



**יצור יהלום במעבדה**

**מתוך "נפלאות הבריאה"  
עורך ומלקט ש. אייזיקוביץ  
[eisikovits1@gmail.com](mailto:eisikovits1@gmail.com)**

הגיליון מופיע באתר 'לדעת' וכן ניתן לקבלו לאימייל מדי שבוע על ידי שליחת בקשה. ל [eisikovits1@gmail.com](mailto:eisikovits1@gmail.com).

443-4852-058

אודה לכם אם תעבירו את העלון לאנשי הקשר שלכם או כתובות של מעוניינים בעלון. אשמח לקבל הערות מחכימות ובל"נ אשתדל להתייחס אליהם. גם רשות להדפיס / לחלק / להעתיק / לשמור. - בשעת הצורך הרשות נתונה לאמור מהדברים שבעלון אף שלא בשם אומרם. אך הבא להדפיס וידפיס בשם אומרם. יביא גאולה לעולם. כמו כן יש אפשרות לקבל כל עלון בכל שפה כמעט שתרצו בתרגום של ווארד.

## כיצד מיוצר יהלום במעבדה

מאת אלי קרן, רייצ'ל לרמן, לואי נאלנד ואודרי ולבואנה

נדרשים לחץ עז וטמפרטורות גבוהות של 2,000 מעלות כדי שיהלום ייוצר עמוק בתוך כדור הארץ. אבל בימים אלה, יש דרך אחרת ליצור יהלום: במעבדה, שבה יהלום יכול לעבור מזרע לתכשיט בתוך שבועות ספורים.

בעוד יהלומי מעבדה קיימים מאז שנות החמישים, הפופולריות שלהם עלתה בחמש השנים האחרונות וכעת הם מהווים כמעט 20% משוק תכשיטי היהלומים העולמי לפי ערך שנמכר, לדברי אנליסט תעשיית היהלומים פול זימניסקי.

הן בדרך כלל זולות בהרבה מאבנים טבעיות, על פי נתוני חברת ניתוח התכשיטים Tenoris, והצרכנים נמשכים לתגי המחיר הנמוכים האלה. הם גם מציעים אלטרנטיבה ליהלומי כרייה, שעברו ביקורת אתית.

יהלומי מעבדה עולים משמעותית פחות מיהלומי מעבדה טבעיים

0
1,040\$
1 קראט
יהלום
5,934
2,657
2 קראט
19,750
3,780

מקור: נתוני Tenoris של המחירים הקמעונאיים הממוצעים בספטמבר שנמכרו על ידי יותר מ-2,000 קמעונאים בארה"ב

הזינוק בהתעניינות הצרכנים יצר "הרבה יותר תחרות" בתחום יהלומי המעבדה, אמרה אנה-מייק אנדרסון, מייסדת חברת יהלומי המעבדה MiaDonna. אבני החן מחקות כל כך אבנים טבעיות, שוועדת הסחר הפדרלית שינתה את מדריך התכשיטים שלה בשנת 2018 כדי למחוק את המילה "טבעי" מהגדרת היהלומים שלה. נדרש ציוד מיוחד כדי לזהות את ההבדל.

S0 איך בדיוק מייצרים יהלומי מעבדה? הוושנינגטון פוסט ביקר בחברת Clarity Diamond מאוסטין, אחת החברות הבודדות שמייצרות יהלומי מעבדה בארצות הברית.

### יהלום נולד

יהלומי מעבדה אינם לגמרי מעשה ידי אדם. בימים הראשונים, הם התחילו לעתים קרובות עם רסיסים קטנים - או "זרעים" - עשויים יהלומים טבעיים, אמר מנכ"ל Clarity בוב בסנט. כיום, Clarity משתמשת בזרעים העשויים מיהלומי מעבדה אחרים.

זרעים אלה נבדקים לאיכותם, נחתכים לגודל מדויק בלייזר ומנוקים - תחילה בתנור, ולאחר מכן באמבטיה קולית.

ברגע שהזרעים נקיים בחריקה, עד 50 מהם מותקנים על מחזיק.

לאחר מכן, הזרעים מוכנסים לכור כדי להתחיל בתהליך הגידול.

יהלומים הם אוספים של אטומי פחמן שנחשפו בדרך כלל ללחץ גבוה ולטמפרטורות גבוהות, מה שגורם להם להיקשר וליצור מבנה גבישי. בטבע, כדור הארץ עושה זאת מתחת לפני השטח שלו. במעבדה, הכור עוזר לגרום לאטומי פחמן להיאסף על הזרעים. השיטה שבה משתמשת Clarity משתמשת בלחץ נמוך בהרבה.

Clarity משתמשת בתהליך "שקיעת אדים כימית" (CVD) כדי לעשות זאת, אחת משתי הדרכים העיקריות שבהן מגדלים יהלומי מעבדה. בשיטת CVD, מערכת ואקום שואבת את כל האוויר מתא הכור למשך מספר דקות כדי ליצור את תנאי הגידול האידיאליים.

