

איור: ערן תמנדל

למה אין פארק היורה של ממותות?

אם מצאו רקמות קפואות של ממותה, למה לא משבטים אותה? זה נשמע כמו הזדמנות לשחזר זן שנכחד. תודה, מיכאל

בעייתי. כששיבטו את הכבשה דולי – עם בני ציית של כבשה ורחם של כבשה והמון וטרנינרים שמכירים כבשים – השתמשו ב-277 ביציות, מתוכן הצליחו לייצר 29 עוברים, מתוכם רק 3 טלאים שרדו את ההיריון וההמלטה, ורק כבשה אחת הגיעה לבגרות ולשער העיתון "טיים".

זה המספר החשוב בסיפור הזה. אחת. לא אפס. כי עם כל הקשיים, באמת עושה רושם שממותה משובטת נמצאת בהישג ידינו. כאמור, בני אדם עוסקים בשיבוט מלאי כותי של בעלי חיים כבר 60 שנה, והממותה אפילו לא תהיה החיה הנכחדת הראי שונה שזוכה לקאמבק. ב-2009 מדענים הצליחו לייצר שיבוט של תת-זמין נכחד של יעל הפירנאים. השיבוט נוצר מרקמות שנלקחו מהיעל הטבעי האחרון אחרי מותו, כעשור מוקדם יותר. למרבה הצער הגור סבל ממום בריאות והתת-מין שב לאפילת ההכחדה.

אז מה התחזית בקשר לממותה? כרגע, המחקר המבטיח ביותר הוא שיתוף פעולה של מדענים יפנים ורוסים שמקווים לייצר ממותה שעירה בתוך שש שנים. רק אל תטעה, אנחנו לא הולכים לשקם את אוכלוסיית הממותות. אפילו אם נתגבר על המכשול העצום של לגדל ולחנך ממותה בלי שבט ממותות מסביב, אין לנו באמת איפה לשים אותן. אפילו על שטחי המחיה של הפיל הרגיל אנחנו בקושי מצליחים לשמור.

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

מיכאל היקה

נכון שבני אדם משבטים בעלי חיים בצורה מלאכותית כבר 60 שנה, אבל לשבט ממותה זה לא סיפור פשוט. בתור התחלה, צריך להשיג גרעין בריא של תא ממותה, כי שם נמצא החומר הגנטי. ובינתיים, אף על פי שמצאנו רקמות קפואות, רוב גרעיני התאים שבהן הרוסים לחלוטין.

כששיבטו את הכבשה דולי השתמשו ב-277 ביציות. מהן ייצרו 29 עוברים, ומהם רק שלושה שרדו את ההמלטה ורק אחד הגיע לבגרות. אבל זה המספר החשוב בסיפור: אחד. לא אפס.

הדבר הבא שאנחנו צריכים, אחרי שנמצא גרעין תקין, זו ביצית תקינה שתארח אותו, רצוי של ממותה. הסיכויים למצוא ביצית ממותה במצב טוב אפסיים, אבל יש סיכוי סביר שנוכל להשתמש בביצית של נקבת פיל אפריקאי במקומה. תוצר של שיבוט כזה ייראה כמו ממותה כמעט מכל הבחינות, ורק בדיקה מיקרוסקופית מדרג קרקת תגלה בתוך התאים שלו מאפיינים פיליים.

מהביצית של הפילה שולפים את הגרעין המקורי (בתוכו נמצא חצי מהמטען הגנטי של אמא פילה שממתין להתחבר לחצי של אבא פיל) ושולפים במקומו את הגרעין החדש (שמכיל את מלוא המטען הגנטי של הממותה הקפואה). ואז צריך לשכנע את הביצית להתחלק, כמו אחרי הפרייה. אנחנו עדיין לא יודעים בדיוק למה, אבל הלם חשמלי בדרך כלל עושה את העבודה. ואז יש לנו עובר טרי וחי של ממותה. את העובר הזה צריך לשתול בתוך אם פונדקאית, רצוי ממותה. אלא שממותה זה בדיוק מה שאין לנו, אז גם כאן ניאלץ להסתפק בפילה. וכן, זה צפוי להיות היריון



דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

האם ספרי עזרה עצמית מיותרים?

