

השוואת דגמים של מדפסות תלת מימד של BambuLab

במבט על קו המוצרים העדכני של **Bambu Lab** (נכון לשנת 2026), החברה ביצעה קפיצת מדרגה טכנולוגית משמעותית המשלבת בין מערכות הזנה מתקדמות, תאי הדפסה אקטיביים ומערכות מרובות דיזות/ראשים.

הדגמים מתחלקים לשלוש סדרות מרכזיות:

סדרת P הבסיס המקצועי

סדרת X הדגל השולחני עם 2 דיזות

סדרת H תחנות העבודה התעשייתיות/חצי-תעשייתיות בנפח גדול

להלן ניתוח מעמיק והשוואה טכנית מקיפה בין הדגמים **P2S, X2D, H2S, H2D, H2C**:

Bambu Lab P2S

הדור השני לסדרת P

ה-P2S הוא האבולוציה הישירה של ה-P1S-המצליח. הוא נשאר מדפסת בעלת **דיזה בודדת** (Single Nozzle), אך משלב את טכנולוגיות הדור השני של החברה:

- מנוע אקסטרודר מסוג **PMSM Servo** (מנוע סרוו עם מגנט קבוע) המציע כוח דחיפה של 8.5 ק"ג (70% יותר מהדור הקודם) ומזהה סתימות וטחינת פילמנט בזמן אמת
- חיישן זרמי מערבולת (**Eddy Current**) מובנה בראש לכיול זרימה דינמי ואוטומטי לחלוטין.
- מערכת זרימת אוויר אדפטיבית המאפשרת הדפסת PLA/PETG עם דלת סגורה (על ידי הכנסת אוויר קר מבחוץ) או שמירת חום של עד **50°C פסיבי** לחומרים הנדסיים.

Bambu Lab X2D

סדרת הדגל החדשה - אפריל 2026

ה-X2D הושקה כמחליפה הרשמית של סדרת ה-X1-המיתולוגית. השינוי הדרמטי ביותר כאן הוא המעבר למערכת **שתי דיזות (Dual-Nozzle)** מובנית על ראש יחיד:

- **מנגנון Gear-and-Trigger מכני**: החלפת הדיזות מתבצעת ללא מנוע עזר נוסף על הראש (כדי לחסוך במשקל ואינרציה). הראש "נוקש" פיזית על מנוף קבוע שמחליף בין הדיזות בשבריר שנייה.
- **הדפסת חומרי תמיכה נקיים**: מאפשרת להדפיס את המודל בחומר הנדסי כמו חומר מחוזק סיבים ואת התמיכה בחומר מסיס או מתקלף בקלות כמו Breakaway או PVA ללא בזבז פילמנט משווע (Purge Waste) המאפיין את ה-AMS-הרגיל.
- **תא הדפסה אקטיבי**: מגיע ל **65°C-אקטיבי** עם דיזה של **300°C**.

Bambu Lab H2

סדרת תחנות העבודה התעשייתיות הגדולות

סדרת ה-H היא ה-Powerhouse של החברה. היא מציעה נפח הדפסה מוגדל משמעותית של **325x320x330 מ"מ**, כיול דיוק תנועה של 50 מיקרון בעזרת "Vision Encoder", תא הדפסה אקטיבי מבוקר ומערכת פילטרים תעשייתית תלת-שלבית + HEPA H12 + G3 פחם פעיל). הסדרה נחלקת לשלושה דגמים לפי שיטת החלפת החומרים והראשים:

- **H2S (Single)** דגם בעל ראש הדפסה עם **דיזה בודדת** דומה קונספטואלית ל-P2S אך בקנה מידה גדול, תעשייתי ואקטיבי. מיועד למי שמדפיס בעיקר חומרים הנדסיים גדולים מסוג אחד כמו Nylon-CF, PC, ABS ולא זקוק לתמיכות מורכבות או ריבוי צבעים בתוך אותה שכבה.

- **H2D (Dual)** דגם בעל מערכת דו-דיזה (**Dual-Nozzle**) בדיוק כמו ה-X2D אך בנפח הגדול של סדרת ה. H-
שילוב מושלם להדפסות תעשייתיות גדולות הדורשות חומרי תמיכה ייעודיים כמו ממשק מושלם בין ABS ל-
HIPS או PA
- **H2C (Combo / Vortek System)** טכנולוגיית הקצה של Bambu Lab
במקום דיזה כפולה, הוא משלב את מערכת **Vortek Hotend Change System** מערכת המכילה **6 ראשי**
הוטאנד (Hotends) מתחלפים אוטומטית בתוך המדפסת ועוד דיזה שביעית קבועה לתמיכות. החלפת
הראש לוקחת כ-8 שניות באמצעות חימום אינדוקציה מהיר, מה שמאפשר הדפסה של עד 6-7 חומרים
וצבעים שונים באותו מודל עם אפס בזבז של מגדלי ניקוי. (Purge Towers)

