

3D Tarayıcı Kullanıcıları İçin Ücretsiz Yazılımlar

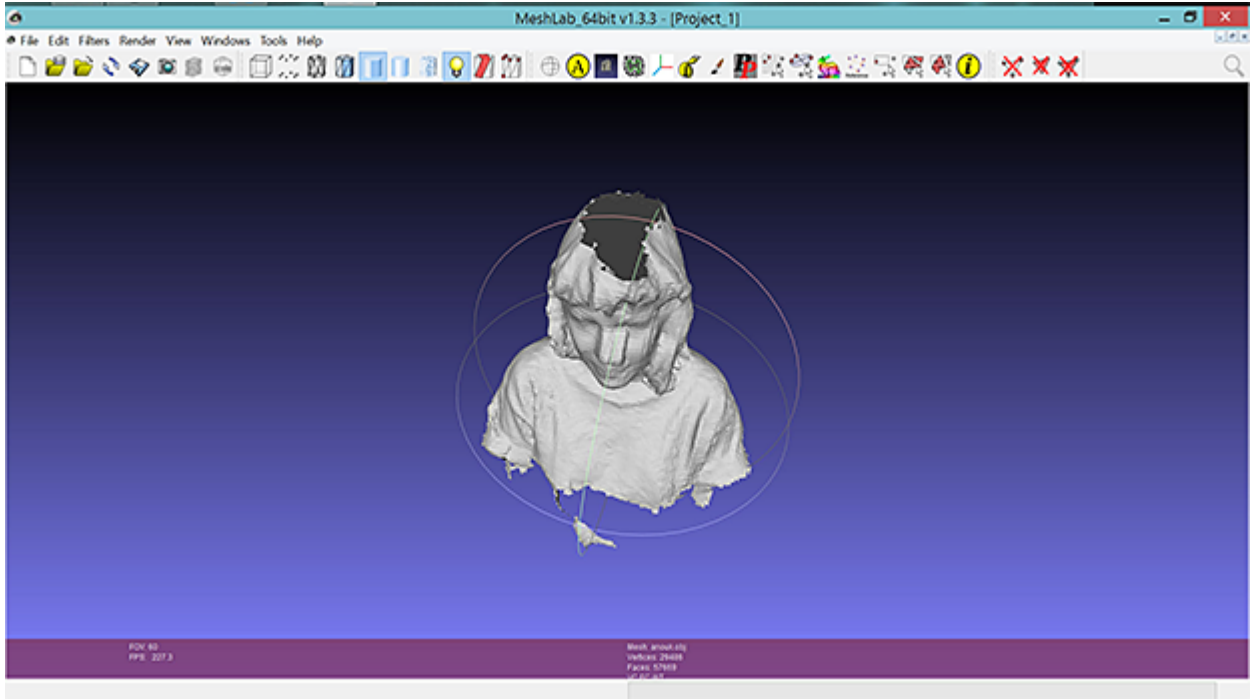
Bir nesneyi sayısallaştırıp bir model elde ettikten sonra onu geliştirmek için bazı düzenleme yazılımlarına ihtiyacınız olabilir. Bazen ham dosyalar, ağda deliklere neden olan verilerden yoksundur. Bazen tarayıcı çok fazla bilgi yakalamıştır ve fazladan silmek isteyebilirsiniz. Yazılımın çok maliyetli 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

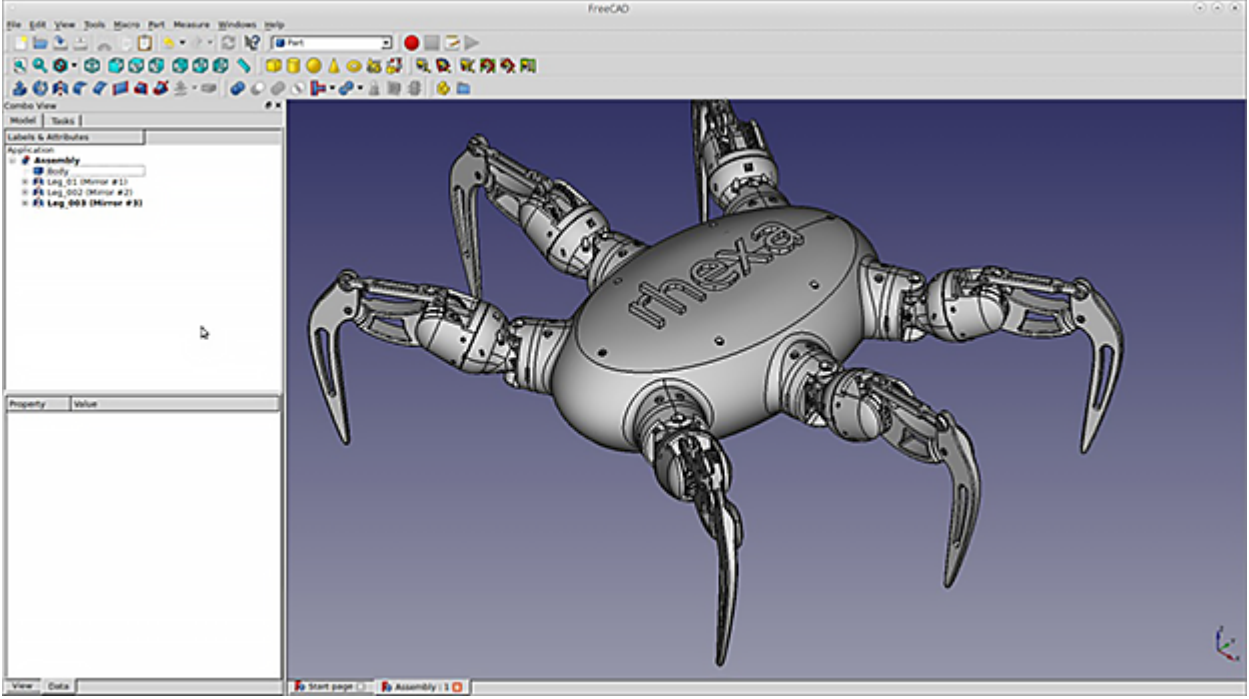
Ayrıca STL'nizin su geçirmez olup olmadığını kontrol edebilir ve modelin bölümlerini silebilirsiniz. MeshLab, sıfırdan yeni bir model oluşturma seçeneği sunmaz, ancak hızlı bir düzenleme için mükemmeldir.



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:

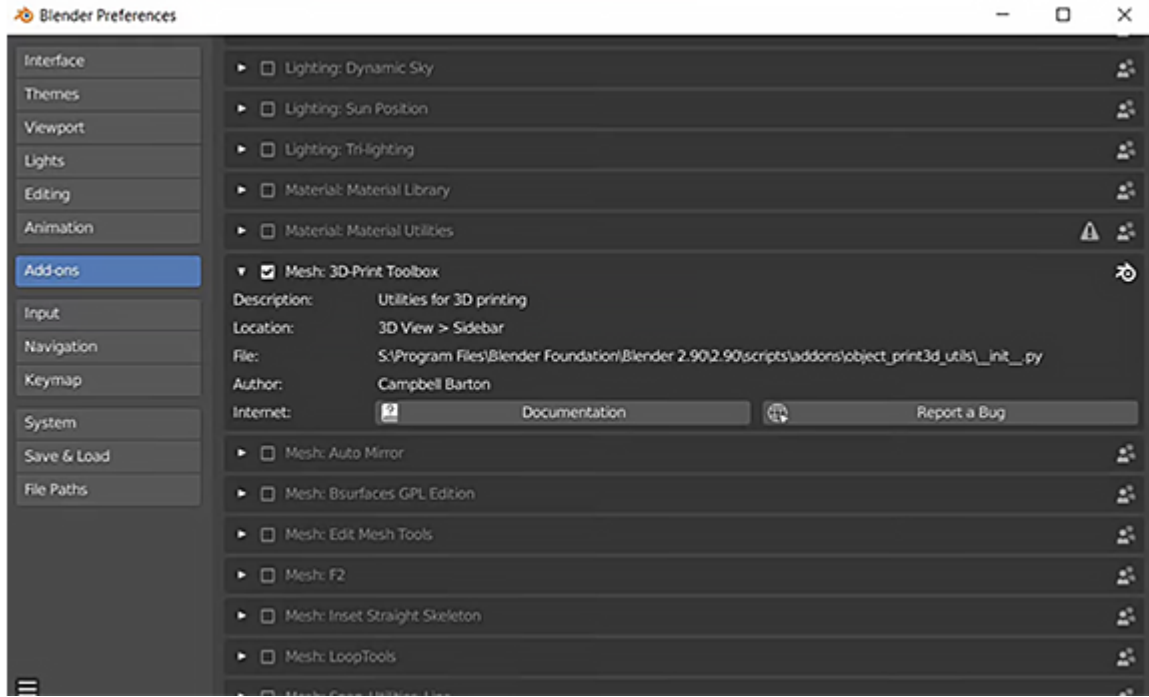
- Mesh'i değerlendirin ve onarın
- Katı ağı kontrol edin
- Eğrilik grafiği
- Delikleri doldurun
- Bir ağın sınırı boyunca yüzler ekleyin
- Kafesi kaldır
- Kafes kes
- Ağı çöz



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

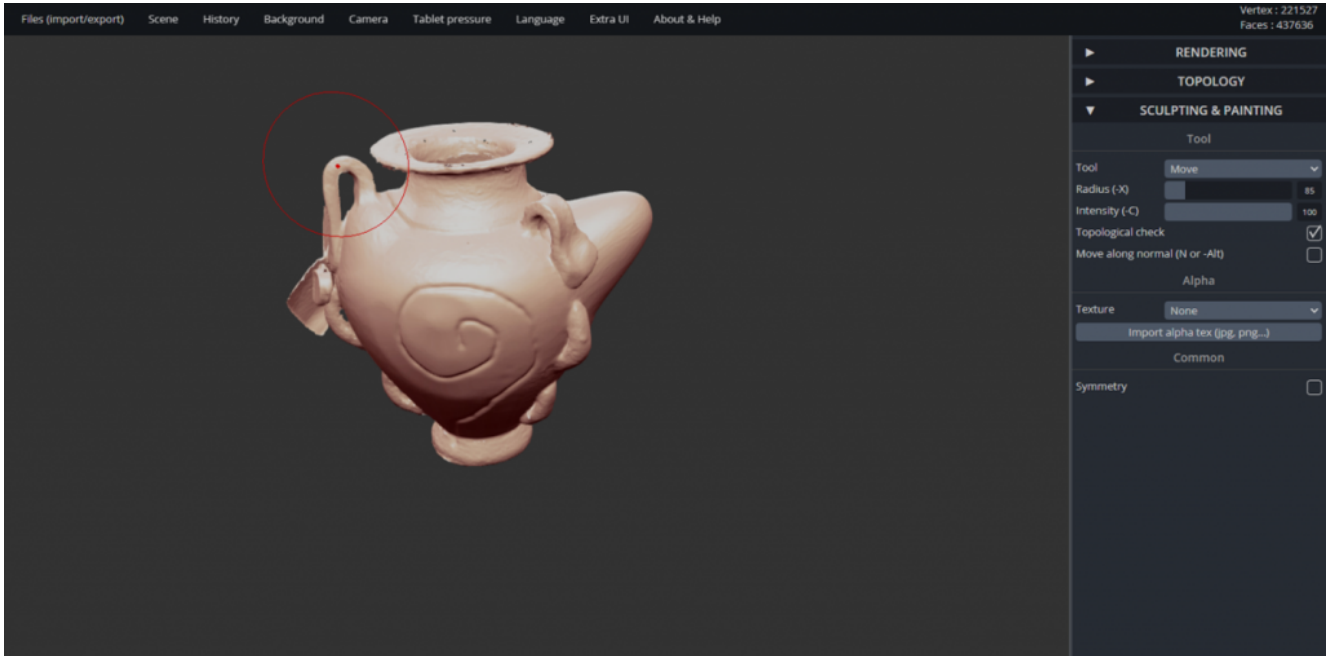
Blender modelleme, heykel yapma, oyun prodüksiyonu ve video klipler için kullanılan iyi bilinen bir programdır. Güçlü algoritmaları, ağ ile çalışmanıza ve STL dosyalarını düzenlemenize olanak tanır. Bir 3D modelin ince detayları üzerinde çalışmak istiyorsanız Blender uygun olacaktır. 3D-Print Toolbox,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

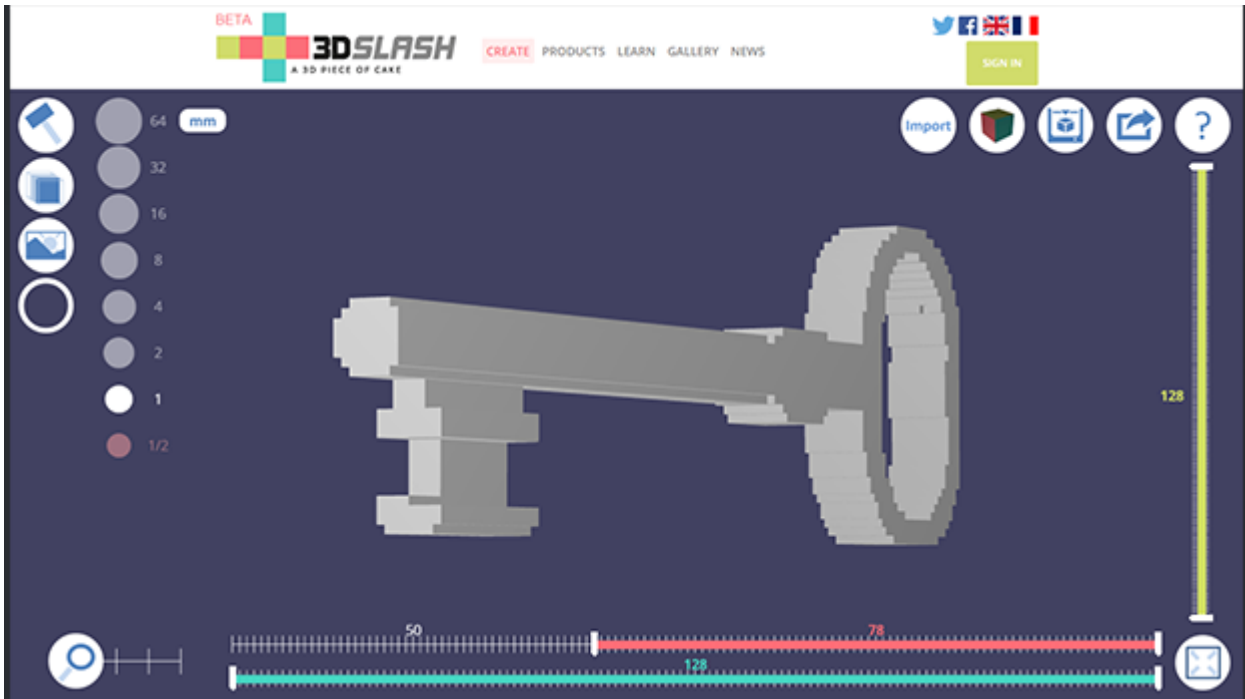
4. GL'yi Şekillendir

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

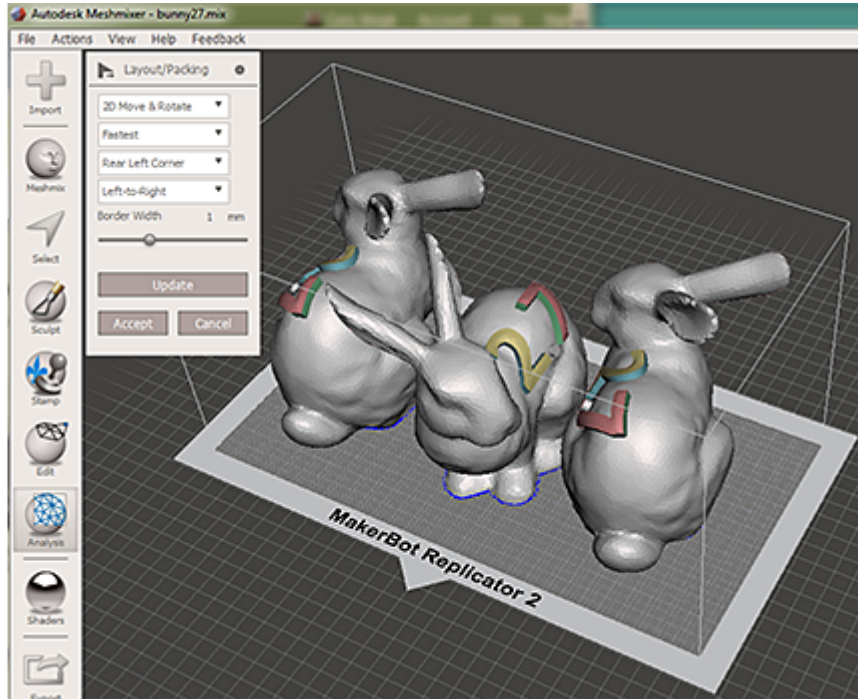
Minecraft'tan ilham alan 3D Slash, 3D modellemeyi eğlenceli ve kolay hale getirmek için tasarlandı. Amatörler için profesyoneller yerine basit modeller yapmak harika olabilir. Ancak yine de STL dosyalarını düzenlemek için de kullanılabilir.



