

כמה תשל  
בקופסת ס



שני צעירים חשודים שרצחו  
גבר ושרפו את גופתו בגלל  
75 גרם...



פלסטינים הציתו אש ליד  
גדר המערכת, צה"ל תקף  
שתי עמדות של...



בבתי החולים חוששים כי  
העתירה נגד איסור החמץ  
תביא להחמרת...



תרבות

חדשות



חדשות מדע וסביבה

## חוקרים הוכיחו: גם הגנים שההורים אינם מעבירים לילדיהם מעצבים את עתידם

מחקר הראה שהגנים שילדים אינם יורשים מהוריהם משפיעים על הסביבה שבה הם גדלים וכך מנבאים בין היתר את רמת ההשכלה שלהם. השפעות דומות נצפו גם בבעלי חיים

שמור 9 14

15:31 31.01.2018  
קרל זימר, ניו יורק טיימס



צילום: בלומברג

שיעור להורים לילדים קטנים, ב-2014 בטוקיו

במשך מאות שנים שרטטו בני אדם קו ברור בין תורשה לבין סביבה. במאה ה-19 הגדיר אותו איש האשכולות האנגלי פרנסיס גולטון במונחים מדעיים. בעיניו המלחמה בין התורשה לניסיון החיים היא שמעצבת את כל הייצורים החיים. "כאשר התורשה והסביבה מתחרות ביניהן... התורשה מוכיחה שהיא חזקה יותר", כתב גולטון ב-1874.

כיום מסוגלים המדענים לעשות דבר שגולטון לא העלה כלל בדמיונו: לעקוב אחרי הגנים שבני אדם יורשים מהוריהם. המדענים אוספים עוד ועוד נתונים המראים כיצד הירושה הגנטית הזאת משפיעה על היבטים רבים של חיינו — מהסיכוי שלנו לפתח סרטן עד נטייתנו להיהפך למעשנים.



מחקר שפורסם בשבוע שעבר בכתב העת סיינס מציע הוכחה חדשה ומדהימה של מורכבות זו. הגנים עשויים לסייע בקביעת מספר שנות הלימוד של ילדינו, גילו החוקרים, אבל כמה מהגנים האלה פועלים "בשלט רחוק" — הם משפיעים על ילדים באמצעות ההורים.

## עוד כתבות בנושא

- חוקרים זיהו גנים המשפיעים על האינטליגנציה 15.04.2012
- 6 ממצאים מפתיעים על הקשר שבין גנטיקה לבין מאפייני אישיות

מופע סוסים  
בהיפודרום

אפר ואבק  
מופע סוסים להיפודרום

הספיקה  
מופע סוסים להיפודרום

מחברי המחקר טבעו ביטוי חדש שאמור לתאר השפעה זו: "סביבה גנטית". מבחינת המדענים, שרגילים לעקוב אחרי הקשרים בין הגנים שאנחנו נושאים לבין התכונות שעליהן הם שולטים, זהו רעיון מדהים.

וריאנט גנטי עשוי לעצב אתכם לא מפני שהוא משפיע עליכם ישירות, אלא מפני שהוא משנה את אלה שסביבתכם, הסבירה פייג' הרדן, פסיכולוגית מאוניברסיטת טקסס ושותפה לכתיבת מאמר ביקורת על המחקר החדש: "משהו קורה מחוץ לעורכם".

זמן רב לפני שהמדענים הצליחו לקרוא את הדנ"א בקלות, כבר היו רמזים לכך שיש לגנים השפעה על מספר שנות הלימוד של בני האדם. החוקרים השוו תאומים זהים, שהדנ"א שלהם זהה עקרונית, לתאומים שאינם זהים. מחקרים רבים אישרו כי שמספר שנות הלימוד של תאומים זהים נטה להיות דומה יותר מאשר אצל תאומים לא זהים.

המהפכה של הזמן האחרון בריצוף דנ"א העניקה לחוקרים דרך חדשה לחקור את הקשר. ב-2016, לדוגמה, חוקרים באנגליה סקרו מאות אלפי בני אדם וקיישו 74 וריאנטים גנטיים שונים למספר שנות הלימוד של בני האדם הנושאים את הגנים הללו. כמה מהווריאנטים האלה נמצאו בגנים פעילים במוח המתפתח, ואולי השפיעו על התכונות הרלוונטיות — למשל על מהירות הקליטה של מלים חדשות או על היכולת לדבוק במטרות לאורך זמן.

ולמרות זאת, הקשר בין הגנים להשכלה נותר עמום. כל וריאנט גנטי אחראי בממוצע רק על כמה שבועות מסך שנות הלימוד. וכשחוקרים מנסים לאמוד את חשיבותם של ההבדלים הגנטיים בכלל האוכלוסייה, הם מקבלים מספרים שונים. חוקרים מסוימים מעריכים שהשפעת הגנים אחראית ל-21% ממשך שנות הלימוד, אחרים סבורים שהשפעתה מגיעה ל-40%. בכל מקרה, עד שלב מסוים כל המחקרים הצביעו על כך שחלק ניכר מההשכלה אינו תלוי בגנטיקה. גורמים סביבתיים שונים עשויים לשמש הסבר טוב יותר — למשל, ההון המשפחתי, איכות בתי הספר שהילדים לומדים בהם או חשיפה לזיהום.

