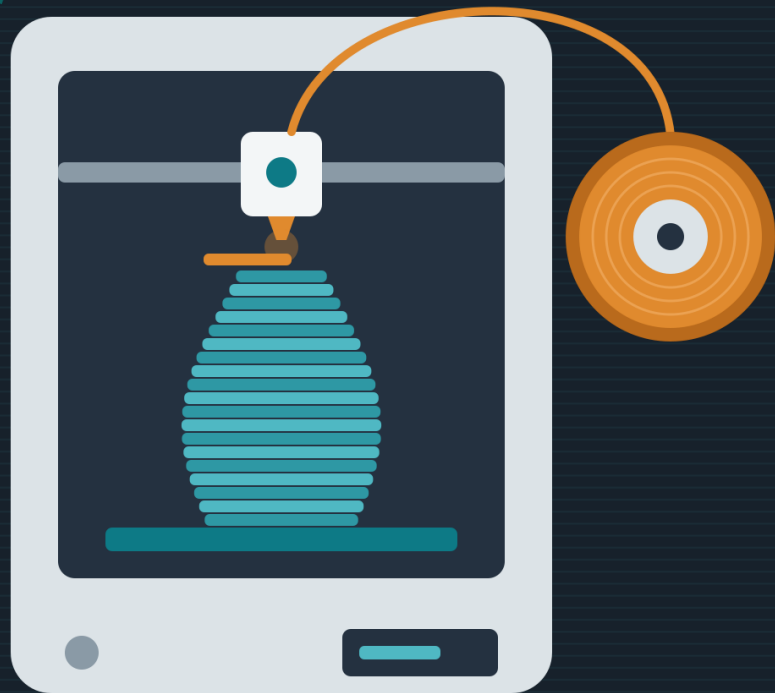




بودكاست خلف الجدار · الحلقة ٢٢ & ٢٣

الطباعة ثلاثية الأبعاد

كيف نبدأ؟

دليلك من اختيار الطابعة إلى أول قطعة تطبعها بيديك

وش بتكلم عنه الليلة؟

٤



أسألتكم

اكتب سؤالك في الشات
ونجاوبك مباشرة

٣



البرامج

كيف تصمم قطعتك
وتجهزها للطباعة

٢



الفلمنت

أي بلاستيك تحتاج،
وكيف تحافظ عليه

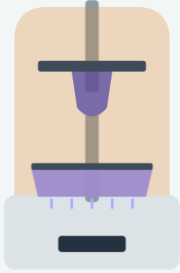
١



الطابعة

كيف تختار الطابعة اللي
تناسبك وتناسب ميزانيتك

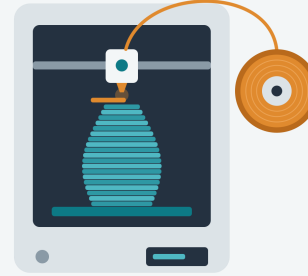
نوعين من الطابعات



Resin

طابعات الريزن

- سائل يتصلب بالأشعة فوق البنفسجية
- دقة عالية للمجسمات الصغيرة والمجوهرات
- تحتاج قفازات وتهوية وغسيل بعد الطباعة



FDM

طابعات الفلمنت

البداية المناسبة لك

- تذوّب خيط بلاستيك وترسمه طبقة طبقة
- أرخص وأنظف، وخاماتها كثيرة
- ممتازة للقطع الوظيفية والمجسمات

قبل ما نبدأ

كيف تنطبع القطعة؟

طبقة فوق طبقة

الطابعة تبني قطعتك شريحة رقيقة بعد شريحة، وكل طبقة سماكتها جزء صغير من المليمتر (من ٠,١ إلى ٠,٣ مم عادة).