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:

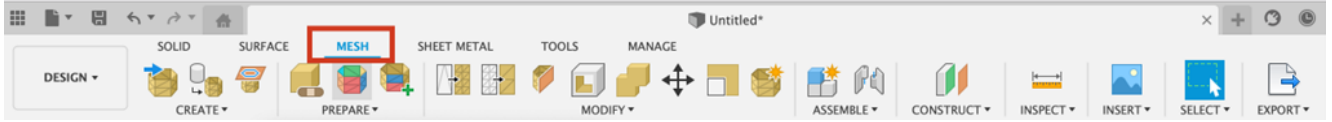
- Yeniden Ağ Oluşturma ve Ağ Sadeleştirme/Küçültme
- Mesh Pürüzsüzleştirme ve Serbest Form Deformasyonları
- Delik Doldurma, Köprüleme, Sınır Fermuarlama ve Otomatik Onarım
- Düzlem Kesimler, Yansıtma ve Boole’ler
- Ekstrüzyonlar, Ofset Yüzeyler ve Projeden Hedefe Yüzey
- İç Tüpler ve Kanallar
- Pivotlarla 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 ağı
- Düz
- Diğerleri

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

En İyi STL Onarım Yazılımları

Hiç, mükemmel gözüken 3D modelinizin STL dosyasının baskıya uygun olmadığına dair hata mesajı aldınız mı? Dilimleme programlarının STL dosyası üzerinde sorunsuz çalışmasını önleyen ufak teknik sorunlar ya da tasarımsal sıkıntılar baskı almanızı engelleyebilir. Tam da bu noktada durumu kurtaran STL onarım programlarından ve yaygın onarım gereksinimlerinden bahsedebiliriz.

STL Onarımı Neden Gerekli?

Bir STL dosyası, 3D modelin hacim ve şekil bilgisini tutmak için çok sayıda üçgenin bağlantısından oluşur. 10 binlerce üçgenin meydana getirdiği bu modellerde, biçimi bozuk bileşenler dosyanın baskı aşamasına geçmesini engeller. Bu sorunlardan yaygın olanlar şöyledir:

Boşluklar

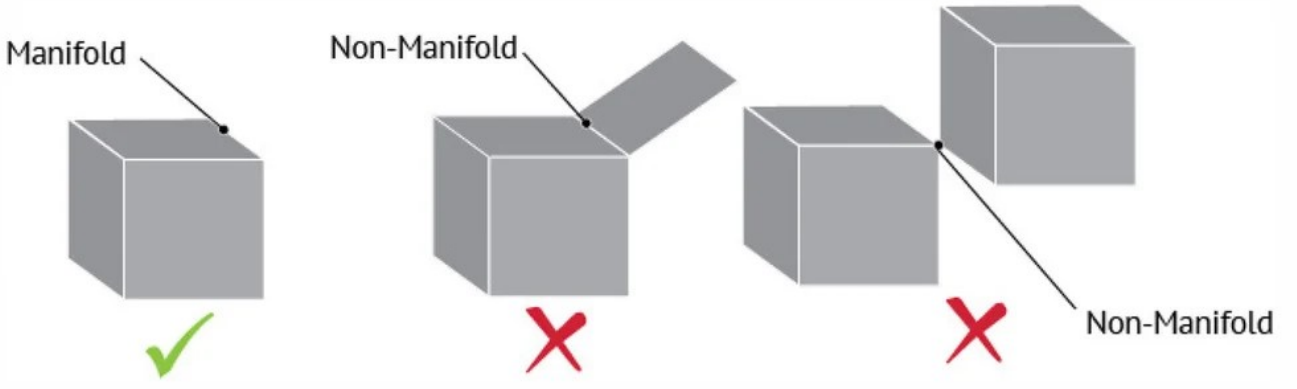
3D modellerin tasarımında, tüm kenarları kapalı bir şekil meydana getirecek şekilde birleşmeyen üçgenler varsa modelin baskısı mümkün olmuyor. Aynı zamanda modelde yer alan ufak delikler/boşluklar da modelin baskısını engelliyor.

Modeli oluşturan üçgenler esasen modele doğru veya modelden dışa doğru yönlenererek iç ve dış yüzeyler yaratır. Zaman zaman bu yönelim tersine dönmesi, dilimleyici programın yüzeyi işleminde sorunlara neden olur.

Kesişen Şekiller

3D modeller çoğunlukla farklı şekillerin kombinasyonundan oluşur. Bu şekillerin veya şekil parçalarının birleşiminde kullanılan yöntem, baskı başarısı için önemlidir. Birden fazla şekle ait bulunan bir kenar veya köşe bulunuyorsa, bu kesişimin nasıl modelleneyeceği sorun sebebi haline gelir.

Kulağa mantıklı gelmese de, programın kesişen iki küp şeklini iki ayrı şekil olarak alması baskıyı engeller. Şeklin büyük resimde, bir bütün olarak yer alması gerekir.



Baskıya uygun bir tasarım kapalı, kesişmeyen hacimlerden oluşmalıdır. Görsel: [Sculpteo](#)

Parazitler

Bazı STL dosyaları, aslında içerisinde olmaması gereken sabit olmayan üçgenler içerebilir. Üçgenler ayrıca yorumlanması mümkün olmayan veya zor olan bir şekilde üst üste gelebilir veya kesişebilir.

Karmaşık Şekiller

Hata barındıran bir STL dosyası ile baskısı çok zor veya imkansız olan ancak doğru modellenmiş bir STL dosyasını ayırt etmek zor olabilir.

Örneğin, saç veya kürk gibi detaylı nesneleri çok sayıda ufak üçgenlerin yarattığı yüzeyler ile başarılı bir şekilde modellemek mümkün olsa da, bir yazıcının çözünürlüğünden daha küçük ayrıntılar işlemesi zordur.

Bir diğer sorun, 3D yazıcının pratikte basması mümkün olmayan incelikte modellerin oluşturulmasıdır. Bu ve benzeri sorunlar, tamirden ziyade optimizasyon süreçleri ile tek bir program kullanılarak çözümlenebilir.

STL dosyası nasıl tamir edilir?

Bir STL dosyasını onarmak, fotoğraflar üzerinde onarım yapmaya çok benzerdir. Otomatize edilmiş özellikler ile fotoğraf

düzenleme uygulamalarında iyileştirmeler tek bir tıkla uygulanabiliyor. Genel kullanım için bu özellikler çok kurtarıcı olsa da, bazı çalışmalar daha detaylı işlemlere ihtiyaç duyabiliyor.

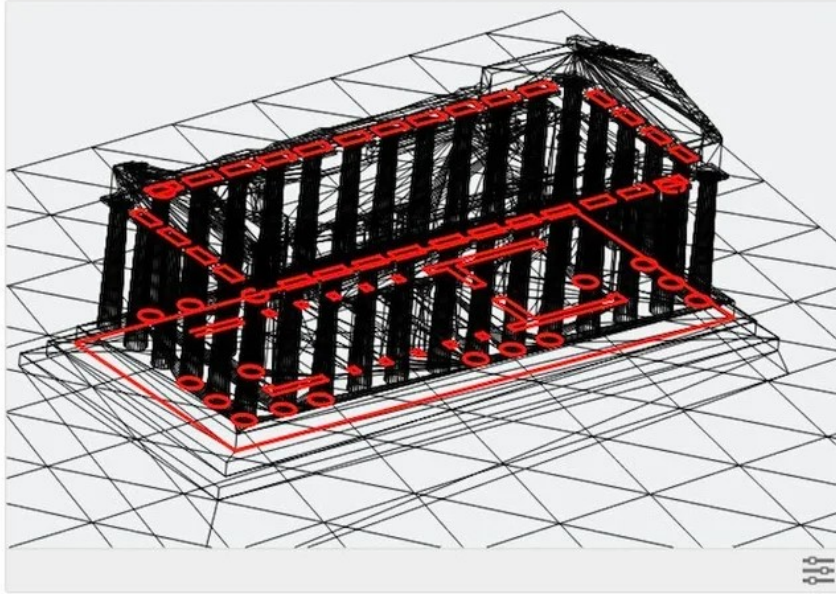
Aynı mantıkla, STL onarım programlarının sunduğu Otomatik Onarım özelliği her zaman yeterli olmuyor. Örneğin, modelde gerçekten bulunması gereken boşluklar hata olarak algılanıp otomatik olarak doldurulabiliyor. Bazı özelleşmiş araçlar model üzerinde detaylı inceleme ve kontrol sağlasa da, olağanüstü durumlarda orijinal 3D modele geri dönmek ve düzenlemek mümkün olmayabiliyor.

1. **Otomatik ağ onarımı:** En basit seçenek olarak otomatik düzeltmeyi denemek her zaman mantıklıdır. Ufak sorunların olduğu çoğu durumda bu hamle yeterli olacaktır. Ancak orijinal STL bu şekilde işlenemeyecek kadar büyük veya çok bozuk olabilir. Daha da kötüsü, “tamir” adımları tasarımın önemli kısımlarını değiştirebilir.
2. **Manuel ağ onarımı:** Otomatik düzeltme geçerli bir seçenek değilse, daha gelişmiş bir araç aramak gerekir. 3D modelinizin aslını koruyacak şekilde delikleri veya boşlukları onararak başlayın. Ardından, diğer yapısal sorunları düzeltmek için seçenekleri gözden geçirin. Sorunlar devam ederse, tüm modeli yeniden birleştirmeyi deneyebilir, “Make Solid” veya “Shrink Wrap” (kullanılan araca bağlı olarak) gibi seçenekleri kullanabilirsiniz. Make Solid özelliği, 2D şekle yükseklik kazandırılarak 3D katı bir şekil haline getirilmesini sağlar. Shrink Wrap ise modelin dış yüzeylerini elde edebilecek daha az sayıda yüzeyden oluşan, daha düşük boyutlu hale getirilmesini sağlar.
3. **Yeniden modelleme:** Yukarıdaki adımların ikisi de işe yaramazsa, muhtemelen 3D modelinizi CAD veya başka bir 3D modelleme yazılımı kullanarak yeniden çizmeniz gerekecektir.

4. **Optimizasyon:** Bu adım her zaman gerekli değildir ve kullandığınız 3D yazıcının türüne bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Genel anlamda bu uygulamalar, ince bölümleri kalınlaştırmayı, katı şekillerin içini boşaltmayı veya bir STL'yi, 3D baskıda belirgin yontulmuşluğu önlemek için yeterli üçgene sahip olacak, ancak dosya işlenemeyecek kadar büyük olmayacak şekilde “yeniden boyutlandırmayı” içerir.

STL Onarım Yazılımları

TEMPLE by Hana



Diagnostic

- ⚠ Design is not orientable
 - 🔴 Display the 617 singular edges ☒
 - 🟠 Display the 6 singular points ☐
 - 🟡 Display the 553 border edges ☐
 - 🟣 Display the flipped faces ☐
 - 🟠 Display the 4450 intersecting faces ☐
- Your model is not repaired yet. Try another method, or try to fix errors on the original model (use the diagnostic tool to spot these errors).

Upload a new version

Birçok 3D baskı hizmeti, kendilerine ait onarım araçları da sunar. Görsel: [Sculpteo](#)

Genel bir bakışla, STL onarım yazılımları üç ana kategori altında toplanabilir:

- **Özel, ücretsiz veya açık kaynaklı araçlar** çevrim içi veya çevrim dışı olarak kullanılabilen popüler seçenekler olmaya devam ediyor.
- **Dilimleyici yazılımlar**, birçok sorunu çözebilecek analiz ve onarım araçlarını her geçen gün daha iyi entegre ediyor. Daha kapsamlı ve daha iyi bir kontrol sistemine veya daha hızlı işlemeye ihtiyaç duyanlar için, ücretli olarak sunulan çok daha gelişmiş teklifler bulunuyor.

- **CAD ve 3D modelleme programları** genellikle onarım işlevselliği sağlar ve genellikle kendi tasarımlarını üreten veya karma tasarım yapanlar için en iyi seçeneklerdir.

Bu tür yazılımlara göz atmadan önce, hemen hemen tüm ticari 3D baskı hizmetlerinin kendi yerleşik onarım ve optimizasyon araçlarına sahip olduğunu hatırlatmakta fayda var. Bu hizmetler, STL dosyalarının baskıya uygunluğunu sağlayarak döngüsel bir kazanç elde ettiği için kaliteli araçlara yatırım yapmaya önem veriyor. Çoğu durumda, sistemin dışı kapalı yapısı nedeniyle onarılan STL'leri indirmek mümkün olmadığı için bu rehberde ele almıyoruz.

STL Onarım için Ücretsiz Çevrim içi ve Çevrim dışı Araçlar

Bağımsız, tarayıcı tabanlı ve masaüstü araçlar STL dosyalarını onarmanın geleneksel yoludur. Basit otomatik özelliklerden, STL sabitlemenin neredeyse her yönü üzerinde kullanıcıya kontrol yetkisi sağlayan çok karmaşık çözümlere kadar çeşitlilik gösterirler.

1. 3D Tools

Microsoft'un 3D Tools yazılımı basit bir bulut tabanlı "3D nesne sabitleme aracıdır". Kendi 3D modelleme yazılımlarına dayanır ve orijinal olarak Netfabb (en eski ve en saygın "STL onarım" satıcılarından biri) tarafından geliştirilen işlevselliği kullanır. 3D Tools, çoğu STL dosyasını basit hatalarla yazdırılabilir hale getirebilen "Onarım", "Küçült" ve "Dönüştür" hizmetleri sunar.



Çoğu hatalı STL dosyasını otomatik olarak onaran basit bir çevrimiçi hizmet (Kaynak: [Microsoft 3D Tools](https://3dtools.microsoft.com/))

Onarım hizmeti, 3B yazdırmaya uygun, kapalı, “su geçirmez” bir 3B ağ oluşturmak için geometri sorunlarını düzeltir. Küçült özelliği, STL dosya boyutunu küçültmek ve işlemeyi iyileştirmek için ağı basitleştirir. Ve üçüncü hizmet, çeşitli 3B dosya türlerini nispeten yeni 3MF dosya biçimine dönüştürür. Bu son adım, varsayılan olarak tüm onarılan STL'lere uygulanır. Başka bir deyişle, onarılan dosya başka bir STL olarak değil, bir 3MF dosyası olarak depolanır.

Onarım adımlarında ince ayar yapmak için başka seçenek yoktur ve tüm süreç arka planda baskı önizleme olmadan gerçekleştirilir. Ayrıca mevcut bir Microsoft Kimliğini kaydetmeniz veya kullanmanız gerekir. Hizmetin çok büyük STL dosyalarda biraz zorlandığını gördük, ancak ücretsiz ve basit bir işlem için genellikle harika bir iş çıkarıyor.

Platform: Tarayıcı (çevrim içi)

Ücret : Ücretsiz

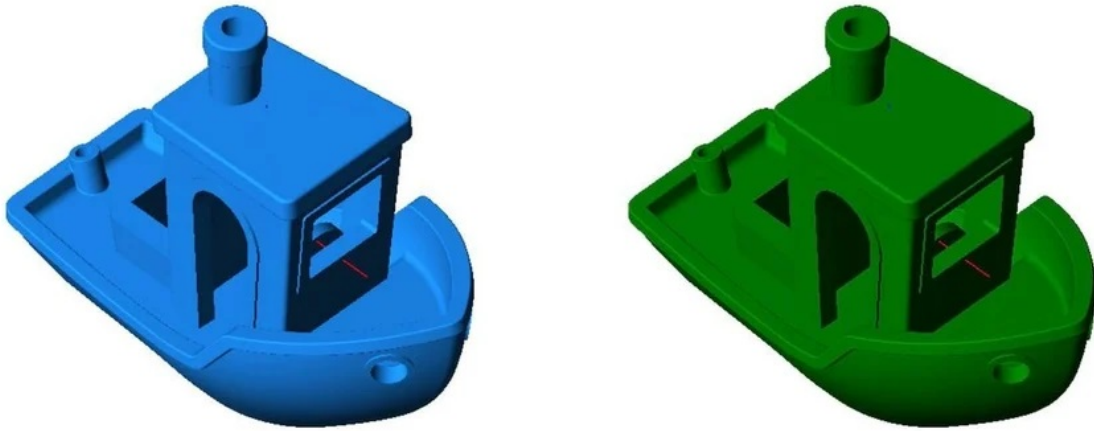
Kim için : Basit STL onarımlarına ihtiyaç duyan herkes

Nerede : Microsoft

2. FormWare

```
-> In queue. Waiting before you in the queue: 0 (refreshing each second)
-> Reading file and indexing vertices
-> Analysed your file:
--> 0 Naked edges (?)
--> 0 Planar holes (?)
--> 0 Non-planar holes (?)
--> 0 Non-manifold edges (?)
--> 0 Inverted faces (?)
--> 552 Degenerate faces (?)
--> 0 Duplicate faces (?)
--> 0 Disjoint shells (?)
-> Repairing: 100.00%
----- Repair completed in 40536ms -----
-> Vertex count changed from 112569 to 112497 (-72)
-> Triangle count changed from 225706 to 225104 (-602)
-> 3DBenchy.stl available for download. Click the button below to download
```

[Download fixed stl](#)



Bu hizmet bol miktarda bilgi ve kontrol sağlar (Kaynak: FormWare)

FormWare, öncelikle SLA ve DLP yazıcılara odaklanan ticari amaçlı, tam özellikli bir dilimleme aracı üretir ve güçlü bir analiz ve onarım motoru içerir. Bu motor ayrıca çevrim içi ve ücretsiz olarak kullanılabilir ve kullanımı çok kolaydır. Analiz sırasında araç, uygun onarımları yapmadan önce her bir hata türünden kaç tane bulunduğunu vurgulayarak ayrıntılı sonuçları listeler. Çoğu başarılı onarım yazılımında olduğu gibi, gerçek Benchy STL dosyasıyla ilgili sorunları bile tanımlar.