לאחר מכן, מימן ומתאן מתווספים לתא ומתפרקים. תהליך זה משחרר שברי פחמן, אשר נופלים על הזרעים.

פלזמה מחממת את הזרעים כך שרסיסי הפחמן נקשרים לפני השטח שלהם.

"כדור הפלזמה הוא קצת כמו השמש, והוא יוצר את החומרים המזינים האטמוספריים שהולכים לרדת גשם על הזרעים בגינה ולגרום לו לגדול", אמר אנדרסון ממידונה.

במשך כ-50 יום, מבני הגבישים גדלים, ויהלומי גלם נוצרים.

כאשר יהלומי הגלם יוצאים מהכורים, הם נראים יותר כמו סלעים מאשר תכשיטים נוצצים, אמר נשיא Clarity ביל הולבר. "המחוספס הוא כמו אבן גולמית עם קצוות. זה לא נראה כמו פנינה".

לאחר שקילה וקיטלוג, הם נשלחים למתקן חיתוך וליטוש אצל שותפתה של Clarity, HRA Group בטורונטו.

בטורונטו, יהלומי הגלם מנותחים ביד ובמחשב כדי לקבוע את הדרך הטובה ביותר לחתוך אותם. בהתאם לגודלם ולצורתם, כל יהלום יכול להפוך לאבן חן אחת או למספר אבנים.

"אנחנו מחליטים באופן גיאומטרי מהי הצורה המתאימה ביותר כדי למקסם משקל וטוהר", אמר אופיר סטולוב, מנהל בכיר ב-HRA עד תחילת השנה.

לאחר קביעת העיצוב הטוב ביותר, לייזרים חותכים את הפוליקריסטל, שכבה חיצונית של פחמן קשה הנוצרת במהלך תהליך הגידול.

ואז לייזרים ראו חתיכות מהיהלום המחוספס. התהליך אורך שעה או פחות.

לאחר מכן נשלחת אבן החן לברוטר, אשר מחליק אותה ומעצב את "החגורה", או החלק העבה ביותר.

מכונה שנייה הנקראת קומברוטר מסירה חומר עודף ליצירת הצורה הרצויה. הקומברוטר משתמש בגלגל קרמי, שהופך לאבק כשהוא חותך ומעצב את היהלום הקשה מהסלע.

כעת, אבן החן מתחילה להיראות כמו יהלום.

כעת הוא זקוק לליטוש כדי ליצור את הפנים הרבות שגורמות לפנינה לנצנץ.

יצירת פאות נעשית באמצעות גלגלי מתכת מסתובבים המצופים באבקת יהלום.

התהליך הוא לעתים קרובות ידני ויכול לקחת עובד מנוסה כשבע שעות, אמר סטולוב. (עבור חלקים מסוימים של התהליך, לעתים נעשה שימוש במכונה אוטומטית).

לאחר שהיהלומים נחתכים, מלוטשים ומושלמים, HRA שולח אותם למכון הגמולוגי של אמריקה (GIA) כדי לקבל דירוג עבור בהירות, משקל, חיתוך וצבע. הערכה זו מסייעת לקבוע את מחיר המכירה.

## לענוד טבעת

לעין בלתי, יהלום המעבדה נראה זהה לאבן טבעית. GIA, ארגון ללא מטרות רווח לחינוך ותקנים שנוסד ב-1931, משתמש באותם קריטריונים כדי לדרג את שני סוגי האבנים, אמר מנהל המעבדה והמחקר הראשי טום מוזס.

אבל מוזס אומר שהוא יכול לזהות את ההבדל באמצעות ציוד מיוחד: ליהלומים טבעיים יש לעתים קרובות מבנה צמיחה שונה. ייתכן גם שיש להם כמויות זעירות של חנקן כלוא בפנים.

ברגע שלאבני החן יש תעודת בדיקה, ניתן למכור אותן לקמעונאים.

באנאפוליס, התכשיטנית קונסטנס פולאמלו קונה יהלומים של Clarity בין השאר, לדבריה, משום שהם מיוצרים בארה"ב והלקוחות אוהבים לדעת מה מקורן של אבני החן.

העסק של Polamalu, Bloomstone Jewelers, משתמש רק ביהלומי מעבדה כדי לעצב טבעות, עגילים ושרשראות נוצצים במחיר סביר.

"מה שאני רואה זה שאנשים פשוט אוהבים יהלומים ואוהבים תכשיטים קלאסיים", היא אומרת. "עם מעבדה, הם רוצים משהו שהם יכולים להרשות לעצמם שהם לא יכלו באופן טבעי".

ככל שהשוק משתנה כדי להכיל יותר יהלומי מעבדה, אמר מוזס, "אני חושב שיש עתיד לשניהם".