هذي رحلة أي قطعة، وهي نفسها خريطة حلقتنا



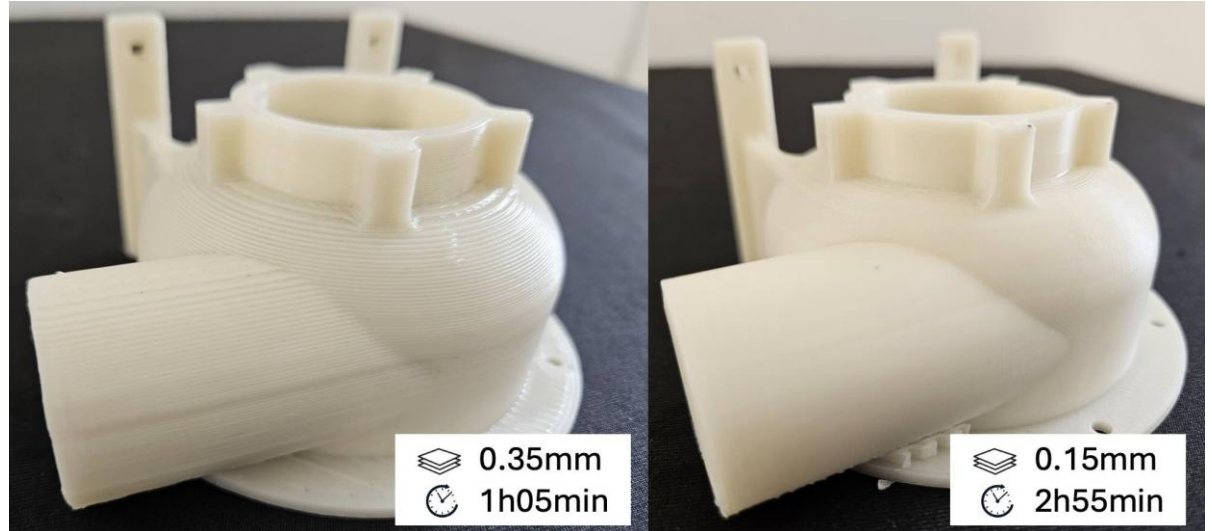
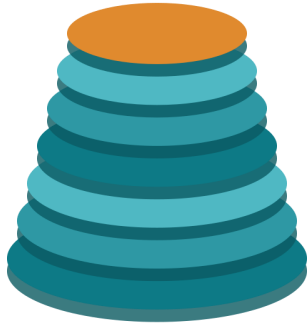
اطبع

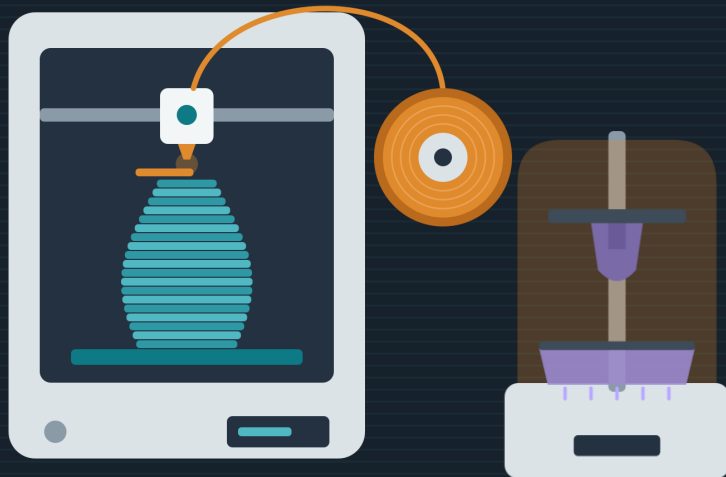


جّهزه في برنامج
التقطيع



صمّم أو حمّل
نموذج





المحور الأول

كيف تختار طابعتك؟

قبل ما تشتري، جاوب على ثلاثة أسئلة:

وين بتحطها؟

كم ميزانيتك؟

وش بتطبع؟

٧ أشياء تفرق بين طابعة وطابعة



المعايرة التلقائية

تتأكد من أشهر سبب لفشل
الطبعة الأولى



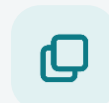
مفتوحة أو مغلقة

المغلقة لـ ABS وASA، وتحمي
من الغبار



حجم الطابعة

١٨٠ مم للقطع الصغيرة، و٢٥٦
مم لأغلب المشاريع



التقنية

FDM للبداية، والريزن
للمجسمات الدقيقة

لو بتختار ميزة وحدة

المعايرة التلقائية

تضمن لك طبعة أولى ناجحة



الدعم والقطع

وكيل محلي ومجتمع نشط
وقطع متوفرة



الألوان المتعددة

ممتعة، لكن تهدر شوي فلمنت
مع كل تبديل وتزيد وقت الطابعة



جاهزة للتشغيل

تطبع خلال ربع ساعة من فتح
الصندوق

من وين تبدأ؟ أمثلة على الفئات ٢-١

مغلقة متوسطة

\$549

Bambu Lab P2S

تناسبك إذا

تي ABS و ASA وطابعة
يومية تعتمد عليها

مغلقة اقتصادية

\$399

**Elegoo Centauri
Carbon 2 Combo**

تناسبك إذا

تي طابعة مغلقة وألوان
بميزانية محدودة

مقاس كامل

\$299

**Bambu Lab A1
Creality Hi**

تناسبك إذا

تي مساحة أكبر وتطبع
PETG و PLA

بداية صغيرة

\$219

Bambu Lab A1 mini

تناسبك إذا

تي قطع صغيرة وطابعة
على طاولة مكتبك

أسعار تقريبية بالدولار من متاجر أمريكية (أغسطس-سبتمبر ٢٠٢٦) غير شامل الشحن أو الضريبة، وتتغير مع العروض. السعر للسعودية غالبًا أعلى.

من وين تبدأ؟ أمثلة على الفئات ٢-٢

اقتصادية

\$249**Flashforge Adventurer
5M**

تناسبك إذا

تريد طابعة بحجم جيد
وبسعر رخيص ويمكن
تخليها مغلقة

متعددة الألوان
واققتصادية**\$309****Creality SPARKX i8**

تناسبك إذا

تطبع ألوان بشكل مكثف
وتستخدم PLA و PETG
فقط

متعددة الرؤوس
ومغلقة**\$849-1010****Flashforge Creator 5 Pro
Snapmaker U1**

تناسبك إذا

تطبع ألوان بشكل مكثف
وتريد استخدام ABS و
ASA

متعددة الرؤوس

\$699**Flashforge Creator 5**

تناسبك إذا

تطبع ألوان بشكل مكثف

أسعار تقريبية بالدولار من متاجر أمريكية (أغسطس-سبتمبر ٢٠٢٦) غير شامل الشحن أو الضريبة، وتتغير مع العروض. السعر للسعودية غالبًا أعلى.

طابعتي الجديدة Creality SPARKX i8

500%+ Faster Multicolor

SPARKX i8: 1h 56m

Others: 10h 45m



0 Waste

No purging required during printing



No Prime Tower

Color transitions are cleanly hidden inside the infill



CMYK Full-Colors

Print with more than 4 colors



AI 3D Printer SPARKX i8



Shipping Starts
October

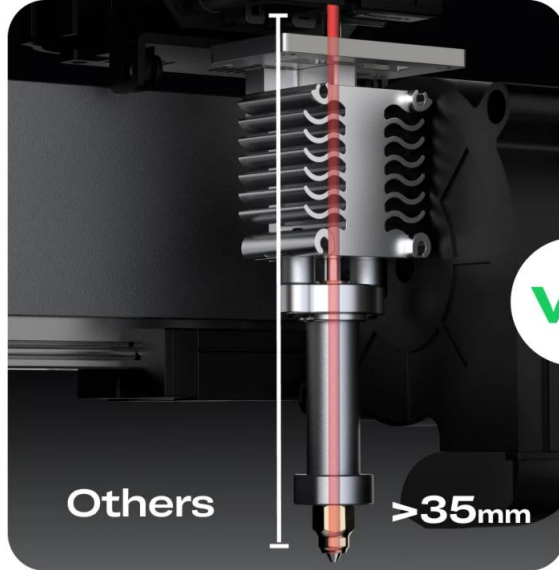
Delivery
Guaranteed

1-Year
Warranty

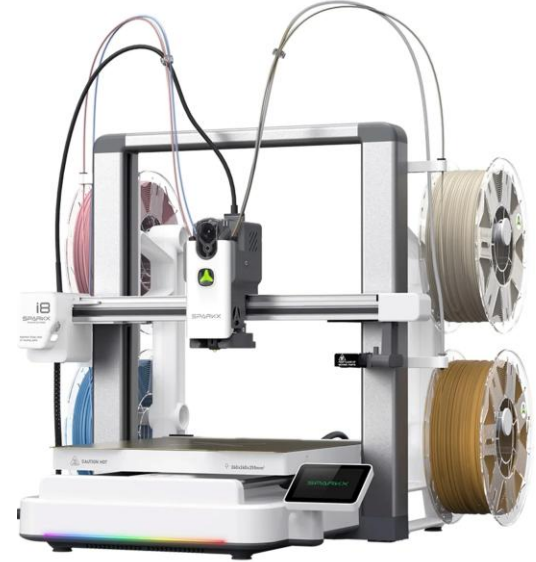
24/7
Customer Support

*Not responsible for any actual product and model appearance may vary.
Shipping from the factory will begin in October.