En büyük ve en çok hasar görmüş STL'ler dışında herkes için fazlasıyla yeterli olması gereken, dört dakikalık bir işlem süresi zaman aşımına sahiptir.

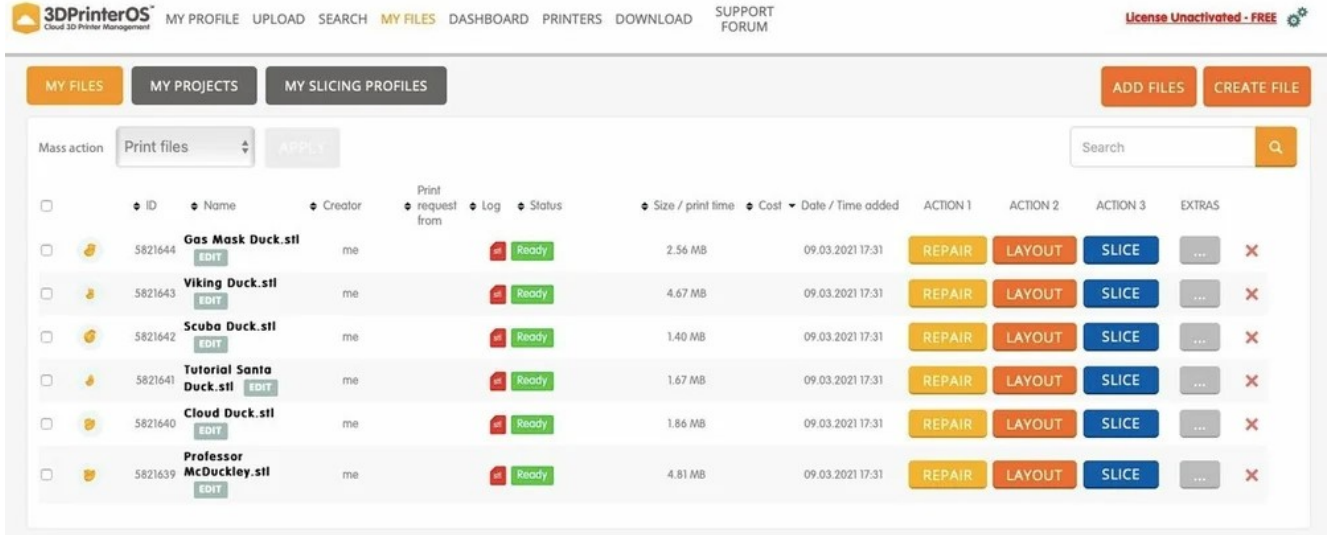
Platform: Tarayıcı (çevrim içi)

Ücret : Ücretsiz

Kim için: Yüksek kaliteli STL onarımına ihtiyaç duyan herkes

Nerede: FormWare

3. 3DPrinterOS



Onarım hizmeti, birçok hizmetin yalnızca bir tanesidir (Kaynak: [3DPrinterOS](https://3dprinter0s.com))

3DPrinterOS, birden fazla 3D yazıcı iş akışını yönetmek için kapsamlı bir bulut tabanlı araç setidir. Ticari işletmelerin veya eğitim kurumlarının kendi 3D yazıcılarını ve sözleşmeli baskı hizmetlerini yönetmelerine olanak tanır.

Nesnelerin üretilebilir olduğundan emin olmak adına 3DPrinterOS, STL dosyalarını analiz etmek ve gerekli onarımları yapmak için **Magic Fix** adlı bir özellik kullanır. Bunu yaparken, 3D yazıcınızı ve diğer faktörleri de dikkate alır ve STL'nizin uygun şekilde ölçeklenmiş ve yönlendirilmiş sabit bir sürümünü üretir. Bu revize edilmiş STL, varsayılan iş akışınıza kaydedilir ve dosya adına tıklayarak indirilebilir.

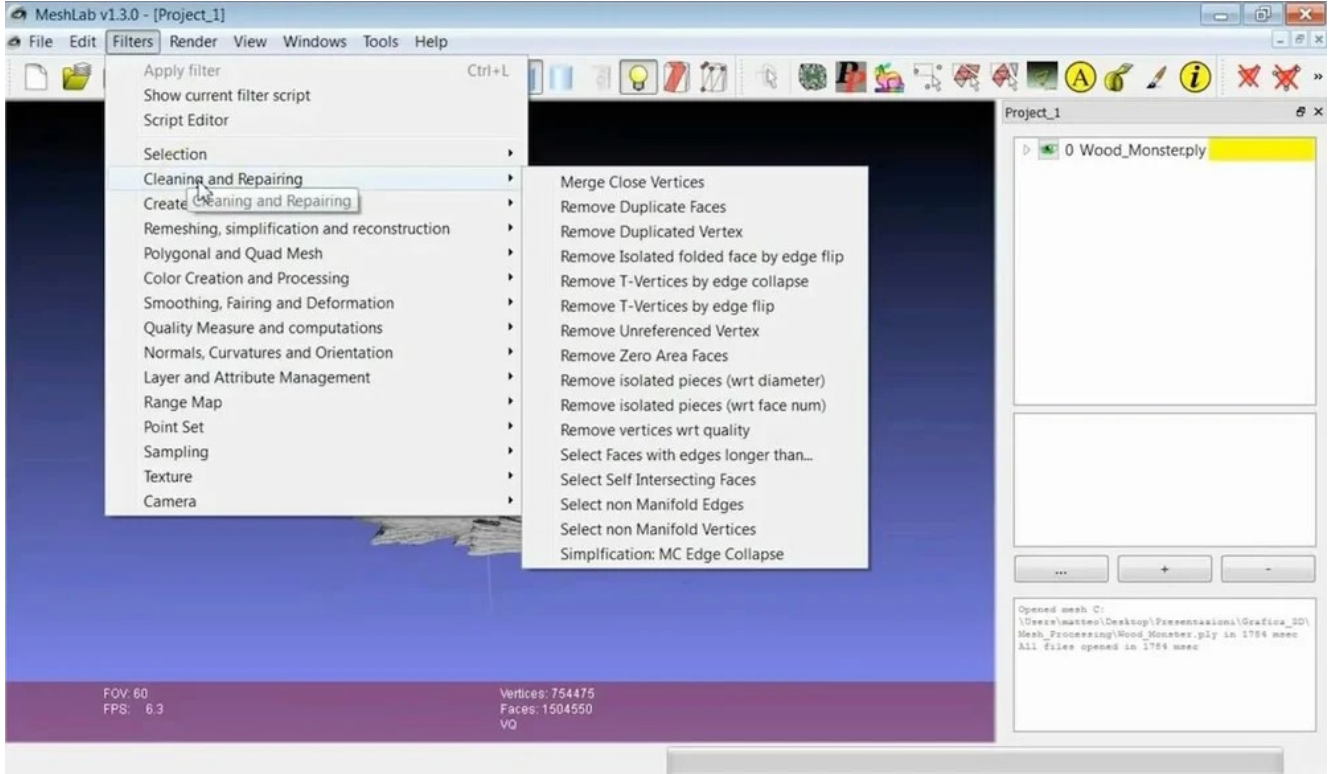
Platform: Tarayıcı (çevrim içi, Chrome için optimize edilmiş)

Ücret : Ücretsiz onarım, diğer işlevler için deneme hakkı

Kim için: Daha geniş iş akışlarıyla ilgilenen 3D baskı meraklıları

Nerede: 3DPrinterOS

4. MeshLab



Analiz ve onarım çok detaylı olduğu için deneyimli modelciler için uygundur (Kaynak: YouTube – [MeshLab](#))

MeshLab, 3D Tools gibi basit hizmetlerin aksine, STL dosyaları da dahil olmak üzere 3D üçgen ağları düzenleme, temizleme, iyileştirme, inceleme, işleme, doku oluşturma ve dönüştürme üzerinde ayrıntılı kontrol sağlayan oldukça zengin bir araç seti sunar.

Sürekli geliştirilmekte olan açık kaynaklı bir çözümdür ve odak noktası, 3D tarama ve sayısallaştırma araçları tarafından üretilen işleme modelleridir. Birden fazla ağı etkili bir şekilde birleştirmek için kullanışlıdır.

Platform: Windows, MacOS, Linux

Ücret: Ücretsiz

Kim için: STL onarımına gereksinim duyan deneyimli makerlar

Nerede: [MeshLab](#)

Dilimleyici Tabanlı Onarım Araçları

5. Ultimaker Cura

Ultimaker Cura, en köklü ücretsiz dilimleyicilerden olup bir süredir birçok yaygın STL sorununu belirleme yeteneğine sahiptir. Dilimleyicinin temel işlevine ek olarak, **Mesh Tools** adlı bir eklenti (UI'nin sağ üst köşesindeki "Marketplace" aracılığıyla kullanılabilir), yüklendiğinde STL dosyalarını kontrol etmek için ekstra özellikler ekler. Eklenti ayrıca basit sorunları da giderir.

Cura kullanıyorsanız, çoğu durumda diğer onarım araçlarına başvurma ihtiyacınız kalmayacaktır.

Platform: Windows, MacOS, Linux

Ücret: Ücretsiz

Kim için: Deneyimli Cura kullanıcıları

Nerede: Ultimaker

6. PrusaSlicer

PrusaSlicer, çoğu STL sorununu belirleyebilir ve kusurlu modelleri belirli bir dereceye kadar otomatik olarak onarabilir. Ancak, bu işlevsellik büyük ölçüde Windows'ta yerleşik 3D baskı API'sine dayanmaktadır (orijinalinde Netfabb'a dayanmaktadır).

Yeni bir STL dosyası yüklenirken hatalar algılanır ve işaretlenirse, onarım için iki seçenek vardır: görüntülenen uyarı simgesine sağ tıklamak veya model menüsünde "Netfabb ile Düzelt" öğesini seçmek. Bu, Cura'nın ayrıntı düzeyini sağlamaz, ancak diğer yandan çoğu zaman etkili olduğu kanıtlanmış, yerleşik işlevsellik sağlar.

Platform: Windows (tam onarım işlevi); MacOS ve Linux (sınırlı işlevsellik)

Ücret: Ücretsiz

Kim için: Windows PrusaSlicer kullanıcıları

Nerede: Prusa Research

7. Simplify3D

Simplify3D, ağ analizi ve onarımı için yetenekleriyle öne çıkıyor. Hemen hemen her onarım senaryosunu kapsayacak şekilde en gelişmiş işlevlere sahiptir ve genellikle maliyetli araçlara başvurmak zorunda kalmadan hızlı bir şekilde baskıya geri dönebilmeniz için yaygın ağ sorunlarını belirlemenize ve düzeltmenize yardımcı olacak birkaç yerleşik araç içerir.

Platform: Windows, MacOS, Linux

Ücret: 150\$; iki haftalık ücretsiz deneme

Kim için: Yeni ve eski Simplify3D kullanıcıları

Nerede: Simplify3D

CAD & 3D Modelleme Araçları

8. 3D Builder



3D Builder son derece kullanıcı dostudur. Görsel:

[PrusaPrinters Blog](#)

3D Builder, Microsoft'un Windows ve diğer Microsoft platformlarına uygun ücretsiz 3D modelleme yazılımıdır. Öncelikle basit modelleme için ve hatta bir web kamerası kullanarak 3D model tarama için kullanımı kolay bir çözüm olarak tasarlanmıştır. 3D Araçlar ile aynı temel işlevselliği kullanan 3D Builder, 3D modellerde yapılacak diğer değişikliklerle birlikte daha ayrıntılı kontrole izin vermesi nedeniyle kullanışlıdır.

Platform: Windows

Ücret: Ücretsiz

Kim için: Basit parçalar için 3D modelleme veya düzenleme yapan herkes

Nerede: Microsoft

9. Meshmixer

3D ağlar için İsviçre Çakısı niteliğindeki Meshmixer, basit bir STL onarım aracından daha fazlasıdır. Meshmixer, aynı zamanda oyuk açma, ölçekleme ve ağ basitleştirmesi yapabilen tam teşekküllü bir modelleme çözümüdür.

Yeni başlayanlara uygun bir araç değildir. Ünlü **make solid** de dahil olmak üzere çok sayıda kabul görmüş onarım ve sabitleme işlevini destekler ve bir modelin orijinal tasarımını geliştirmek ve değiştirmek için sınırsız yakın işlev sunar.

Bir başka büyük artısı ise internette bulunan zengin bilgi kaynağıdır. CAD-CAM aracı Fusion 360 hayranıysanız, Meshmixer'ın (ve Netfabb'ın) ağ onarım işlevinin yerleşik olduğunu hatırlatalım.

Platform: Windows, MacOS

Ücret: Ücretsiz

Kim için: 3D modelleme yapan 3D baskı meraklıları

Nerede: Autodesk

10. FreeCAD

FreeCAD, başlangıçta makine mühendisliği ve ürün tasarım ihtiyaçları düşünülerek tasarlanmış açık kaynaklı bir 3D modelleme programıdır. çok yetenekli analiz ve onarım araçlarına sahiptir. Diğer CAD programlarında olduğu gibi, sadece STL dosyalarını onarmak değil, aynı zamanda gerekli olabilecek diğer değişiklikleri yapabilme imkanı sunar.

Platform: Windows, MacOS

Ücret: Ücretsiz

Kim için: Klasik CAD işlevselliğini tercih eden deneyimli üreticiler

Nerede: FreeCAD

11. Blender

Blender, 3D modelleme ve animasyon alanında standart hale gelmiş araçlardan birisi. Ne yazık ki Blender yeni başlayanlar için uygun bir program değildir ve öğrenme süreci zorlu olabilir. Ancak, hemen hemen her türlü modelleme zorluğunun üstesinden gelebilecek, iyi desteklenen, açık kaynaklı bir araç arayanlar için bu program dikkate değer.

Platform: Windows, MacOS

Ücret: Ücretsiz

Kim için: Gelişmiş yazılımları tercih eden deneyimli üreticiler

Nerede: Blender

Kaynak: [All3DP](#)

Ücretsiz STL Dosyaları ve 3D Baskı Modelleri

Eklemeli üretim teknolojisiyle ilgileniyor ancak aradığınız modelleri bir türlü bulamıyorsanız sizler için derlediğimiz bu içeriğimize göz atmanız faydalı olacaktır. Ücretsiz olarak indirebileceğiniz STL dosyaları ve 3D modeller sunan en iyi internet sitelerinin yanı sıra kendi tasarladığınız 3D baskı tasarımları ve modelleri satabileceğiniz platformlarla tanışmaya hazırsanız başlayalım.