טבלת השוואה מפרטית מקיפה

מאפיין / מפרט	P2S	X2D	H2S	H2D	H2C
נפח הדפסה (מ"מ)	256 × 256 × 256	256 × 256 × 260	330 × 320 × 325	330 × 320 × 325	330 × 320 × 325
טכנולוגיית ראש	דיזה בודדת	דו-דיזה מכנית (Dual-Nozzle)	דיזה בודדת	דו-דיזה מכנית (Dual-Nozzle)	מערכת (6 Vortek ראשים מתחלפים)
טמפ' דיזה מקסימלית	300°C	300°C	350°C	350°C	350°C
חימום תא הדפסה	פסיבי עד 50°C עם זרימת אוויר אדפטיבית	אקטיבי עד C65°	אקטיבי עד C65°	אקטיבי עד C65°	אקטיבי עד C65°
מנוע אקסטרודר	סרוו PMSM (DynaSense)	ראשי: סרוו PMSM משני: צעד (Stepper)	סרוו PMSM	ראשי: סרוו PMSM משני: צעד	סרוו PMSM עם חימום אינדוקציה
מערכת תמיכה/צבעים	עד 20 צבעים עם AMS 2 Pro	עד 25 צבעים דיזה כפולה + AMS 2 Pro	חומר יחיד בכל שכבה AMS	חומר מודל + חומר תמיכה ייעודי ללא בזבז	6-7 חומרים/צבעים מובנים מינימום פחת
דיוק ומערכת אופטית	חיישן Eddy Current	חיישן Eddy Current + מצלמת כפולת ולידאר	Vision Encoder (50µm) + 59 חיישנים	Vision Encoder (50µm) + 31 חיישנים	קוואד-מצלמה + (AI) 59 חיישנים
סינון אוויר	פחם פעיל בסיסי	תלת-שלבי + G3 HEPA פחם	תלת-שלבי תעשייתי	תלת-שלבי תעשייתי	תלת-שלבי תעשייתי חומרים פולטי VOC
מיצוב שוק	חובבים מתקדמים / Prosumer	משרדים, סטודיו, הדפסות הנדסיות קטנות	מפעלים, תעשייה חלקים גדולים חומר יחיד	מפעלים, תעשייה חלקים גדולים + תמיכות	ייצור סדרתי, מולטי-חומר הנדסי מתקדם

יתרונות מבחינה הנדסית

P2S

- **יתרונות:** אמינות מוחלטת, מנוע סרוו מתקדם, קלות תפעול, (Plug & Play) החלפת הוטאנד מהירה בקליפס אחד, תמורה מעולה למחיר.

X2D

- **יתרונות:** פותר את בעיית הפחת בהדפסות דו-חומר. מעבר חלק ומהיר בין חומר המודל לחומר התמיכה. תא אקטיבי של 65°C מאפשר הדפסת קומפוזיטים Carbon Fiber, Glass Fiber וחומרים כמו ABS ו-Nylon ללא עיוותים. (Warping)

H2S / H2D

- **יתרונות:** נפח עבודה משמעותי לתעשייה. דיזות שמגיעות ל- 350°C מאפשרות עבודה עם חומרים הנדסיים מתקדמים ביותר כמו, PC חומרי FR מעכבי בעירה וניילונים קשיחים. ה H2D-מציע את יתרון הדיזה הכפולה לחלקים גדולים מורכבים גיאומטריים.

H2C

- **יתרונות:** פסגת הטכנולוגיה של Bambu Lab פתרון מוחלט לייצור חלקים המשלבים תכונות מכניות שונות למשל: בסיס קשיח מ-PA6-GF, אזור סופג זעזועים מ-TPU וחלק מעכב בעירה מ-PC FR במודל אחד ובמהירות שיא, הודות למערכת ה-Vortek שמחליפה הוטאנדים שלמים מיועדים לחומר ספציפי בתוך 8 שניות.

המלצות (איזו מדפסת מתאימה למה?)

1. **אם הצורך הוא עבודה שוטפת, אמינה ומהירה של חומרים סטנדרטיים והנדסיים קלים בנפח בינוני:** ה-P2S מספקת פלטפורמה יציבה, חכמה וכמעט ללא צורך בכיולים ידניים.
2. **אם המטרה היא הדפסת חלקים הנדסיים מורכבים (פונקציונליים) הדורשים תמיכות מושלמות, חלקי Contour מדויקים ואפס פשרות על עיוותי חומר: (Warping) ה X2D-מציעה את פתרון הדו-דיזה המשתלם והמתקדם ביותר בשוק השולחני.**
3. **אם נדרש ייצור של חלקים תעשייתיים גדולים (מעל 30 ס"מ) מחומרים מחוזקים או חומרים הדורשים טמפרטורות גבוהות מאוד: (350°C) הבחירה היא בין ה H2S- (לחלקים פשוטים יחסית) ל H2D- לחלקים גדולים עם גיאומטריות מורכבות המחייבות חומרי תמיכה.**
4. **אם מדובר על מעבדת פיתוח מתקדמת או קו ייצור סדרתי הדורש שילוב תכונות חומרים שונות באותו מוצר Multi-material קשיח/גמיש/צבעוני ביעילות מירבית: ה H2C- היא המדפסת היחידה בקטגוריה שמסוגלת לבצע זאת ברמת הנדסת חומרים גבוהה וללא בזבז משאבים.**