تقنية تمكن تعدد الألوان بطريقة اقتصادية

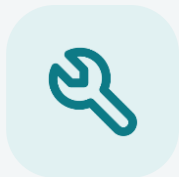


VS



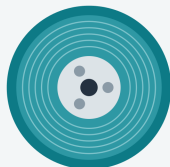
الطابعة تباع من خلال indiegogo وقد تواجهون مشاكل في الدفع بالبطاقة البنكية

ميزانيتك الحقيقية مو سعر الطابعة بس



أدوات بسيطة

مشرط، ملقط، غراء، علبة تخزين



٢-٣ بكرات فلمنت

عشان تجرب وتتعلم



الطابعة

حسب الفئة اللي تناسبك

القاعدة الذهبية

لا تبدأ بأعلى طابعة. الطابعة البسيطة تعلّمك وش تحتاج فعلاً، ولو طوّرت بعدين تقدر تبيعها.

طابعتك في السعودية: انتبه لثلاثة أشياء



الحرارة والتهوية

ضع الطابعة في غرفة مكيفة مع تهوية مناسبة، وابتعد قطع PLA عن الشمس والحرارة العالية.



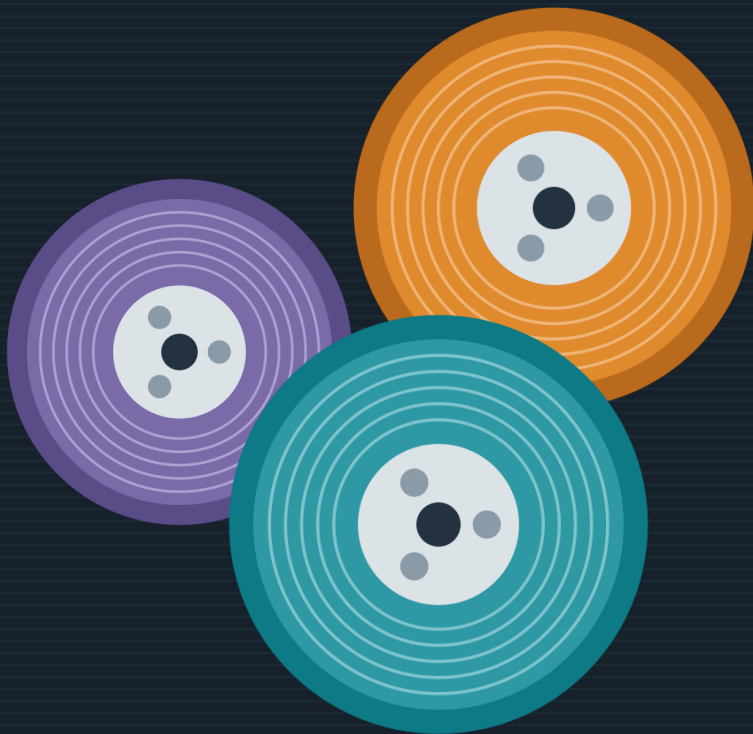
الرطوبة

في جدة والدمام والمدن الساحلية، الرطوبة تؤثر على الفلمنت خاصة PLA. خزّنه في علبة محكمة.



الغبار

غطاء بسيط أو طابعة مغلقة يحمي الأجزاء المتحركة من الغبار.



المحور الثاني

أي فلمنت تحتاج؟

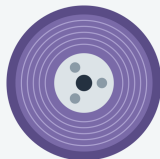
الفلمنت يحدد وين بتعيش قطعك: في البيت، في السيارة، أو تحت الشمس وطريقة استخدامها.

TPU

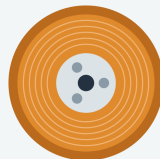
PETG

PLA

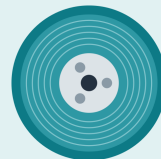
أشهر أنواع الفلمنت

TPU

مرن مثل المطاط: أغطية جوال ومانعات صدمات وقطع ملتوية.