Site	Tür	Ücretli/Ücretsiz	3D Baskı Modeller
Thingiverse	Depo	Ücretsiz	★★★★★
Cults	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★★★
CGTrader	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★★★
MyMiniFactory	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★★★
Pinshape	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★★★
TurboSquid	Depo	Ücretsiz, Ücretli	★★★★
PrusaPrinters	Depo	Ücretsiz	★★★
3DExport	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★★
YouMagine	Depo	Ücretsiz	★★★
NIH 3D Print Exchange	Depo	Ücretsiz	★★
Threeding	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★
Free3D	Depo	Ücretsiz, Ücretli	★★
GrabCAD Library	Depo	Ücretsiz	★★
Redpah	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★
3DShook	Abonelik Cihazı	Ücretsiz, Ücretli	★★

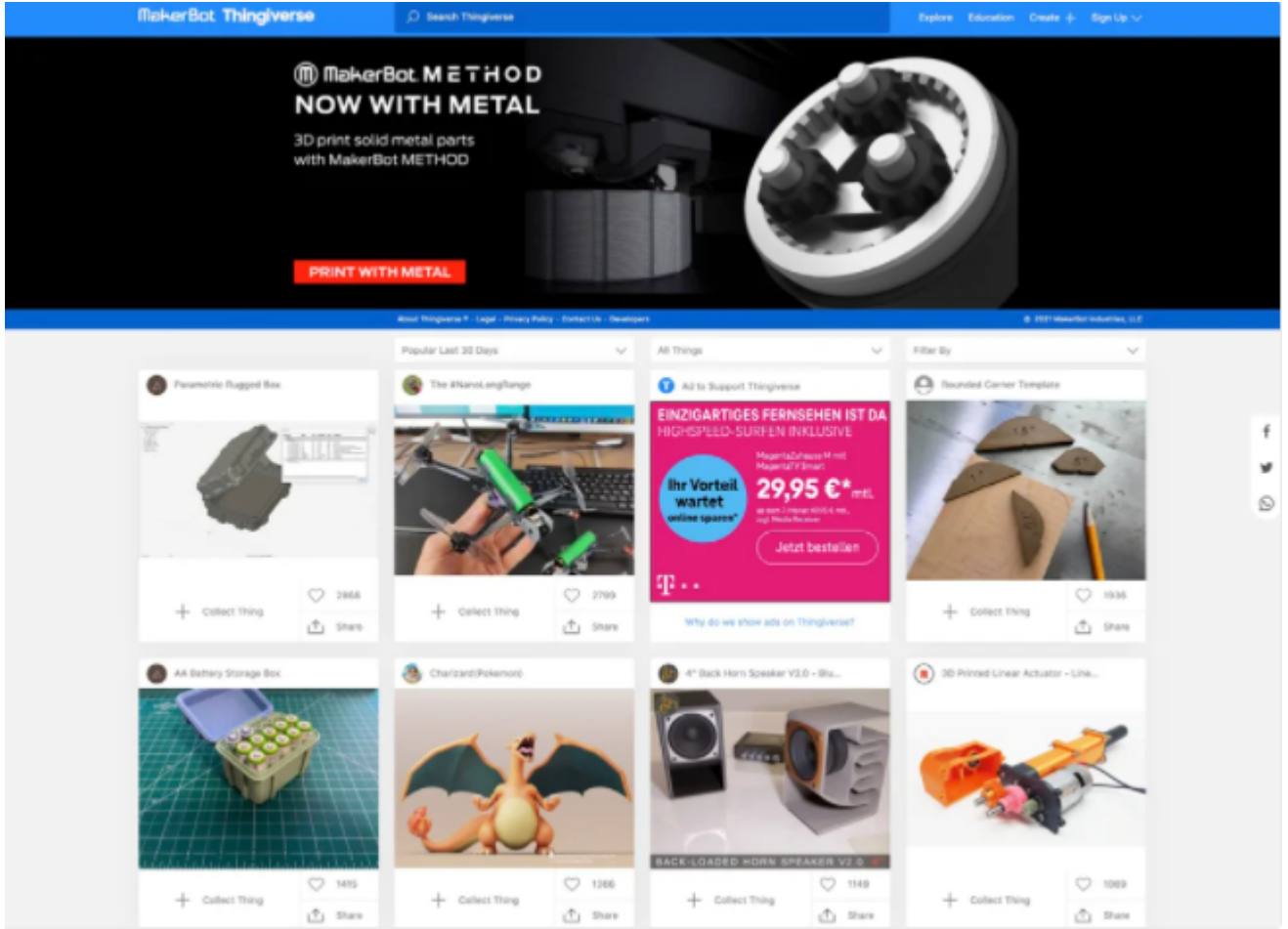
XYZprinting 3D Gallery	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★★
Libre3D	Depo	Ücretsiz	★
Fab365	Pazar	Ücretsiz, Ücretli	★
NASA	Depo	Ücretsiz	★
Dremel Lesson Plans	Depo	Ücretsiz	n/a
Instructables	Depo	Ücretsiz	n/a
Yeggi	Arama Motoru	Ücretsiz, Ücretli	n/a
STLFinder	Arama Motoru	Ücretsiz, Ücretli	n/a
3DFindIt	Arama Motoru	Ücretsiz, Ücretli	n/a
Thangs	Arama Motoru	Ücretsiz, Ücretli	n/

Dijital platformların genel listesi

1. Thingiverse

İnternetteki 3D yazıcı modelleri için en büyük içerik deposu olarak nitelendirilen Thingiverse, 2,1 milyondan fazla STL dosyası sunuyor. Replicator ve Method 3D yazıcı serisinin yaratıcısı olan MakerBot Industries tarafından işletilen bu internet sitesi rakiplerini oldukça geride bırakıyor.

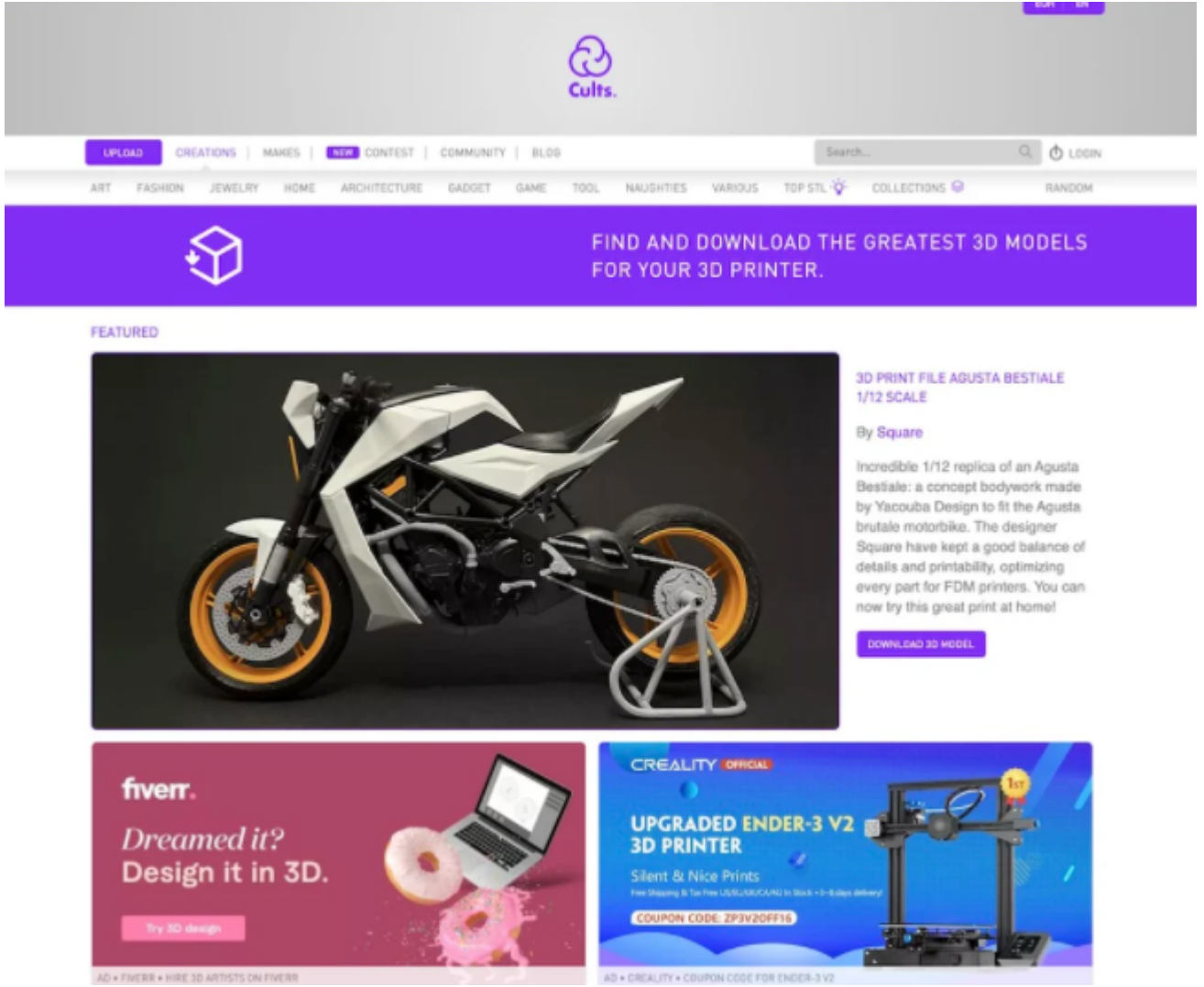
2020’de büyük bir tasarım revizyonundan geçen Thingiverse çeşitli kategorilerde ücretsiz STL dosyaları sunmanın yanı sıra, kendini işine adanmış büyük bir yapımcı topluluğu da sunuyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Thingiverse](https://www.thingiverse.com/)

2. Cults3D

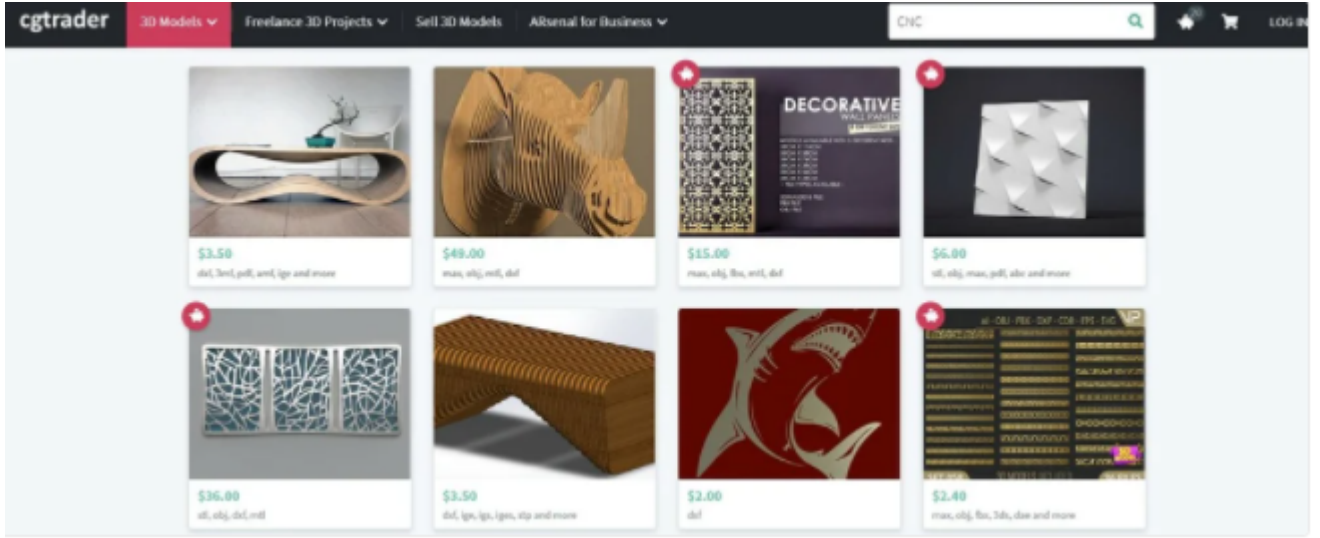
Hızla büyüyen bir topluluk olan ve üreticilerin STL dosyalarını paylaşabileceği/satabileceği bir 3D yazıcı dosya pazarı olarak adlandırabileceğimiz Cults 320.000'den fazla 3D model sunuyor. Platformda paylaşılan dosyaların %50'den fazlası ücretsiz indirilebilir. Kullanıcılar, favori tasarımcılarını takip edebilir veya yeni bir eser yayınlandığında anında güncellemelerden haberdar olabilir. Cults, aynı zamanda popüler markaların (IKEA, Lego, Go Pro) koleksiyonlarını da sunuyor. İngilizce, Fransızca ve İspanyolca olmak üzere farklı dillerde erişim hizmeti sağlıyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Cults3D](https://cults3d.com)

3. CGTrader

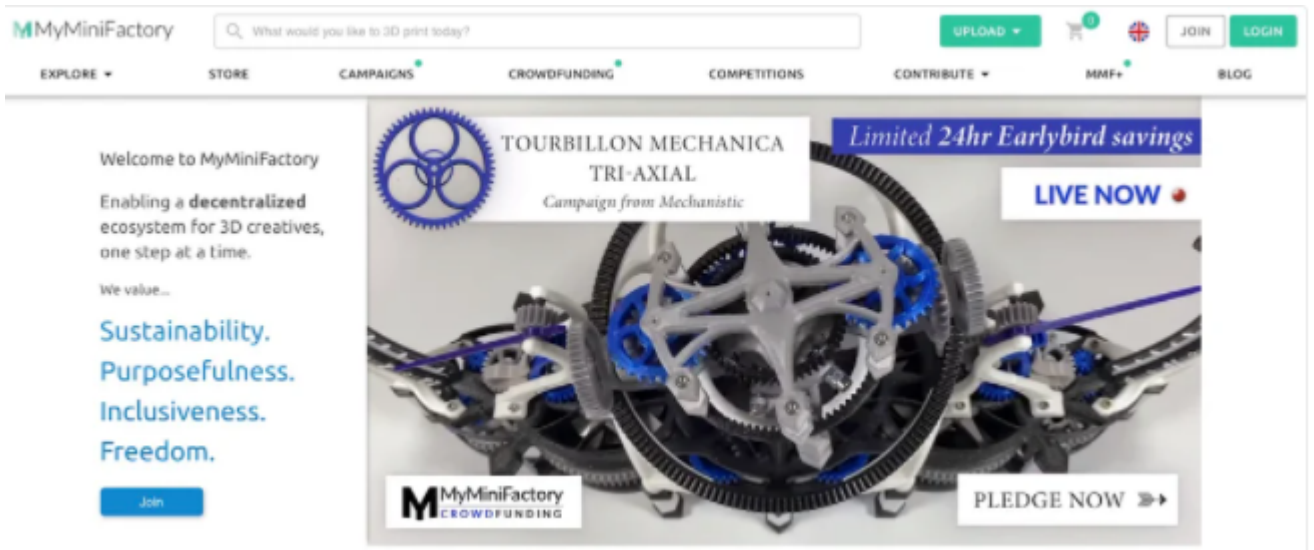
3D tasarımların alım satımının yapılabileceği bir ortam sunan CGTrader, sadece CAD dosyalarıyla sınırlı kalmıyor. Aynı zamanda herhangi bir 3D yazıcı ile üretim için indirilebilecek ücretsiz 3D yazıcı dosyaları da sunuyor. 1,1 milyondan fazla 3D modelden yaklaşık 229.000 model 3D yazdırılabilir olarak işaretlendi. Bir kullanıcı hesabı oluşturduktan sonra modelleri ücretsiz olarak indirilebilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [CGTrader](https://cgtrader.com)