פרופסור יקר, אני קורא הרבה ספרי קואוצינג ועזרה עצמית, והם עוזרים לי אבל גם מעלים אצלי שאלה: איך זה שרבים כל כך קוראים ספרים כאלה, ועדיין לא נראה שכחברו אנחנו משתפרים? אסף

אסף היקה,

הרבה ספרי אושר, הצלחה והתעשרות לא שווים הרבה לדעתי, אבל בכמה מהם באמת כתובים דברים חכמים ונכונים. ולכן השאלה שלך טובה: למה אנשים שלומדים תוכנות שיכולות לשנות את החיים לטובה אינם משתנים?

התשובה היא המרחק הגדול שבין לקרוא משהו בספר ולהבין אותו לבין ליישם אותו. להתנהג אחרת מכפי שאתה רגיל זה אחד הדברים היותר קשים לביצוע. אתן לך דוגמה מתחום אחר: לפני כמה שנים החלו בניו יורק לפרסם את הקלוריות והערכים התזונתיים בכלל מסעדות הפאסט פור. האם הידיעה גרמה לאנשים לאכול קצת פחות או לבחור דברים בריאים יותר? חוקרים שעקבו אחרי ההשפעה של פרסום המידע גילו שלא. היו כמה ממצאים שלפיהם אנשים בחרו דברים קצת פחות משמיינים, היו כמה ממצאים שלפיהם צריכת הקלוריות בכלל עלתה, ובשורה התחתונה, הידע לא שינה את הרגלי האנשים. כשאתה יודע משהו זה לא מבטיח שתצליח לשנות את ההתנהגות שלך או לפעול טוב יותר.

גם כשאנשים מחליטים להשתנות ולעבוד קשה כדי להשתפר, זה לוקח הרבה זמן וקל להיכשל בזה. דפוסי החיים שלנו, איך שאנחנו אוכלים או ישנים, איך שאנחנו מתייחסים לאנשים סביבנו, איך שאנחנו מגיבים בסיטואציות שונות – לא משתנים במכה אחת, והפידבק מהסביבה הוא לרוב אטי מאוד, מה שמקשה עלינו להתמיד והופך את משימת השינוי ליותר קשה להגשמה. והפער הזה, בין מה שאנחנו יודעים שטוב לנו לבין איך שאנחנו פועלים, ניכר לעינינו גם בלי הספרים. אנחנו כל הזמן מקבלים דוגמאות קטנות לאיך להצליח יותר, אבל רק רואים, לא משתנים.

אישית, אני חושב שמי שרוצה להשתפר בכלל לא צריך לחפש ספר עם עקרונות גדולים חדשים של אושר והצלחה. עדיף לקחת דווקא תוכנות קטנות, ולראות איך יכולים לשלב אותן בחיי היומיום. לראות איך אנחנו יכולים להיעזר בחברים, בטכנולוגיה או אפילו בארגון של הבית כדי לקחת דבר אחד קטן בחיים ולשנות אותו לטובה.

פרופ' אריאלי הוא חוקר כלכלה התנהגותית ומחבר רבייהמכר "לא רציונלי ולא במקרה" ו"לא רציונלי אבל לא נורא" שאלות לדן אריאלי: askdan@calcalist.co.il

28
29

אורניום חועשר



מיהם מחסלי בתי החרושת?

האינטרנט שחרר את הידע. כעת תור החפצים

הבטיחו לנו משרד נטול נייר. מציאות שבה הביטים יחליפו את האטומים, כמאמר קריאת הקרב הדיגיטלית שניסח ניקולס נגרפונטה מ־MIT. עוד לא הגענו למשרד או עולם ללא נייר. אבל גם כשנגיע, אם נגיע, ונדחק את הנייר לחלוטין מהמשרד, המדפסת כנראה תישאר איתנו. היא אולי לא תדפיס מסמך כים, אבל כן תדפיס את כל השאר.

