) ve yeni litofan objenizi ücretsiz olarak indirin. (Ekranın üst kısmında gizlenmiş özelleştirme seçenekleri bulunur.)

Zorluk: Düşük

Özelleştirilebilirlik: Orta

Çıktı formatı: STL

Maliyet: Ücretsiz

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)

itsLitho

Bu listedeki en sağlam litofan programı olabilecek [itsLitho](#), eğitmenler, litofan üreticileri ve hatta PLA ve 3D yazıcılar satan bir mağaza ile çok kapsayıcı bir ekosistemdir. Ek olarak yakın zamanda, emek verdiğiniz çalışmalarınızı kaybetmemeniz adına litofanlarınızı takip etmek için bir üyelik ve hesao sistemi başlatıldı.

Zorluk: Orta

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: STL

Maliyet: Ücretsiz

Desteklenen platformlar: Herhangi biri (çevrim içi)

Fotogrametri ile 3D Model Üretme

Rehberin geri kalanında tek bir fotoğraftan yapılan modellere yoğunlaşmış olsa da fotogrametri tekniği çok sayıda fotoğraf ile çok daha kaliteli sonuçlar verebiliyor. Doğru bir 3D model oluşturmak için farklı açılardan çekilmiş fotoğrafları birleştiren teknik, fotoğraf dönüştürme ve 3D tarama arasındaki boşluğu yavaş yavaş kapatmaya başladı.

Profesyonel kullanım için DSLR kamera önerilse de, en yeni iPhone'larda ve Android'lerde bulunan kamera kalitesinden yararlanan bir çok akıllı telefon uygulaması bulunuyor. Bununla birlikte, pahalı olsalar da, sonuçlar için masaüstü işlem gücünden yararlanan birkaç program vardır.

<https://www.youtube.com/embed/FxTkYqTibLU>

Context Capture ile 3D Model Yaratma

Bir yazılım şirketi olan Bentley Systems'e ait olan yazılım şirketi, daha çok dronlar tarafından köprülerin uçuş taramalarını yapmak için kullanılan, sektöre yönelik bir seçenektir. Bu modellemeler, mühendislerin mevcut altyapıyı nasıl sürdürececeklerini ve güçlendireceklerini daha iyi anlamalarına olanak tanır.

Zorluk: Yüksek

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: OBJ

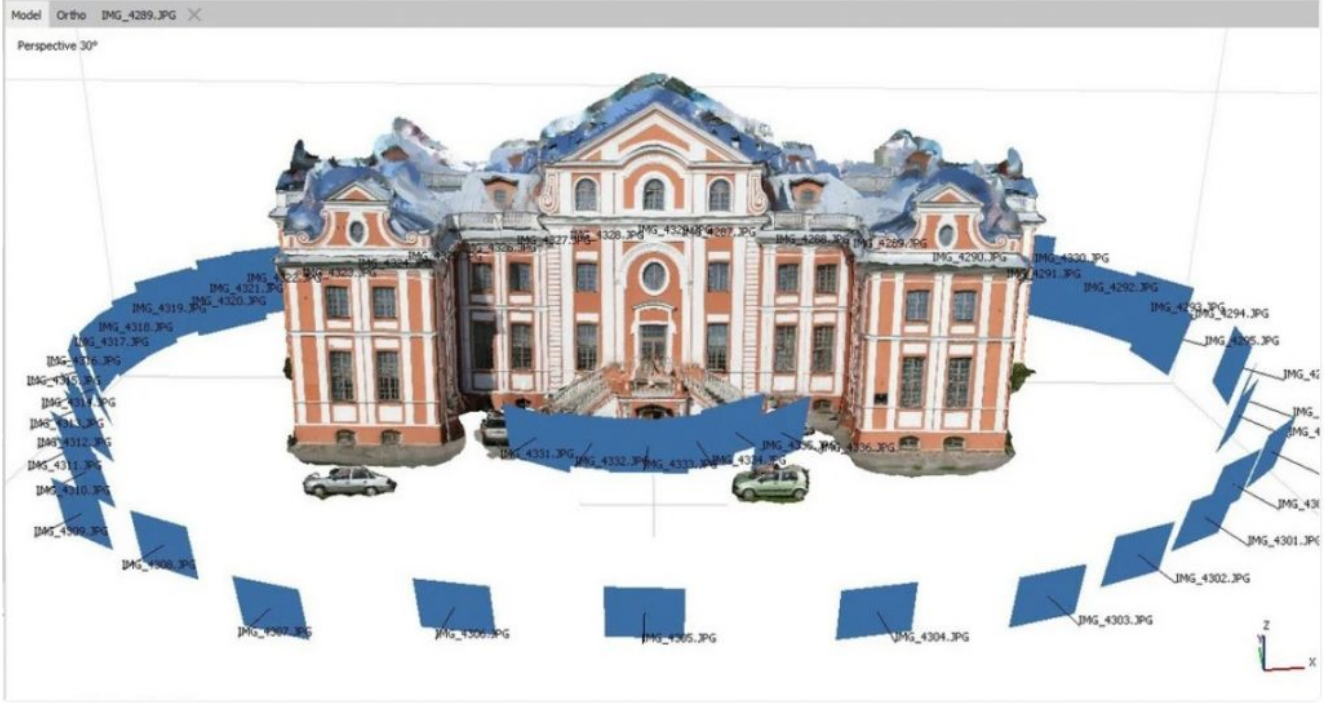
Maliyet: Web sitesi üzerinden fiyat teklifi isteyin

Desteklenen platform: Windows

Metashape

Agisoft'un Context Capture'a benzeyen ve daha düşük maliyetli bir seçeneği olan Metashape, ücretli çokça özelliğe sahip. Standart sürüm, birden fazla kameradan gelen verileri aynı anda işleyebiliyor, bunları 3D modellere dönüştürebiliyor veya

panoramik çekimleri bir araya getirebiliyor. Profesyonel sürüm ise uydu görüntülerinden bile arazi özelliklerini ve mesafeleri doğru bir şekilde ölçmek gibi daha gelişmiş seçeneklere sahip.



Fotogrametri ile önemli yapı ve binalar ölçeklendirilebilir.
Kaynak: [Civilax](#)

Zorluk: Orta

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: OBJ

Maliyet: 180\$ (standart) veya 3.500\$ (profesyonel); 30 günlük ücretsiz deneme

Desteklenen platform: Windows

Recap Pro

[AutoCAD](#)'in üreticisi Autodesk'e ait [Recap Pro](#) bulut tabanlı bir abonelik hizmetidir. Bu listedeki diğer seçeneklere benzer olarak bir 3D model oluşturmak için çekilen bir dizi fotoğrafı derler. Ancak özellikle dronlarla kullanım için öne çıkar.

Zorluk: Yüksek

Özelleştirilebilirlik: Yüksek

Çıktı formatı: OBJ

Maliyet: Aylık 40\$ veya Yıllık 325\$; Ücretsiz deneme mevcut

Desteklenen platform: Windows

Kaynak: [All3DP](#)