PETG

أقوى ويتحمل حرارة أكثر. للقطع الوظيفية.

PLA[ابدأ هنا](#)

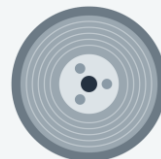
الأسهل والأرخص، وريحته خفيفة. ابدأ فيه.

CF+فلمنت

مقوى بألياف الكربون. صلب ويحتاج فوهة مقساة. (يدمج مع أنواع الفلمنت الأخرى)

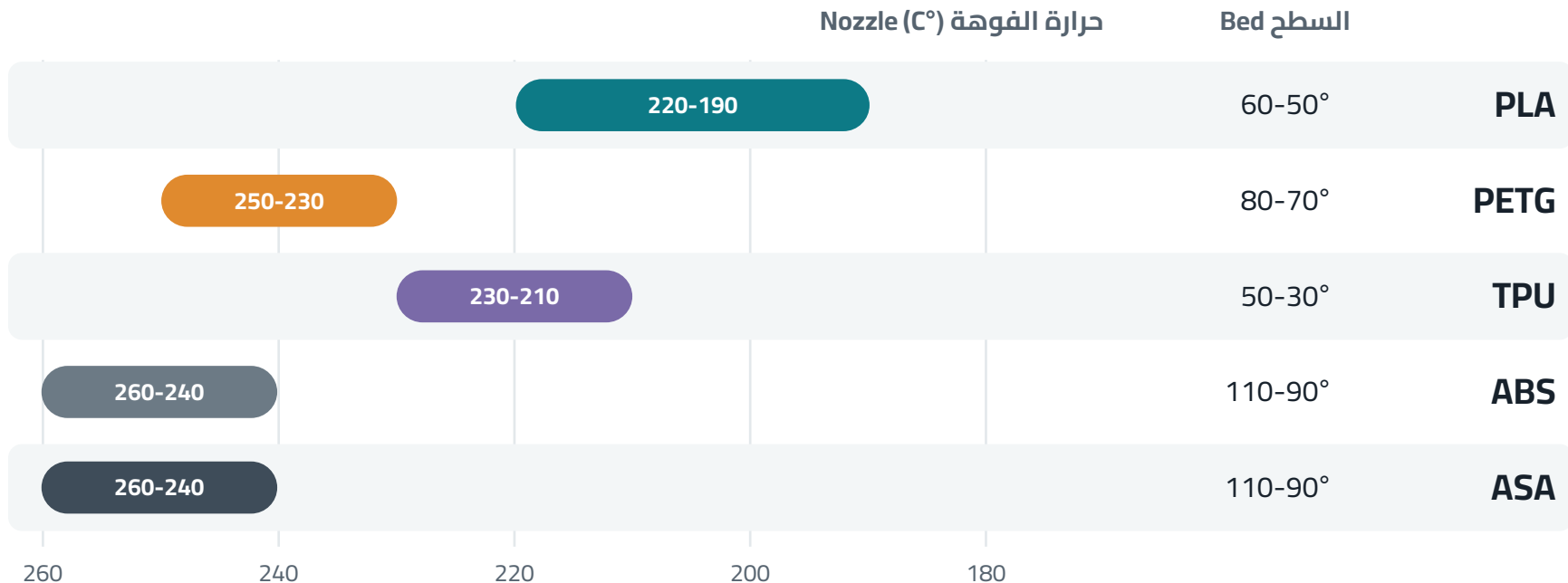
ASA

مثل ABS ويقاوم الشمس. للاستخدام الخارجي.

ABS

متين ويتحمل الحرارة، لكن يحتاج طابعة مغلقة وتهوية.

كل نوع له حرارته



نطاقات تقريبية، والأدق دائماً المكتوب على بكرة الشركة المصنّعة.



بتطبع حامل جوال للسيارة... وش الفلمنت اللي تختاره؟

ASA



PETG



PLA



اكتب جوابك في الشات

الجواب: PETG أو ASA

PLA يبدأ يلين

60-55°C

طبلون سيارة واقفة في شمس الصيف

+70°C

درجات تقريبية

PLA يلين عند حرارة 60 درجة، فيتشوّه داخل السيارة.