4. MyMiniFactory

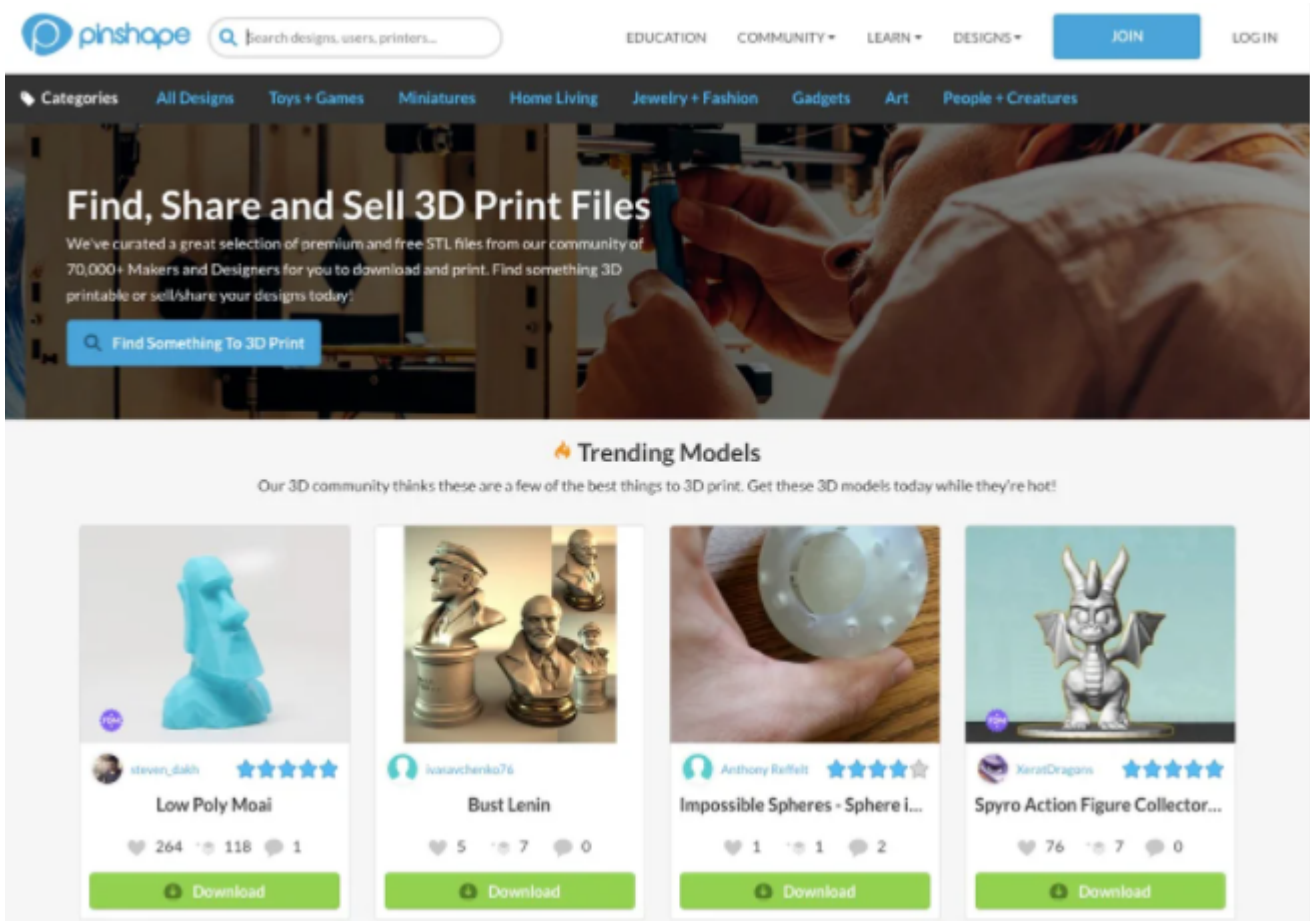
Oyun kültürüne büyük önem veren MyMiniFactory, yaklaşık 139.000 3D yazıcı dosyası sunuyor. Platformun 3D yazıcılar ve aksesuarlar satan bir çevrim içi mağaza olan iMakr ile de yakın bağlantısı bulunuyor. Site, profesyonel tasarımcılar tarafından tasarlanan ücretsiz/ücretli 3D yazıcı dosyalarını, kalite testinden geçtikleri garantisıyla sunuyor. “Dünyayı Tara” adlı kültürel miras temasıyla kapsamlı bir ücretsiz STL dosyası koleksiyonuna ev sahipliği yapan platform, premium mağazasında içerik üreticilerinin çalışmalarını tanıtabilmesine ve gelir elde edebilmesine alan sunuyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [MyMiniFactory](https://myminifactory.com)

5. Pinshape

3D yazıcı üreticisi Formlabs'ın sahibi olduğu Pinshape, kendisini “yapımcıları ve tasarımcıları birbirine bağlayan” bir 3D pazar yeri olarak tanımlıyor. 66.000'den fazla tasarım arasında ücretsiz olarak indirebileceğiniz çok sayıda STL dosyası bulabilirsiniz. Platformu aynı zamanda ücretli olarak sunulan premium 3D yazıcı modellerin alım satımı için de kullanabilirsiniz. Oyuncaklar, minyatürler, mücevherler, ev aletleri ve sanat için ücretsiz STL dosyaları arıyorsanız bu platform ilginizi çekebilir.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Pinshape](https://pinshape.com)

6. TurboSquid

Bu listede yer alan en eski web sitelerinden biri olan TurboSquid, kullanıcı dostu bir arayüzle birlikte 860.000'den fazla ücretsiz ve premium 3D model sunuyor. Sitenin 3D

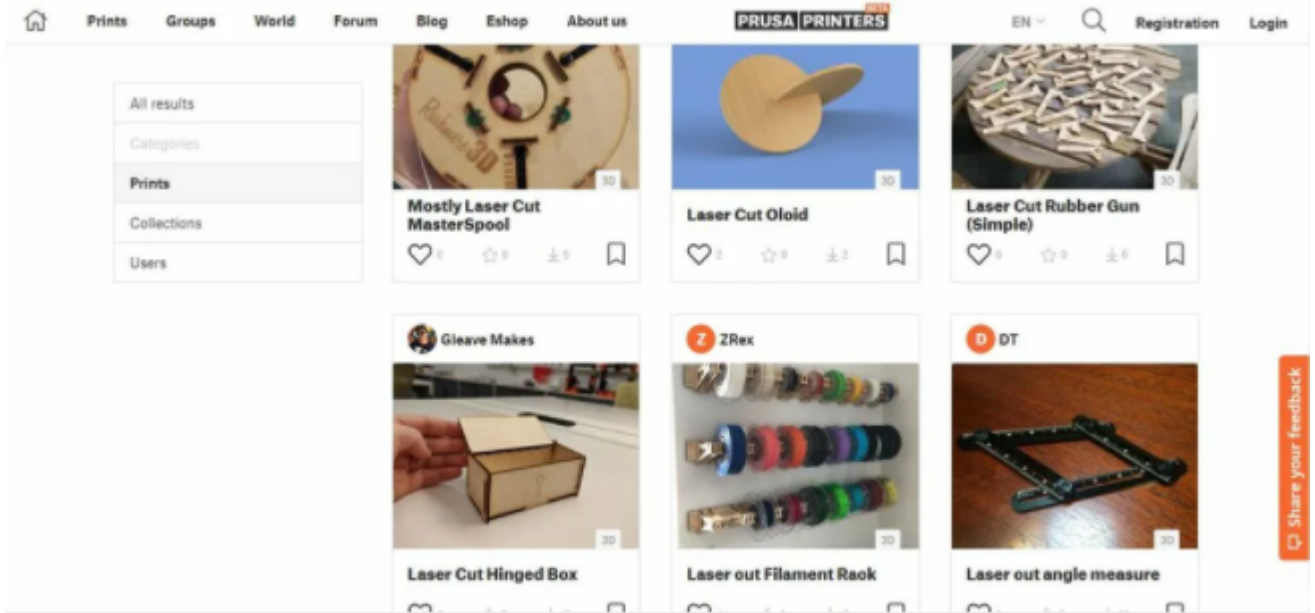
baskıdan (AR, VR veya oyunlar gibi) daha çok dijital içerik oluşturmaya yönelik olduğunu belirtmekte fayda var diye düşünüyoruz. Ancak sınırlı da olsa hala ücretsiz 3D model seçeneği de sunuyor. Dosya türüne göre filtreleyerek aramalarınızı kolaylıkla gerçekleştirebilir, 52.000'den fazla 3D tasarımla buluşabilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [TurboSquid](https://www.turbosquid.com/)

7. Prusaprinters

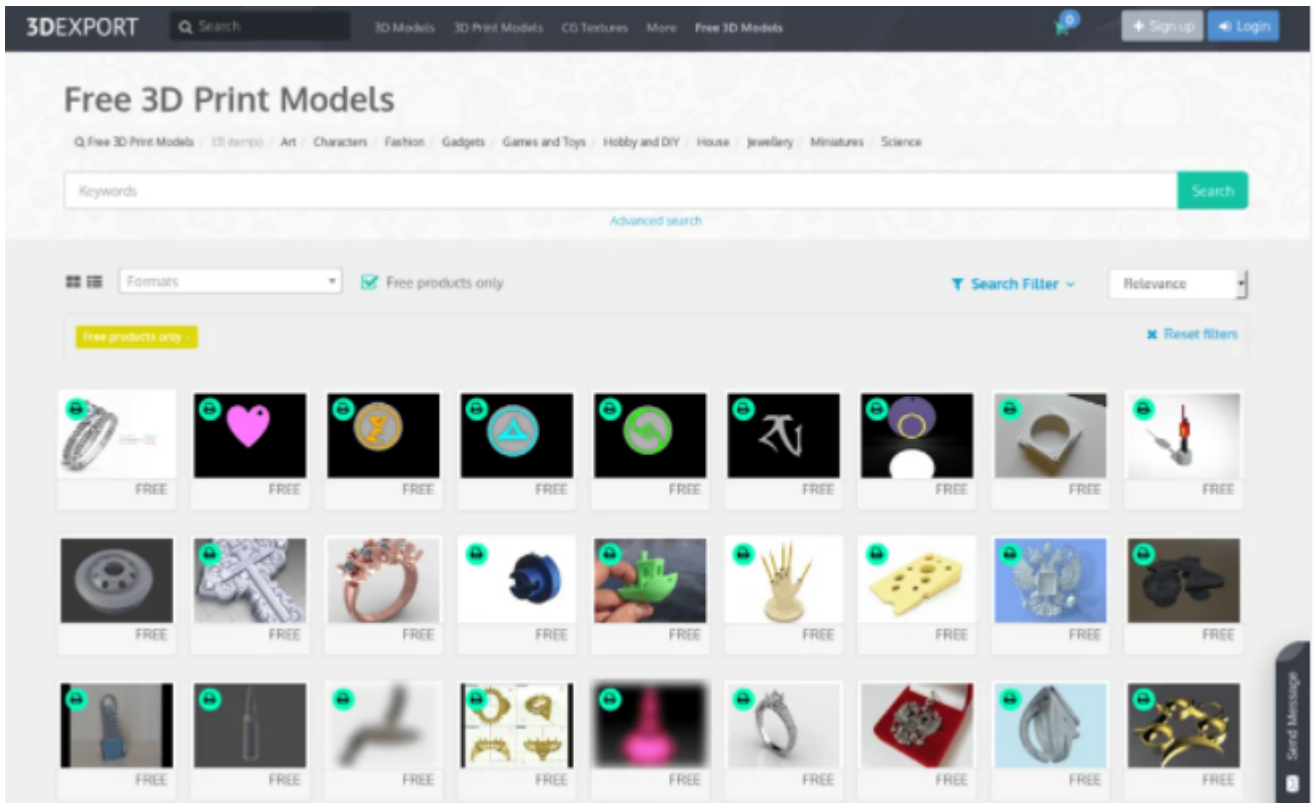
İkonik Prusa i3 tasarımıyla FDM 3D yazıcılar için yeni bir standart tanımlayan Josef Prusa, tüm temelleri kapsayan kendi açık kaynaklı yazılımı olan PrusaSlicer, ve kendi filamenti olan Prusament'i kullanıcılarla buluşturuyor. Ücretsiz bu veritabanı sayesinde 41.000'den fazla ücretsiz modeli STL dosyası olarak indirilebilir. Tüm [FDM](#) makinelerde kullanılabilir.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Prusaprinters](https://www.prusaprinters.com)

8. 3DExport

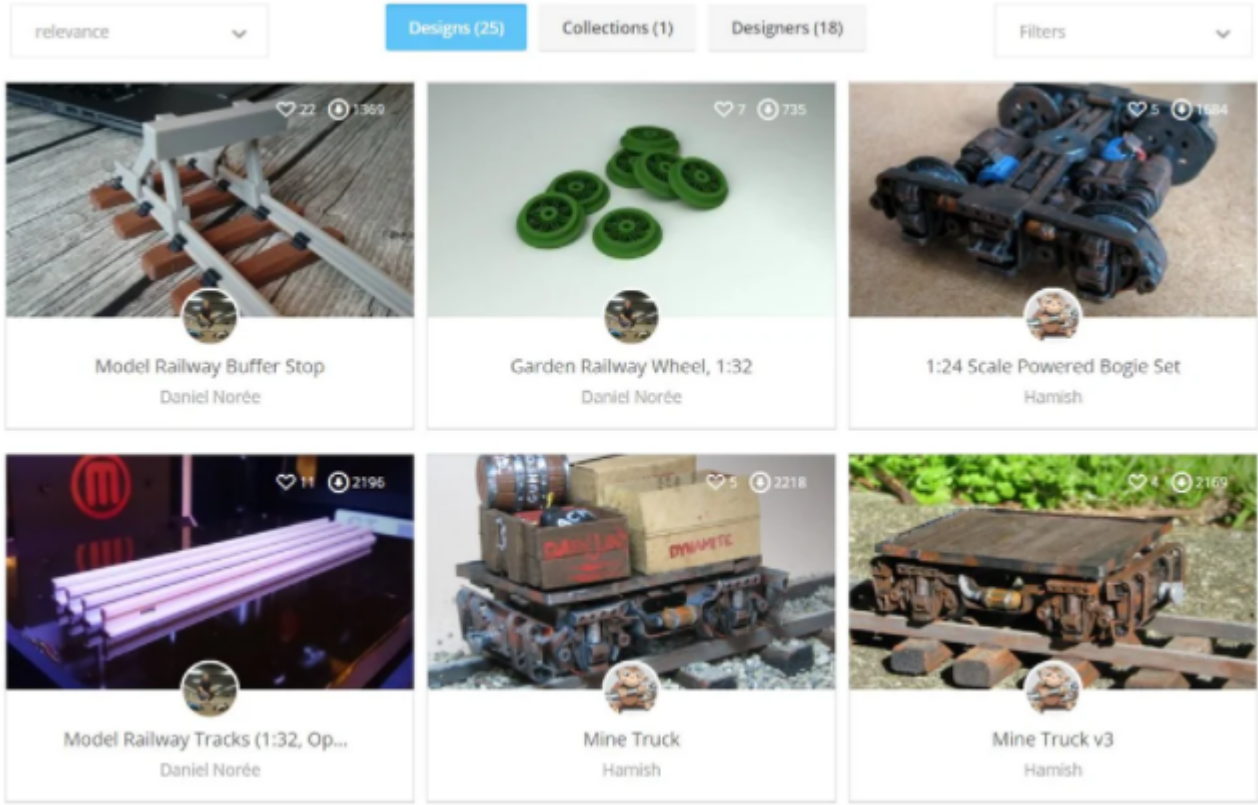
Profesyonel tasarımcıları ve 3D sanatçıları hedefleyen 3DExport, birinci sınıf 3D baskı modelleri için eşsiz bir pazar yeri olarak nitelendiriliyor. Poli 3D modellerin yanı sıra 28.000'den fazla 3D tasarımdan oluşan geniş bir portföy sunuyor. Ayrıca, takı ve süs eşyalarına ağırlık vererek, 3D baskı için ücretsiz STL dosyalarının küçük bir koleksiyonunu bulmak için aramanızı filtreleyebilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [3DExport](#)

9. YouMagine

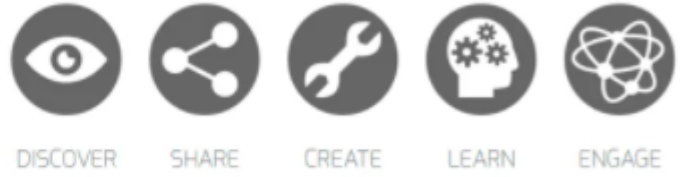
YouImagine, deneyimli 3D yazıcı üreticisi ve popüler Cura dilimleme yazılımının yaratıcısı Ultimaker tarafından işletilen bir internet sitesi ve dosya deposudur. Ultimaker son yıllarda odağını tüketicilerden profesyonellere çevirse de YouImagine üzerinden 18.000'den fazla ücretsiz 3D yazıcı modeline erişebilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [YouMagine](https://www.youmagine.com/)

10. NIH 3D Print Exchange

Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) topluluğu için harika ve popüler bir kaynak olan NIH 3D Print Exchange, bilimsel olarak doğru veya tıbbi olarak uygulanabilir 3D yazıcı dosyalarının paylaşılması, dağıtılması ve indirilmesi için hazırlanmış bir platformdur. Koleksiyonlar, yüz siperlikleri, [protezler](#), sinirbilim için 10.400 ücretsiz STL dosyası içeren platform aynı zamanda 3D olarak basılabilir düşük maliyetli protezler ve Covid ile ilgili 3D modeller için bir bölüm barındırıyor.



3D printing technology is advancing at a rapid pace, but it is difficult to find or create 3D-printable models that are scientifically accurate or medically applicable. The NIH 3D Print Exchange provides models in formats that are readily compatible with 3D printers, and offers a unique set of tools to create and share 3D-printable models related to biomedical science.



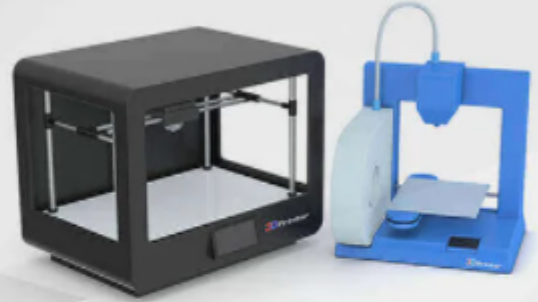
3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [NIH 3D Print Exchange](https://3dprint.nih.gov/)

11. Threading

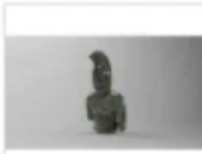
63.000 ücretli/ücretsiz 3D yazıcı modeli için çevrim içi bir pazar yeri olan bu platform, bireylerin ve işletmelerin herhangi bir 3D baskı tasarımının alım/satımını yapmasına veya takas etmesine olanak tanıyor. Toplamda 9.900'den fazla STL dosyasından dilediğinizi indirebilirsiniz. Site aynı zamanda 3D baskı hizmeti de sunuyor, bu sayede modellerinizi tek tuşla yazdırabilir ve sonrasında teslim alabilirsiniz.