בשנים האחרונות הטכנולוגיה של הדפסת תלת־ממד הולכת ונעשית משובכת ללת יותר ויקרה פחות. הדפסת תלת־ממד מאפשרת ליצור עצמים. מכשיר מיוחד, שממדיו יכולים להיות קטנים כשל מדפסת משרדית רגילה, מקבל הוראה ממששב ו"מ־דפיס", באמצעות יציקה של שכבות דקיקות רבות, שנערמות זו על זו בהדבקה עד שנוצר החפץ המבוקש: פסל, דגם של מבנה, חלקי חילוף למכונה או מכשיר, מפה תלת־ממדית, שתלים רפואיים, נעליים. במכון ה־Media Lab של אוניברסיטת MIT הדפיסו בשנה שעברה עוגה, באמצעות מדפסת תלת־ממד שחומרי הגלם המתאימים הונחו אליה. הכל תלוי במתן ההגדרה הדיגיטלית של הצורה,

מדפסות התלת־ממד הן לא רק גאדג'ט. זו בשורה על עידן חדש בתחום היזמות והתעשייה. הן יביאו את יומו ויכניסו אותו לכלכלה הישנה

באמצעות קובץ אפיון או תוכנה הנדסית, ובהזנת החומרים המתאימים – ובמקביל לעליית המדפסות הללו, מופיעות משפחות של חומרים מורכבים שיכולים לשמש בהן. וכך מתחיל אצלנו עידן שבו, במקביל להפיכת האטומים לביטים, אנחנו מסוגלים גם להפוך ביטים לאטומים. וכיום כבר נמכרות מדפסות תלת־ממד בסיסיות במחיר אלף דולר ופחות.

ועכשיו יוצא לטכנולוגיה החדשה הזאת גם מניפסט דגל, הספר החדש "Makers: The New Industrial Revolution". כריס אנדרסון, עורך המגזין "Wired" ומחבר רבי־המכר "הזנב הארוך" ו"חינם: העבר והעתיד של מחיר רדיקלי", הוא יצרן מוכר של מושי גים לתיאור העולם החדש. כמו בשני ספריו הקודמים, גם "Makers" מרחיב מאמר שכבר פרסם לפני שנים במגזין שלו. וכמו בספרי קודמים, גם הפעם הוא מבריק בקופי־רייטינג של תיאור התופעה, וגם הפעם אי אפשר להאשים אותו במינוריות, צנעה או שימוש בלשון המעטה.

"המהפכה התעשייתית החדשה" שאנדרסון מדבר עליה היא של היצרנים הפרטיים. חובבי טכנולוגיה ומלאכה, "גראז' גיקס" ומי שבאמריקה מכונים בשם הכולל Makers, יכולים היום, בעזרת התרבות והמכשור הנגישים ובראשם מדפסות התלת־ממד, לאיים איום אמיתי על תעשיות הענק המסורתיות. הטכנולוגיה והחומרים החדשים פותחים הזדמנות לא רק למיקור חוץ נרחב של פעולות ייצור, אלא גם לאישים שרוצים לתכנן ולייצר אוזניות מסר

גים חדשים, רובוטים לכיצוע עבודות הבית, ואפילו, בהשקעה גדולה יותר אבל עדיין באופן נגיש ואפשרי יותר מאי פעם, כלי טיס ומכוניות. מיליוני אנשים יכולים היום, עם מעט לימוד והתמקצעות ובהשקעה של אלפים אחדים של דולרים, לפתח מוצרים, לייצרם ולשווקם.

אנדרסון נוקב בשמה של חברת לוקאל מוטורס (localmotors.com), יצרנית רכב קטנטנה מאריזונה, שבלי תעשייה גדולה מאחוריה הוציאה לשוק ב־2010 את המ־Rally Fighter, שהופיעה בתוכנית האמריקאית טופ ג'יר. כבר היום, באתרים לגיוס כספים מההמונים, כגון קיקסטארטר, הולכים ומופיעים פרויקטים יותר ויותר שאפתניים ומורכבים. לפי אנדרסון, מתישהו בקרוב אחד היצרנים הקטנים יוציא מתחת ידיו את הדבר הגדול הבא.