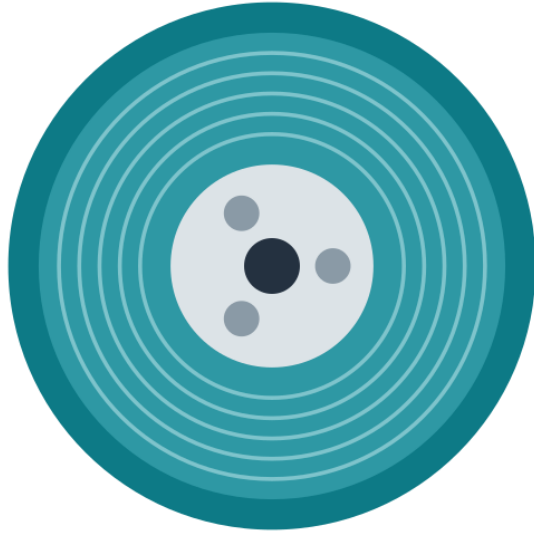
PETG يتحمل حرارة أعلى من PLA لكن يتأثر بالشمس. يلين عند حرارة ~70-75 درجة.



ASA يتحمل حرارة أعلى من PETG ويقاوم الشمس (UV Resistance). يلين عند حرارة ~105-110 درجة.



خمس نصائح لاختيار الفلمنت



ابدأ بـ PLA وذلك فيه أول شهر. أغلب مشاكل البداية تختفي معه.



القطر ١,٧٥ مم هو المعيار في أغلب الطابعات الحالية.



الرطوبة عدو علبة محكمة مع سيليكاجل، أو مجفف فلمنت.

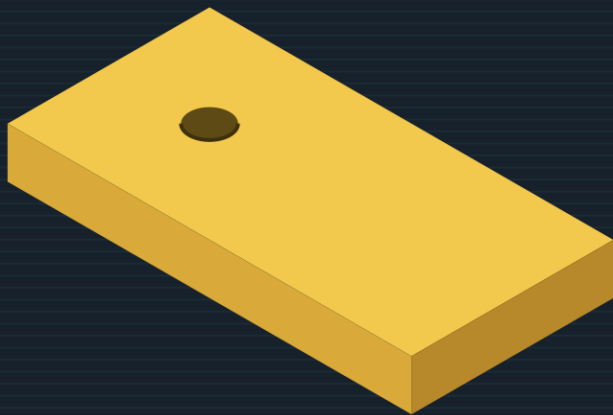


التكلفة الكيلو غالبًا ١٥-٢٥ دولار، ويطبع عشرات القطع الصغيرة.



التهوية مهمة جدا مع ABS و ASA وينصح بها بشكل عام، وتجنب وضع الطابعة في غرفة نومك.





٣

المحور الثالث

كيف تصمم قطعتك؟

ما تحتاج لتكون مصمم محترف عشان تبدأ تطبع.

قَطِّع

صَمِّم

حَقِّل

من الفكرة إلى الطباعة



برامج التقطيع

تحوّل المجسم لطبقات وتعليمات
تفهمها الطباعة

Bambu Studio · OrcaSlicer
PrusaSlicer · Cura
أو برامج خاصة للطباعة



برامج التصميم

ارسم قطعك بنفسك بالمقاسات
التي تبيها

Tinkercad · Fusion
Onshape · FreeCAD
OpenSCAD · Blender



مكتبات النماذج

حمّل تصاميم جاهزة، وأغلبها
مجاني

MakerWorld · Printables
Thingiverse · Thangs

مكتبة أو تصميم ← تقطيع ← طباعة. وانتبه لرخصة التصميم المحمّل لو بتبيع اللي تطبعه.