FIND NEEDED THINGS AND MAKE THEM REAL

Print various objects that are necessary for your home, commuting, business or just for fun

[VIEW NOW](#)

FEATURED MODELS



Sculpture of Leonidas

\$661.20 \$666.61



Pirate Cannon

\$5.00



Head of Hygeia

\$159.60 \$315.85



Wat Pho Complete Temple - Thailand

FREE



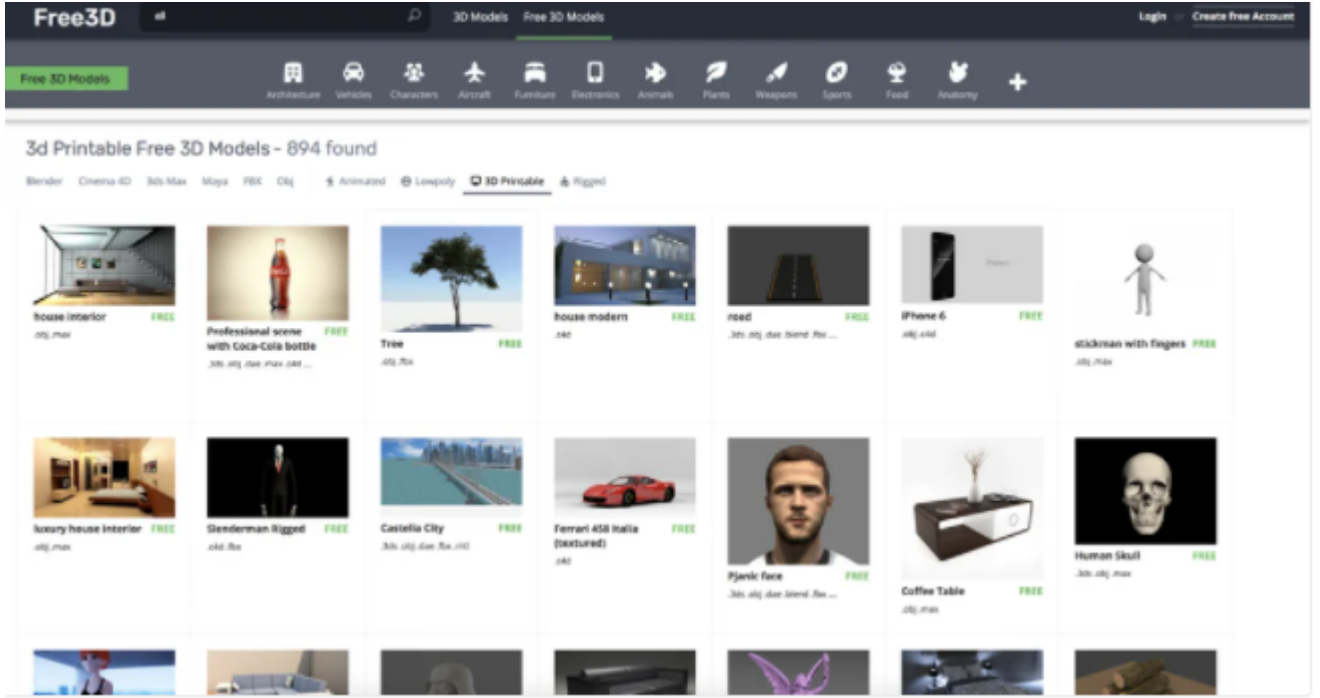
Wooden Rhino African Figure

FREE \$6.37

3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Threeding](https://www.threeding.com)

12. Free3D

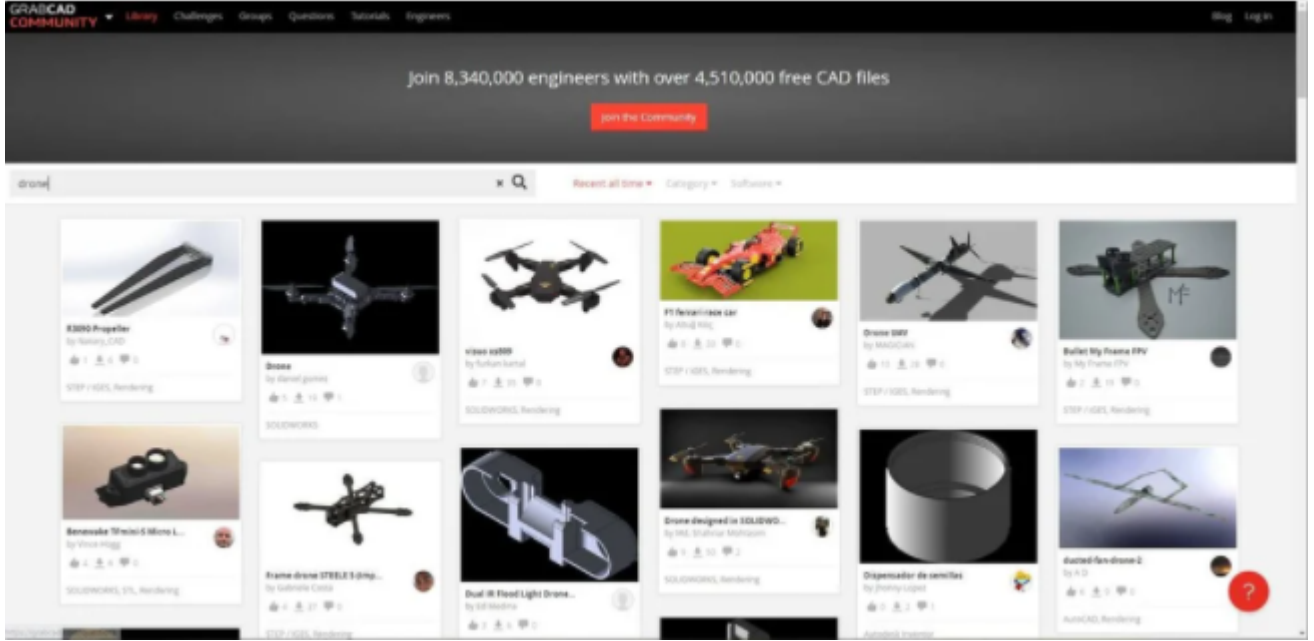
CAD veya 3D ve oyun tasarımında kullanabileceğiniz telifsiz 3D modeller arıyorsanız Free3D'nin kapısını aralayabilirsiniz. 60.000'den fazla modelden oluşan kapsamlı bir koleksiyonun yanı sıra, küçük bir STL dosyası koleksiyonu (7400+) bulunuyor. Görünüşe göre her öge bir FDM 3D yazıcıyla kolayca üretilemeyecek olsa da incelemeye değer modeller bulunuyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Free3D](https://www.free3d.net/)

13. GrabCAD Library

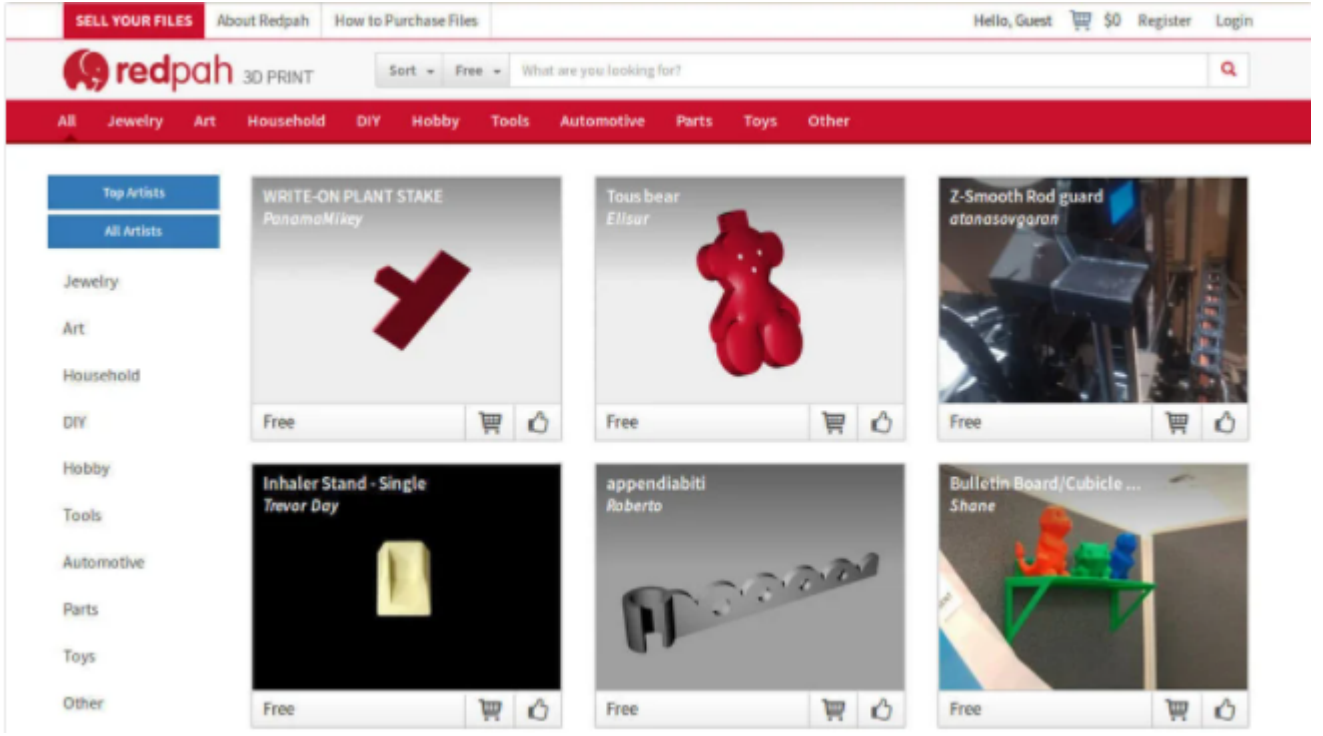
Makine mühendislerinin ürünleri daha hızlı oluşturmalarına yardımcı olmak amacıyla harekete geçen bu platform kullanıcıların halihazırdaki 4.640.000 tasarımı geliştirmelerine yardımcı olan araçlar sunuyor. Bunun küçük bir kısmıysa 3D baskı modelleri içeriyor. GrabCAD, günlük baskılar için geniş bir seçki sunmasa da modelleme güçlerini esneten tasarımcıların ve mühendislerin karmaşık parçaları için hala kullanışlıdır. Yine de dikkatli olmanızda fayda var çünkü her ne kadar 7.300'den fazla model 3D basılabilir olarak etiketlenmiş olsa da, aslında hepsi basılamayabilir. Platform ücretsiz STL dosyalarının yanı sıra ücretsiz 3D baskı yazılımı GrabCAD Workbench ve profesyonel 3D baskı hizmeti GrabCAD Print'i sunuyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [GrabCAD](https://www.grabcad.com/)

14. Redpah

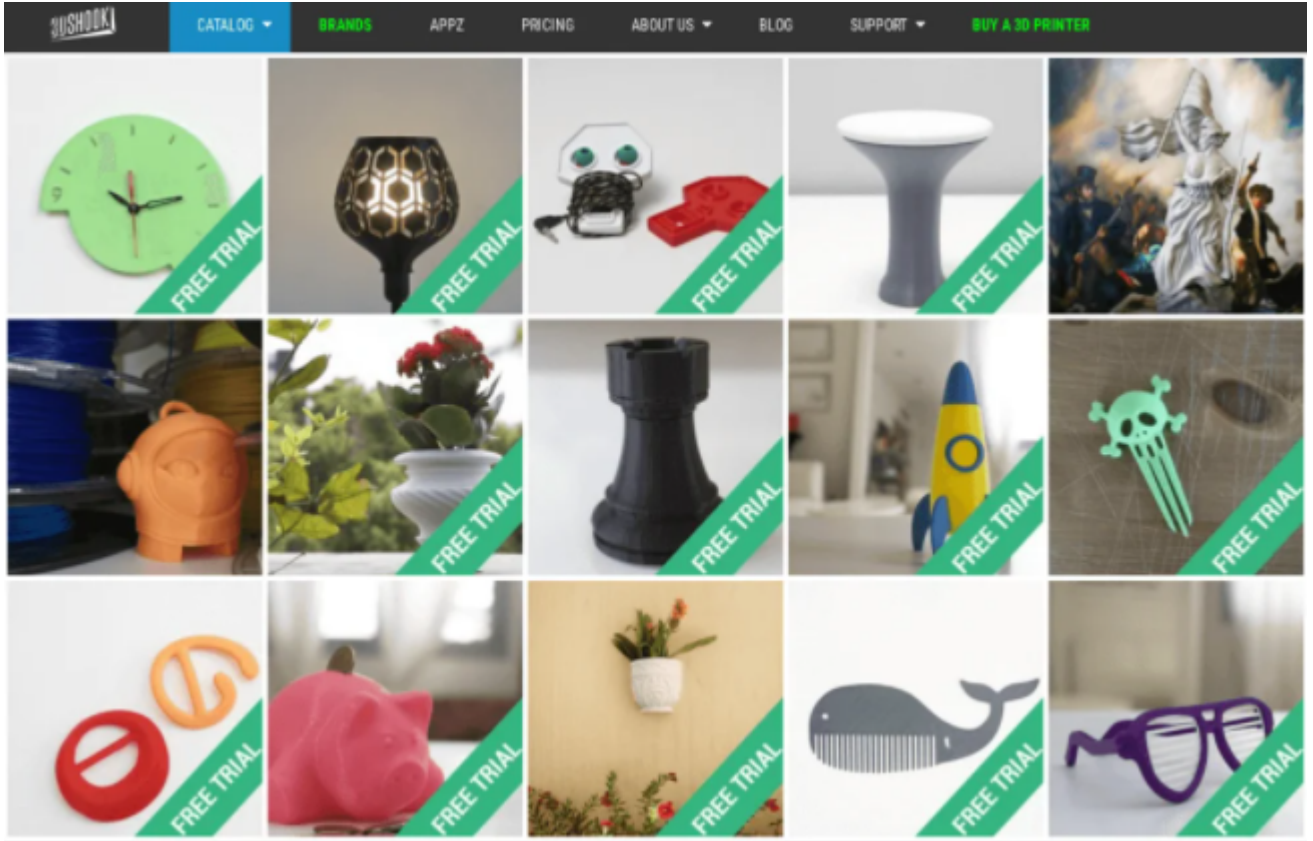
Yapımcılar ve tasarımcılar için ücretli/ücretsiz 3D yazıcı modellerinin bir portföyünü sunan bir 3D baskı tasarım mağazası olan Redpah, 4.800'den fazla premium ve ücretsiz olarak indirilebilir bir 3D baskı dosyası sunuyor. Popüler tasarımcıların çalışmalarına göre 3D baskı tasarımlarını sıralama özelliğini de içerisinde barındırıyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Redpah](https://redpah.com)