מדפסות התלת־ממד הן לא רק גאדג'ט. זו בשורה על עידן חדש בתחום היזמות, החי דשנות והתעשייה. אלה ילבשו צורה חדשה ואחרת. כשנוכל לייצר כמעט הכל בכמעט כל מקום, תגדל החשיבות וההשפעה של השיתוף. זה יהיה יומו של הקוד הפתוח. אנדרסון עצמו מושקע אישית ברעיון, וכבר הקים חברה קטנה לייצור רובוטים. וכפי שאנדרסון ניסח זאת, בפרפרזה על עצמו – אם האינטרנט הוליד את "הזנב הארוך" של הרעיונות הרבים, כלי התקשורת הפרטיים, השירותים ויצרני התוכן, כעת מתחיל עידן הזנב הארוך של המוצרים.

פרופ' רפאלי הוא ראש מרכז שגיא לחקר האינטרנט באוניברסיטת חיפה sheizaf.rafaeli.net

תורת המספרים

הסטטיסטיקה של החיים

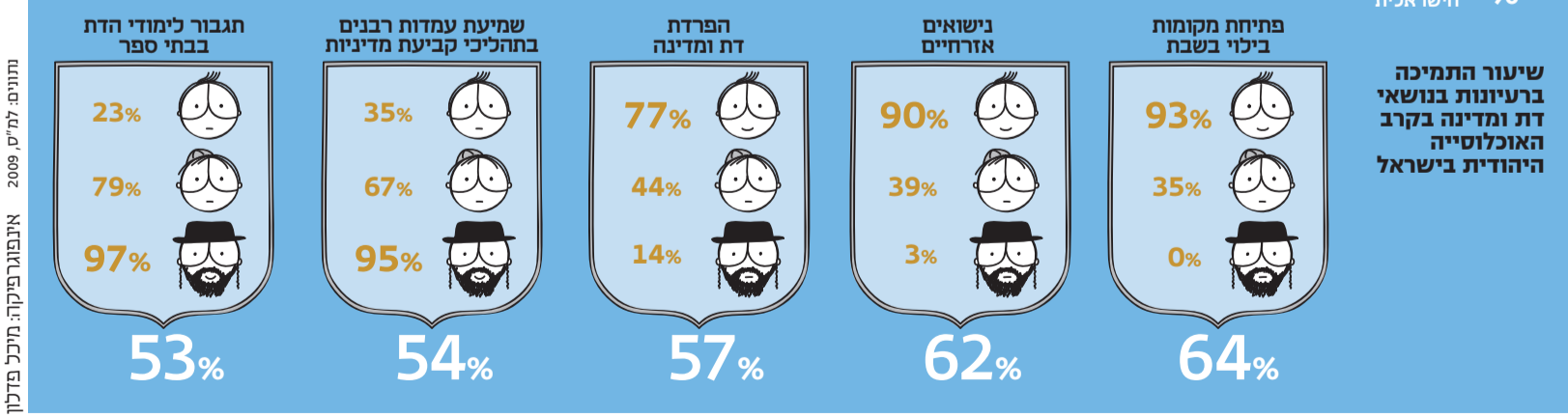
מי יודע מה זה "דת ומדינה"?

בשילוב רבנים בקביעת המדיניות. כ־40% מהמסורתיים־דתיים תומכים בנישואים אזרחיים, אבל כל חילוני עשירי מתנגד אליהם. עד שהציבור יחליט מה הוא רוצה, הפוליטיקאים ימשיכו לקבוע.

המתיחות סביב נושאים כגון שיעור חורף ושירת נשים מציגים שסע דתי־חילוני עמוק. אך סקר הלמ"ס גילה שישראלים רבים לא יודעים באיזה צד הם בשסע הזה. רוב הציבור תומך בהפרדת הדת מהמדינה, אבל גם



% כלל האוכלוסייה הישראלית



שיעור התמיכה ברעיונות בנושאי דת ומדינה בקרב האוכלוסייה הישראלית בישראל