برامج التصميم: من الأسهل للأصعب

متقدم

Blender

مجسمات فنية ونحت رقمي

متوسط إلى متقدم

FreeCAD
OpenSCAD

التصميم بالرسم الهندسي أو
بالكود البرمجي

متوسط

Onshape · Fusion

قطع هندسية بالمقاسات

مبتدئ جدًا

Tinkercad

من المتصفح، أشكال تركبها
مثل الليغو

- كلها مجانية بالكامل ومفتوحة المصدر
- لك الحرية الكاملة في الاستخدام والتصميم

- كلها مجانية أو لها نسخة مجانية للاستخدام الشخصي مع بعض القيود
- قد تتغير حسب رغبة الشركة

Blenderg FreeCAD و OpenSCAD: أيها لك؟

Blender



تشكّل المجسم كأنه ملصال

FreeCAD



ترسم بالمقاسات والقيود

OpenSCAD



تكتب الشكل ككود

الدقة بالمقاسات



الأشكال الفنية



تعديل التصميم لاحقًا



سهولة البداية



اختره إذا

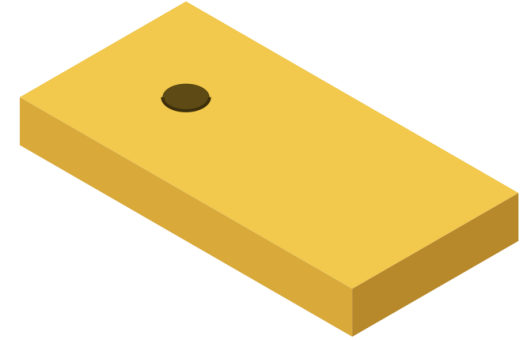
كنت مبرمج وتبي تصاميم تتغير
بتغيير رقم

تبي قطع وظيفية دقيقة مع
مرونة في التعديل

هدفك فني: شخصيات ومجسمات
وديكور (توجد إضافة تمكن من
التعامل مع التصاميم الهندسية)

خمسة أسطر كود = قطعة جاهزة للطباعة

```
difference() {  
  cube([40, 20, 5]);  
  translate([10, 10, -1])  
    cylinder(h=7, d=4, $fn=40);  
}
```



قاعدة ٢٠×٤٠ مم بسماكة ٥ مم

cube

فتحة قطرها ٤ مم

cylinder

يطرح الفتحة من القاعدة (قص)

difference

غير ٤٠ إلى ٦٠ وتطول القطعة فورًا. كذلك بالإمكان
استخدام دوال ومتغيرات... الخ. هذي قوة OpenSCAD.



نصمم ميدالية «خلف الجدار» مع بعض

5

افتحه في برنامج
التقطيع

4

صدّر الملف STL

3

أضف فتحة
للحلقة

2

اكتب النص
فوقها

1

اختر شكل
القاعدة

وبنشوف كم دقيقة وكم جرام فلمنت بتأخذ

أربع إعدادات تكفيك في البداية



اتجاه القطعة

Orientation

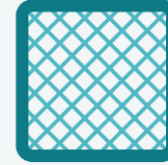
حط الجهة العريضة على
السطح عشان تثبت وتطلع
أقوى.



الدعامات

Supports

سقالات مؤقتة للأجزاء
المعلقة في الهواء،
تشيلها بعد الطباعة.



الحشوة

Infill

القطعة من الداخل مو
مصممة. ١٥-٢٠% تكفي
أغلب القطع.



ارتفاع الطبقة

Layer height

أرفع = سطح أنعم وطباعة
أبطأ. ٠,٢ مم بداية ممتازة.

خطتك للبداية

3



البرامج

حمّل تصاميم جاهزة أول، ثم
تعلم شي سهل، وبعدها انتقل
لبرنامج أقوى عند الحاجة.
ولا تخجل من استخدام الذكاء
الاصطناعي

2



الفلمنت

ابدأ بـ PLA، وانتقل لـ PETG
للقطع الوظيفية، وخرّنه بعيد
عن الرطوبة.

1



الطابعة

FDM بمعايرة تلقائية، بمقاس
يناسب مشاريعك، وميزانية
تشمل الفلمنت.

كم تاخذ القطعة وقت؟

هل الهواية مكلفة؟

أقدر أبيع اللي أطبعه؟

ريزن ولا فلمنت للمجسمات؟

طبعتي ما تلتصق على السطح، وش أسوي؟



أسئلتكم

اكتب سؤالك في الشات، وحنا نجاوبك الحين

لا تنتظر الطابعة المثالية



ابدأ بطابعة بسيطة، واطبع أشياء تحتاجها في بيتك،
وبتتعلم أسرع من أي فيديو.

اكتب لنا في التعليقات: وش أول شي
بتطبعه؟

خلف الجدار · شكرًا لكم