15. 3DShook

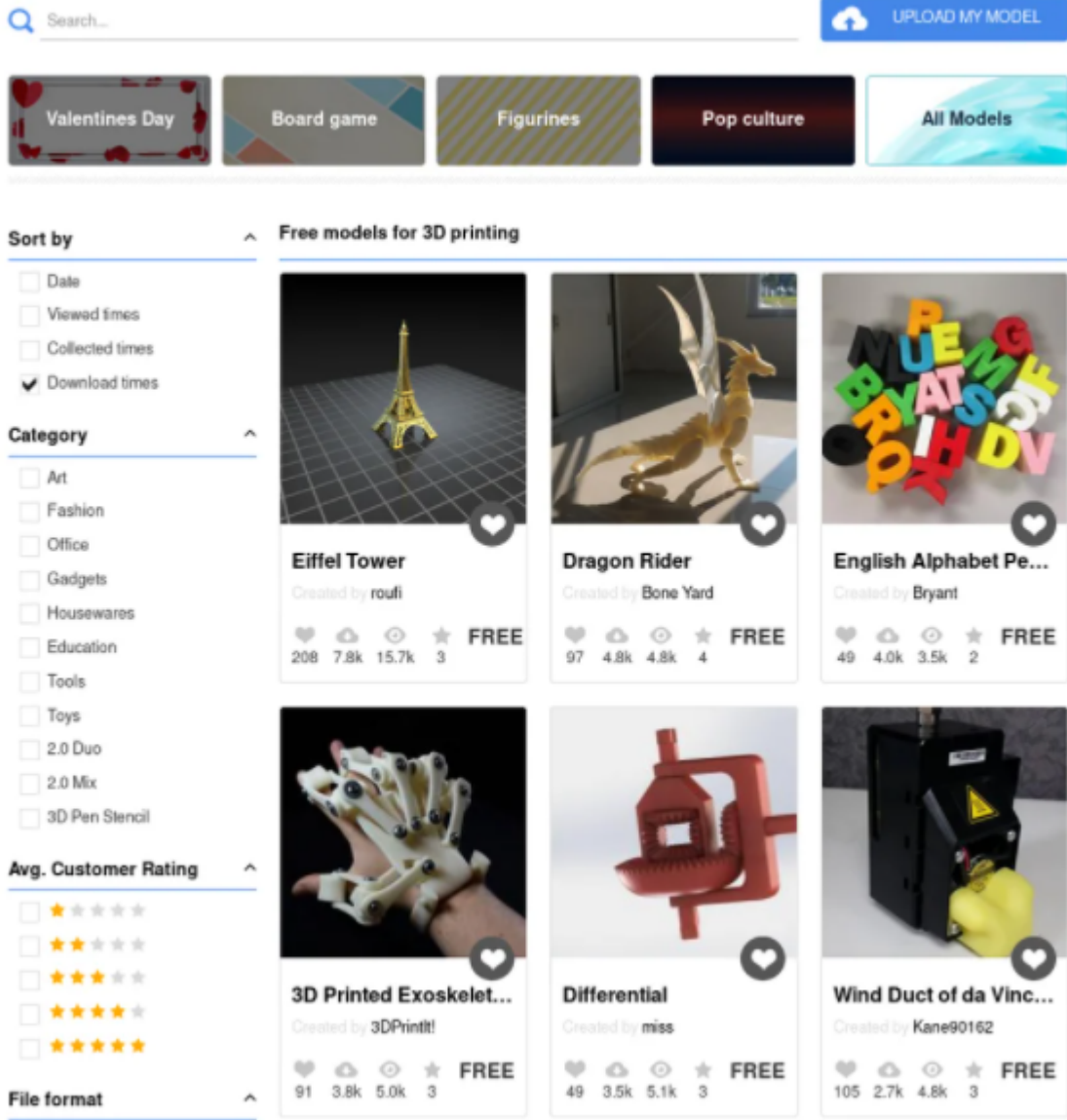
Kaliteli 3D yazıcı dosyalarını güncel bir akış içerisinde görmek isteyenler için bir abonelik hizmeti sunan 3DShook'ta bulunan bireysel modellerin ücreti 1 ila 5\$ arasında değişiyor. Paket anlaşmalarıysa 25 ila 50\$ arasında değişiyor. Yaklaşık 6.000 3D yazıcı modelinin tamamına erişmek için abonelik almadan önce ücretsiz STL dosyalarının bulunduğu küçük bir deneme galerisini ziyaret edebilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [3DShook](https://3dshook.com)

16. XYZprinting 3D Gallery

Tayvanlı bir üretici olan XYZprinting, ücretsiz STL dosyalarının bulunduğu özel bir 3D galerisine sahiptir. 3D yazıcı modellerine erişmek için önce siteye kaydolmanız gerekiyor. Toplamda 2.600'den fazla model henüz basılmamış gibi görünse de stereolitografi (SLA), çift ekstrüzyon ve ayrıca renkli 3D baskı için ayrılmış havuzları olduğunu görmek güven veriyor.



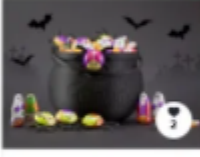
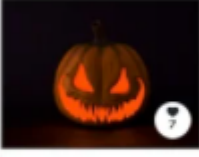
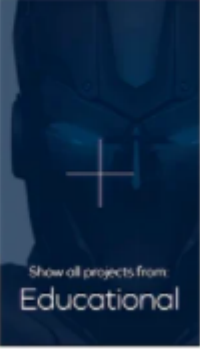
3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [XYZprinting 3D Gallery](https://www.xyzprinting.com/3D-Gallery)

17. Zortrax Library

Ücretsiz STL dosyalarının bulunduğu Zortrax kitaplığının Z-Suite yazılımlarına entegre edilmesiyle tüm galeri Zortrax 3D yazıcı sahiplerinin kullanımına sunuldu. Şirket şimdi kütüphaneyi yazılımdan ayırarak çevrim içi olarak açık kaynak olarak kullanılabilir hale getirdi. Bu da ücretsiz STL dosyalarının herkes tarafından indirebileceği ve bunların herhangi bir FDM yazıcıda üretilbileceği anlamına geliyor. 1.100'den fazla 3D yazıcı modelinin çoğu ABS filament için optimize edilmiştir.

Editors Choice

Show all projects from: [Educational](#)

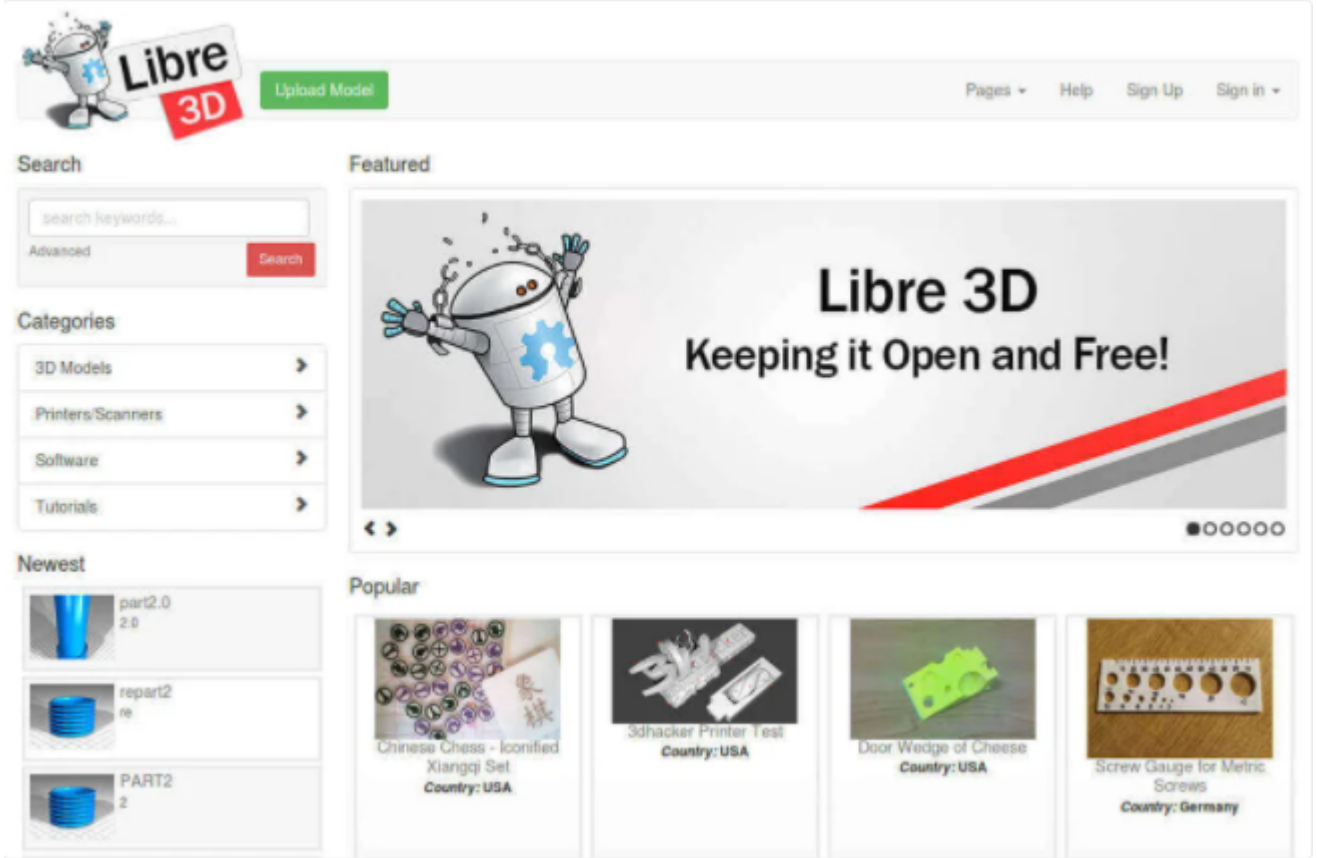
 Happy Halloween Pot by Zortrax Views: 2778 Comments: 0 Downloads: 193 Games & Cosplay	 Halloween Pumpkin by Zortrax Views: 10490 Comments: 0 Downloads: 652 Games & Cosplay	 Spinning ball by oberfell Views: 9349 Comments: 1 Downloads: 903 Games & Cosplay	 Cube puzzle by Joel77 Views: 11946 Comments: 4 Downloads: 687 Games & Cosplay	 Show all projects from: Educational
--	---	---	--	---

Architecture
Art & Design
Automotives
Aviation
Engineering
Fashion & Accessories
Games & Cosplay
Household Objects
Medicine
Robotics
Zortrax Parts

3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Zortrax Library](#)

18. Libre3D

Açık kaynak 3D baskı hareketinin sadık bir takipçisiyseniz, doğru yerdesiniz. Neden mi? Çünkü RepRap Projesi'nin mucidi Adrian Bowyer'dan başkası yönetim kurulunda yer almıyor. Libre3D, indirilecek 480'den fazla ücretsiz STL dosyası ve çok daha fazlası ile 3D baskı için özel bir kaynak sunuyor. Ayrıca harika bir SCAD – STL dosya dönüştürücüsüne sahip olduğunu da aktarmak gerekiyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Libre3D](https://libre3d.com/)

19. Fab365

3D yazıcı dosyaları için bir ürün pazarı olan Fab365 platformunda, kullanıcılar 3D yazıcılarında evde üretim yapmak için modeller satın alabilir ve indirebilir. Bu birinci sınıf tasarımlar, sanat, ev ve mimari gibi temalarda gruplandırılmıştır. Sunulanların çoğu ücretli tasarımlardır, ancak küçük bir 3D baskı dosyası seçkisi ücretsiz olarak mevcuttur.

ARTICULATED without ASSEMBLY SERIES

Products that use new structures
that move without assembly

SHOP NOW



MONETIZE YOUR DESIGNS

Be a Creative Partner. Get Amazing Benefits.

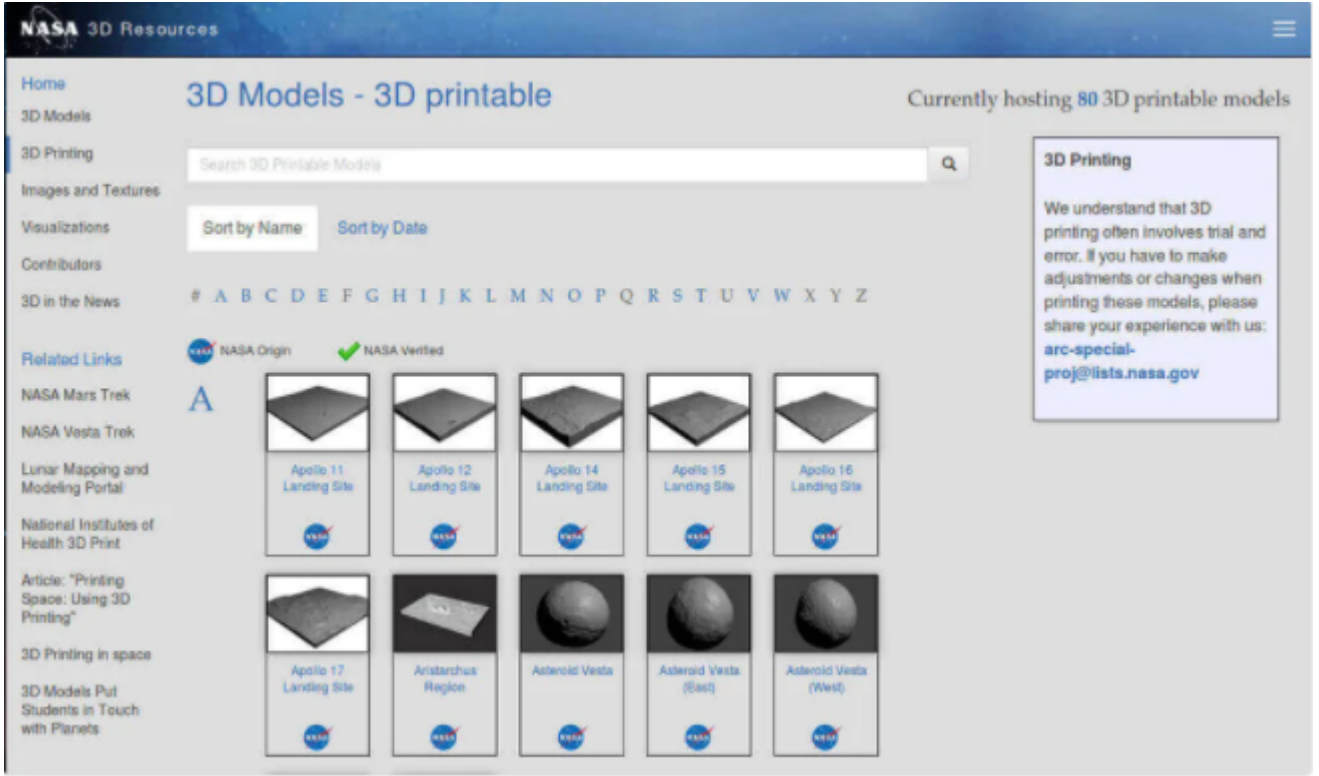
APPLY NOW



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Fab365](https://fab365.com)

20. NASA

Site her ne kadar gri ve sıkıcı görünse de bunun sizi kandırmasına izin vermeyin. Bu platform, NASA tarafından oluşturulmuş 113 3D baskı modele ev sahipliği yapıyor. Tüm bu STL dosyaları eğitim amaçlı ücretsiz olarak sunuluyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [NASA 3D Resources](https://www.nasa.gov/3d-resources)

21. Dremel Lesson Plans

ABD’li üretici Dremel, Idea Builder 3D yazıcı serisini tamamlamak için oluşturulmuş bir ders planları portalına sahiptir. Ücretsiz STL dosyaları, sınıf içi baskılar ve ayrıca öğretmenler için eğitim materyalleri ile birlikte sunuluyor. Platforma kayıt olduktan sonra bulabileceğiniz müfredatı da inceleyebilirsiniz.

ELEMENTARY

MIDDLE SCHOOL

HIGH SCHOOL

HIGHER EDUCATION

INSTITUTIONS



Ballista Kit

In this lesson, students will explore classroom-generated bivariate data and scatter plots for analyzing ballista projectile flight results.

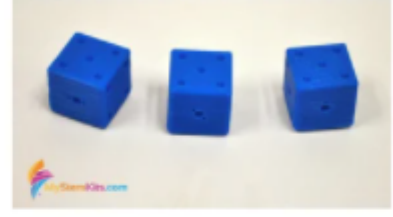
3D PRINTER



Measurements Kit

In this lesson, students will measure identical objects with three rulers that each have different levels of precision.

3D PRINTER



Loaded Dice

In this lesson, students will explore theoretical probability and sampling methods to make inferences and conclusions about basic claims.

3D PRINTER



Quadrant Method

You will explore statistical sampling methods, specially the quadrant method, and how well it produces samples similar to the population.

3D PRINTER



Moths Kit

In this lesson, students will explore sampling techniques and will collect data to examine adaptive characteristics of the moths.