אך כשב-2013 התפרסמו המחקרים הראשונים שעסקו בשנות לימוד על סמך דנ"א, הגנטיקאי אוגוסטין קונג סקר אותם ותהה אם החוקרים לא החמיצו משהו חשוב. "פתאום עלה בדעתי שחלק מההשפעה הזאת עשויה להגיע דרך ההורים", אמר. "והרעיון הזה לא עזב אותי". הרי אם הילדים יורשים את הגנים שלהם מההורים, ייתכן שהמטען הגנטי של ההורים משפיע על רמת ההשכלה של צאצאיהם באופן ישיר — ולא באמצעות כישוריהם של הילדים עצמם.

## השפעה עקיפה

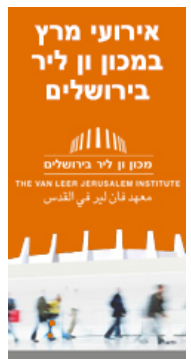
באותה עת עבד קונג ב־DeCode, חברת גנטיקה הפועלת באיסלנד, והיתה לו גישה למאגר נתונים של דנ"א איסלנדי. בין השאר כלל המאגר מידע על זוגות רבים של הורים וילדים. במחקר, שבו הושוו כמעט 22 אלף איסלנדים להוריהם, השתמשו קונג ועמיתיו בשיטה חדשה למדוד את השפעת הגנים על ההשכלה.

הם התמקדו בווריאנטים של גנים שההורים נשאו, אבל דווקא לא העבירו לילדיהם, ומצאו כי גם הגנים האלה ניבאו כמה שנות לימוד השלימו הילדים — אפילו שהילדים עצמם לא נשאו אותם.

כיצד זה קורה? קונג משער שהגנים של ההורים עצמם משפיעים על הסביבה שבה הילדים גדלים, וכך — בעקיפין — על סיכויי ההצלחה שלהם בלימודים. "ייתכן שלווריאנטים הקשורים לתכונות העתיד ההשפעה החזקה ביותר על הסביבה שמגיעה לילדים להשכלה", אומר קונג, כיום מרצה באוקספורד. מחקרו הראה כי לגנים של ההורים שלא עברו ישירות לילדים משקל של עד 30% מזה של הגנים שהילדים ירשו.

הממצאים של קונג הדהדו גם בחקר בעלי חיים. לדברי פיטר ביז'מה, שחוקר בהמות מבויתות באוניברסיטת וגנינגן בהולנד, הוא ועמיתיו גילו ממצאים רבים המצביעים על כך שגם בעלי חיים מושפעים מהגנים של הוריהם. כך, למשל, קצב הגדילה של עגלים אינו תלוי רק בגנים שלהם, אלא גם בגנים של אמהותיהם שאחראיים לכמות החלב שהן מייצרות.

**פרסומת: איך פוטיין היה מתמודד עם המאבק על הגז?**





מרחבי הרשת

### כלכליסט

המכונית של נשיא צרפת  
עמנואל מקרון מגיע לישראל



מרחבי הרשת

### iCar

איך הפכה מכונית המיני הזו  
ללהיט מכירות היסטרי?



### בלוגים

הגיע הזמן לדבר על התואר  
השני של שרה נתניהו



### בלוגים

אולמרט - אדם אמיתי



מרחבי הרשת

### Insite

הדירות נחטפות. הרווחים  
עולים והישראלים חוגגים.  
ברלין 2018 - ההזדמנות.



מרחבי הרשת

### מהון להון

מהפך בתשואות: מיטב דש  
מובילה בקופות גמל להשקעה



### חדשות

הרב שהפיץ סרטוני עירום של  
עדן בן זקן ונטע אלחמיסטר  
חשוד כי חדר...



### בלוגים

שרת הבריאות הבלגית, 140  
ק"ג: בלי דיאטה

כך תקימו חנות אינטרנטית ב-12 צעדים פשוטים



תוכן מקודם

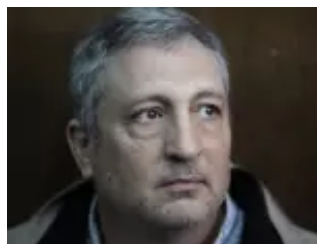
## תגובות

הוסיפו תגובה

## הכתבות המומלצות באתר



הרמטכ"ל ל"הארץ": גברו הסיכויים  
להסלמה השנה, במיוחד בזירה  
הפלסטינית



סמי פרץ || יועצים אסטרטגיים או  
חבלנים?