3D PRINTER



Modular Frame

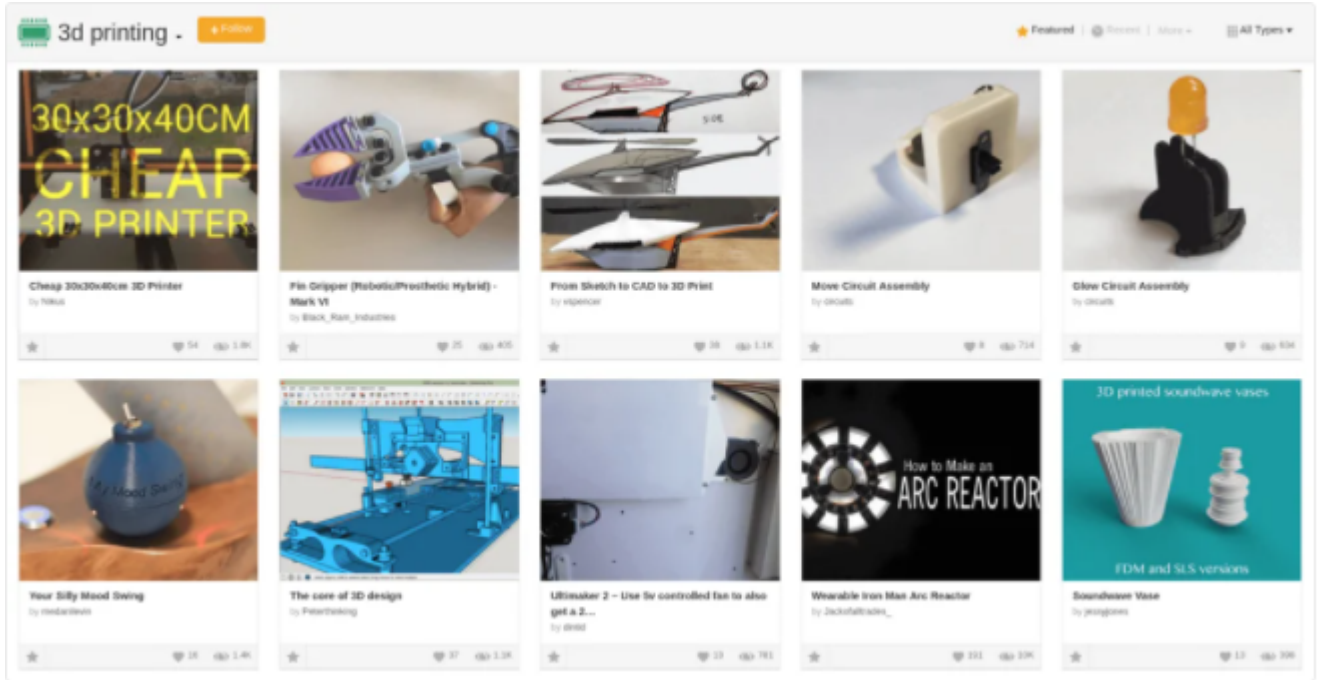
Practice measurement, design, and engineering skills through designing your own customized modular picture frame.

3D PRINTER

3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Dremel Lesson Plans](#)

22. Instructables

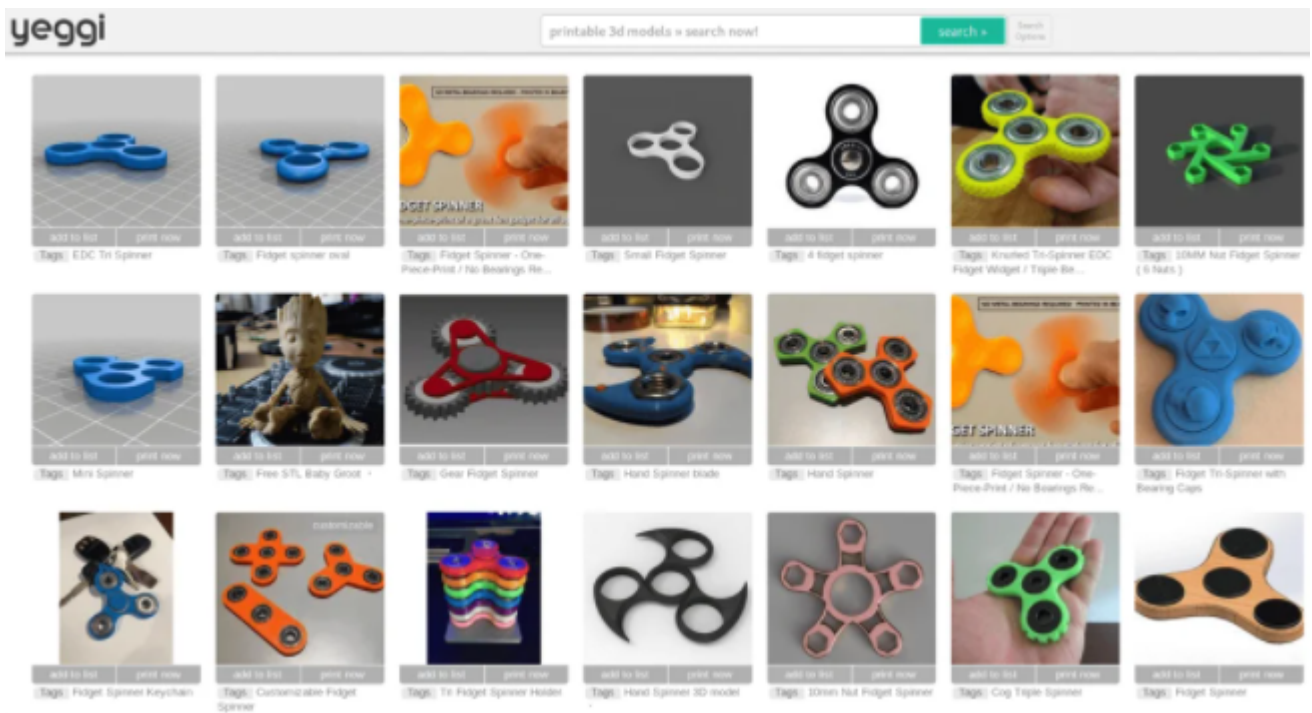
Instructables, kullanıcıların 3D baskı aracılığıyla üretilenler de dahil olmak üzere kendin yap projelerini paylaşabilecekleri harika bir portaldır. Proje sayfalarında, 3D yazıcı dosyalarıyla birlikte her bir modelin nasıl oluşturulacağına ilişkin öğretici talimatlar yer alıyor. Ayrıca, tasarımcıların çoğu, kullanıcılar tarafından gönderilen soruları yanıtlayarak yardımcı oluyor.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Instructables](https://www.instructables.com/3D-printing/)

23. Yeggi

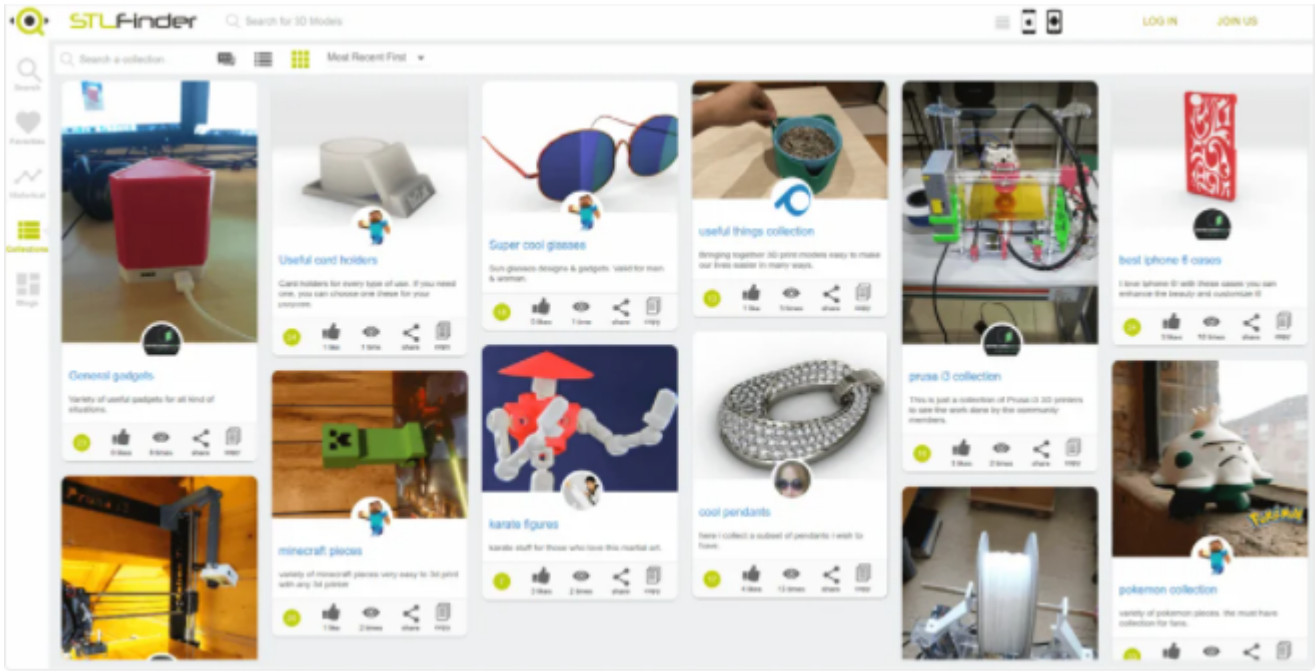
3D yazıcı modelleri için popüler 3D baskı internet sitelerini tarayan bir arama motoru olan Yeggi ücretsiz STL dosyalarını bulmak için son derece kullanışlı bir araçtır.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Yeggi](https://yeggi.com/)

24. STLFinder

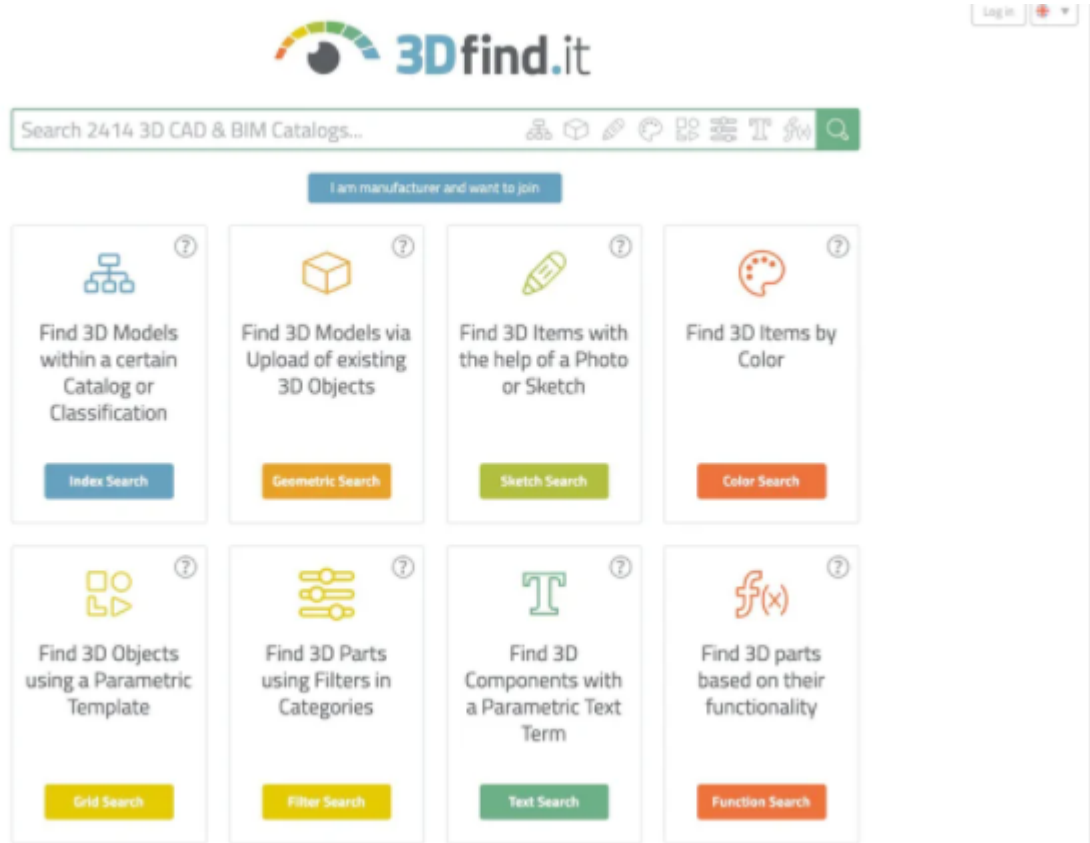
Adı oldukça açıklayıcı, değil mi? STLFinder, interneti tarayarak ücretsiz STL dosyaları ve 3D baskı modelleri bulan bir başka arama motorudur. Ayrıca gelecekte üzere beğendiğiniz dosyaları favorilerinize eklemenize olanak tanır ancak bunun için öncelikle bir hesap oluşturmanız gerekiyor. Hesabınıza giriş yaptıktan sonra milyonlarca 3D yazıcı modelin arasında arama yapabilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [STLFinder](https://stlfinder.com)

25. 3DFindIt

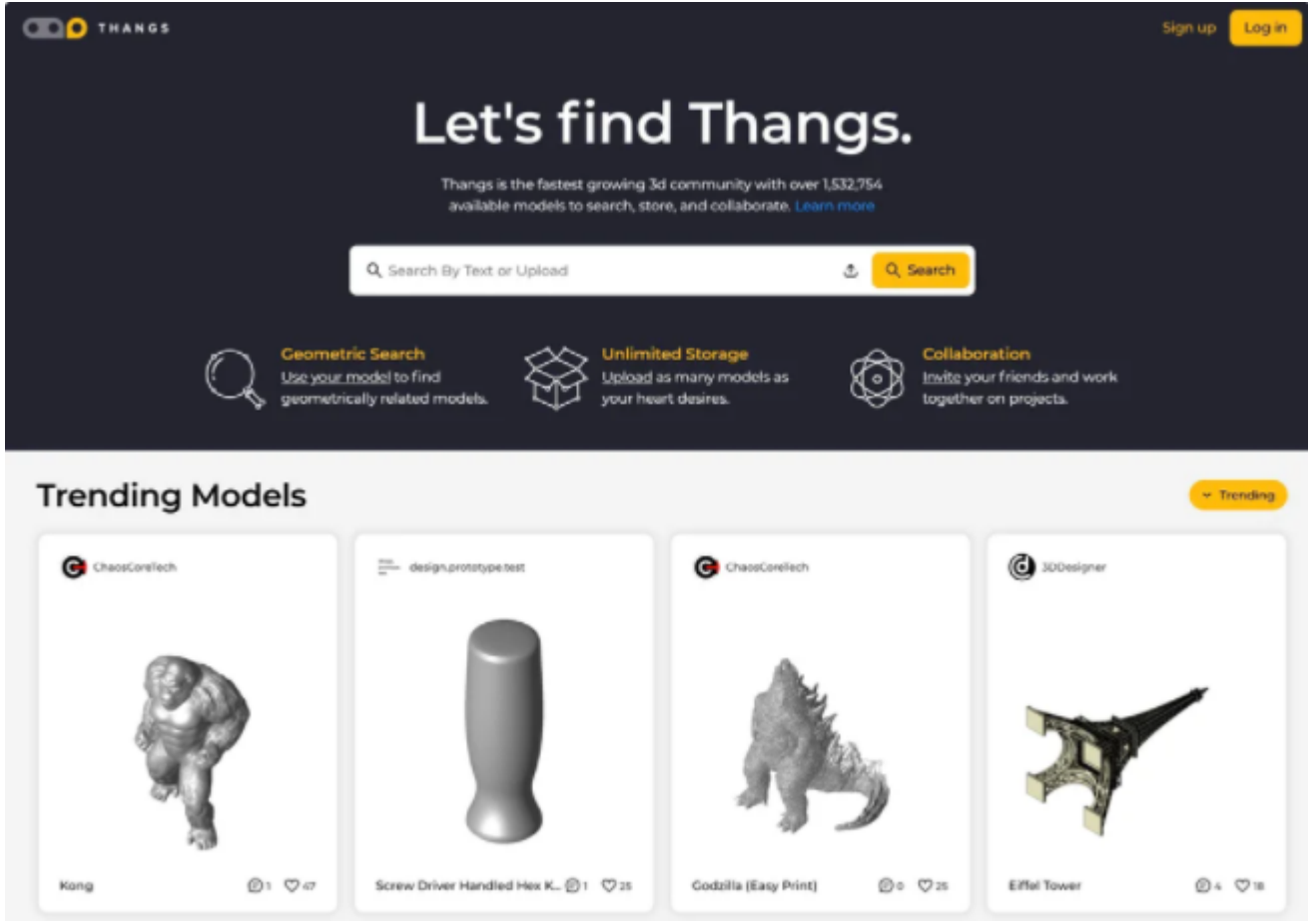
Profesyonel ve yarı profesyonel kullanıcılara yönelik bir arama motoru olan 3DFindIt, 2.400 CAD ve BIM kataloğunun 3D modellerini indeksler. Onu gerçekten öne çıkaran şey, geometri, renk veya işlev benzerliklerine dayalı olarak karmaşık aramalar yapabilme özelliğidir diyebiliriz. Ayrıca bir 3D çizim yükleyebilir ve gerisini 3DFindIt'a bırakabilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [3DfindIt](https://3dfind.it)

26. Thangs

Thangs'ın gelişmiş bir arama algoritması sayesinde geometrik olarak ilgili 3D modelleri bulabilirsiniz. Sadece bir tıkla, herhangi bir nesne seçilen bir konumda oluşturulabilir. Son olarak, arkadaşlarınızı ve ortak çalışanları projeler üzerinde birlikte çalışmaya davet edebilirsiniz.



3D baskı dosyalarını buradan indirebilirsiniz: [Thangs](https://thangs.com)

Kaynak: [ALL3DP](https://all3dp.com)