מזג אוויר הפכפך: גשם ברוב אזורי  
הארץ, חם ויבש מהצהריים



המיסיון היהודי של משרד התפוצות  
פועל מתוך פאניקה



## הרשמה לניוזלטר

הרשמו עכשיו לדיוור הארץ מדע וסביבה

yulia.griko@mail.biu.ac.il

הרשמה

☐ ברצוני לקבל ניוזלטר, מידע שיווקי והטבות

עוד כתבות מומלצות



ניו זילנד: גם אנחנו היינו מגרשים מרגלים רוסים - אבל איננו מוצאים כאלה  
גרדיאן | 11



אפל מקווה שהאייפד החדש יכניס אותה לכיתות: "הזול ביותר אי פעם"  
עודד ירון | 6



תמונה אחת של מעודדת בבגד ים חשפה את האפליה המגדרית ב-NFL  
קן בלסון, ניו יורק טיימס | 9



הארווי קייטל יכבד בעיבוד קולנועי לספר של מאיר שלו  
איתי שטרן | 10





משתתף פרסי מפואר לחג הפסח  
רוני קשמין |

× ⓘ

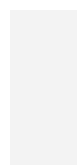


# קורס Python

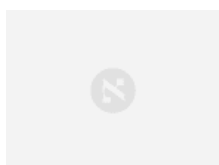
קורס Python מעשי 90  
שעות אקדמיות.



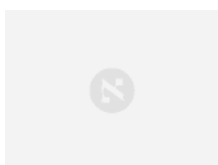
Real Time College



ליד דן ב  
נראה כו  
קוקיות



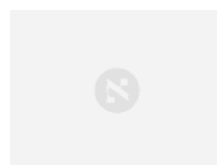
"אולה" ולא להתראות:  
למה שגיא כהן לא יחזור  
ל"הולה"



"כשהם עולים על  
הסירות הם יודעים שהם  
הולכים למות"



מהמחדל ועד "אריזונה":  
כך השמידה ישראל את  
הכור הגרעיני של סוריה



אולמרט חושב שכולנו  
מטומטמים | ברוך קרא



שלושה ראשי ממשלה,  
שנאה אחת יוקדת | יוסי  
ורטר



מערכת | הנהלה | אודות הארץ | דרושים | צור קשר | עשה מינוי | ביטול מינוי דיגיטלי | שאלות ותשובות | פרסם אצלנו





## עדכונים במייל

קנה מינוי דיגיטלי

קנה מינוי לעיתון

פרסם אצלנו

לפרסום בעיתון

שירות למנויים

פסח 2018

אטרקציות לילדים בפסח  
מתכונים לפסח  
פסטיבל לכל המשפחה בפסח  
סרטי ילדים בפסח  
פסטיבל מוזיקה בפסח  
שחקן מספר אחת  
יום העצמאות 2018  
מתכונים ליום העצמאות  
מה עושים היום?  
טיולים לשבת  
מה עושים עם הילדים בסופ"ש?  
הופעות היום  
הצגות לילדים  
אטרקציות לילדים  
מופעי סטנדאפ  
סרטים מציגים בקולנוע  
הצגות היום  
המדריך להופעות מחו"ל  
איפה שותים בזול בתל אביב?  
מופעי מחול היום  
מה עושים בירושלים  
מה עושים בפתח תקווה  
מה עושים בבאר שבע  
מה עושים ברמת גן

המניין האדום

מדיניות פרטיות  
חלון מבזקים  
ארכיון הארץ  
דיוור הארץ  
כל כותרות היום  
צור קשר  
מודעות אבל  
תנאי שימוש  
מינוי הארץ  
מינוי לעיתון  
מידע למנויים  
כנסים  
נגישות

חדשות

סרטים מומלצים  
מוג אוויר  
אוכל  
מסעדות מומלצות  
ספרים  
סרטים  
דעות  
גלריה  
ספורט  
תקיפת הכור בסוריה  
פסח 2018  
שעון קיץ 2018  
**Haaretz.com**  
BDS - Jewish  
Gaza infiltration  
Saudi prince - Israel  
TLV airport crash  
Israel news  
Middle East  
Travel in Israel  
Jewish World  
Shabbat Times

## שיתופי פעולה

פנסוס טיולים  
בית אבי חי  
ויטרינה  
האקרו  
SUPERMARKET - צרכנות פיננסית  
אופנה  
הריון ולידה  
משפחה

## TheMarker

שוק ההון  
חדשות  
גלובל  
נדל"ן  
TechNation  
MarkerWeek  
מגזין TheMarker  
TheMarker Women  
דין וחשבון  
מדיה ופרסום  
עסקים קטנים  
צרכנות  
קריירה  
רכב  
TheMarker TV  
כנסים  
Cafe

## Finance

ת"א 35  
ת"א 125  
מניית טבע  
מניית בזק