

אני וטביעת הרגל האקולוגית שלי – מה ניתן לעשות?

טביעת הרגל האקולוגית היא מושג המתאר את "המעמסה" שאוכלוסייה נתונה מטילה על הסביבה. היא מייצגת את השטח הנדרש על מנת לספק את המשאבים ולקלוט את חומרי הפסולת של האוכלוסייה באורח חיייה הנוכחי.

מאחר ומדובר על שטח אדמה, ניתן לחשב מהו השטח הנדרש על מנת לספק את המשאבים אותם אנו צורכים ואת השטח הנדרש ע"מ לקלוט את הפסולת שאנו מייצרים באורח החיים הנוכחי שלנו.

חישובים של טביעת הרגל האקולוגית מתבססים אם כן, על שני פרמטרים:

1. כמות המשאבים אותם אנו צורכים וכמות הפסולת אותה אנו מייצרים (בקירוב).
2. כמות יחידות שטח – ישנה אפשרות לחשב את השטח הנדרש על מנת לספק את המשאבים ולהיפטר מהפסולת.

מדינה	טביעת רגל דונם לנפש	שטח זמין דונם לנפש	האם במדינה קיים מספיק שטח להכיל את טביעת הרגל האקולוגית
קנדה	72	123	כן, עודף של 51 דונם לנפש
ארה"ב	96	55	לא, מחסור של 41 דונם לנפש
הולנד	56	15	לא, מחסור של 41 דונם לנפש
יפן	42	7	לא, מחסור של 35 דונם לנפש
סין	14	6	לא, מחסור של 8 דונם לנפש
הודו	10	5	לא, מחסור של 5 דונם לנפש
מצרים	14	5	לא, מחסור של 10 דונם לנפש
ישראל	35	3	לא, מחסור של 32 דונם לנפש

בטבלה המופיעה כאן, מוצגות טביעות הרגל האקולוגית של מספר מדינות. ניתן לחשב את טביעת הרגל ברמה האישית וגם ברמת המדינה.

משמעות עמודות הטבלה:

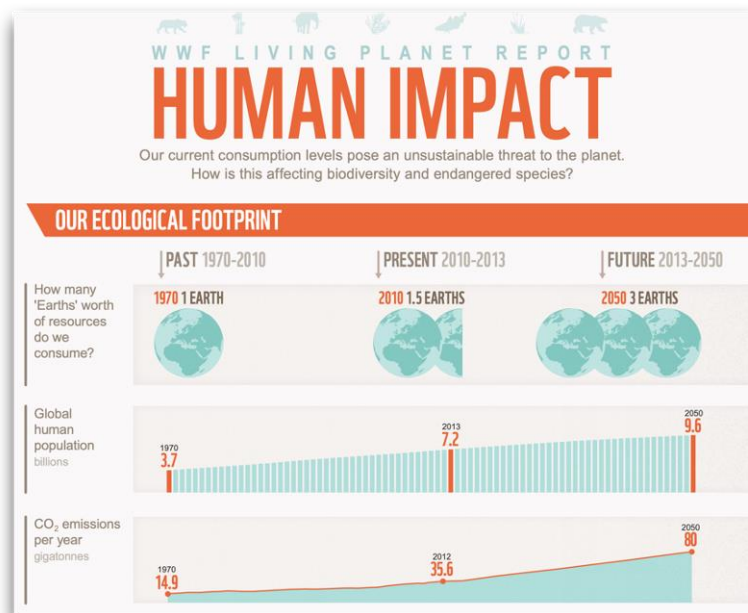
שטח זמין דונם לנפש מחושב באופן הבא: חלוקת מספר תושבי המדינה בשטחה. במקרה של ארה"ב, מתקבל הערך המנורמל זה 55 דונם לנפש.

ערך המושג **טביעת רגל דונם לנפש** מחושב בהתבסס על רמת החיים הממוצעת של אזרחי מדינה בשנה נתונה. ע"פ רמת החיים הממוצעת בארה"ב, טביעת הרגל הממוצעת היא 96 דונם לאדם.

על מנת לקבל את **ערך טביעת הרגל לאדם** במדינה, מחסירים את טביעת הרגל לנפש מהשטח הזמין. בארה"ב, לדוגמה, מתקבל ערך שמשמעותו היא שחסרים 41 דונם לנפש בארה"ב.

ברוב המדינות בעולם המצב דומה - האזרח הממוצע צורך יותר ממה ששטח המדינה בה הוא חי מסוגלת לספק. כבר בשנת 2010 תושבי העולם צרכו משאבים וייצרו כמות פסולת שע"מ "לנטרל" אותה (שירותי המערכת האקולוגית) היה צורך בכדור ארץ וחצי. ראו באיור 1.

בשנה אחת צורכת האנושות את מה שלטבע לוקח שנה וששה חודשים לייצר. כלומר, בימים אלו אנו צורכים את המשאבים של הדורות הבאים.

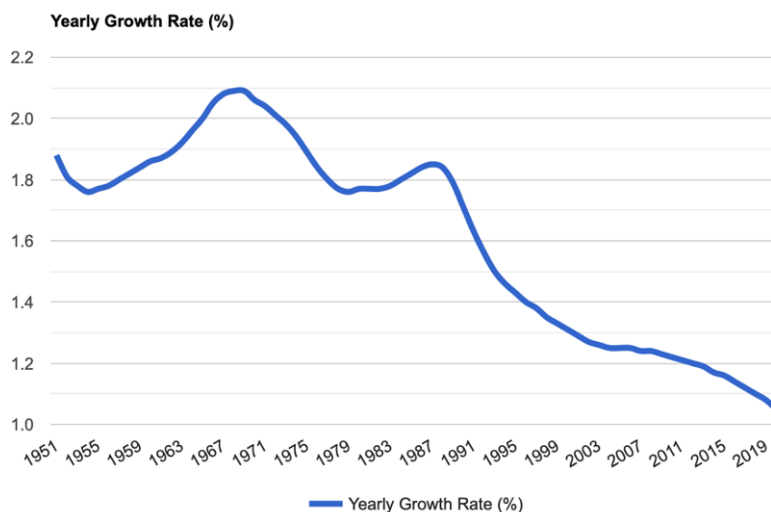


איור 1

הגורמים העיקריים המשפיעים על טביעת הרגל האקולוגית הם ריבוי האוכלוסייה ואורח החיים המערבי.

דמוגרפיה

למספר האנשים החיים ע"פ כדור"א יש משמעות רבה בהקשר הסביבתי. נכון להיום חיים ע"פ כדור"א 7.7 מיליארד בני אדם. עד שנת 2050, בהנחה שלא יתרחש אירוע קיצוני, צפוי מספרם לעלות לכ-9.7 מיליארד (חרף העובדה שקצב הילודה ירד - ראו בגרף המצורף). בנוסף, ע"פ תחזיות, מצופה כי בשנה זו אותה העלייה תיעצר. ע"מ שאוכלוסייה נתונה של בני אדם תגדל, קצבה ילודה צריך להיות בסביבות 2. ע"פ הגרף, קצב הילודה היום הוא בקירוב 1.0. המשמעות היא שמספר בני האדם קטן. מאידך בגלל מספר הלידות בכללי, עדיין מספר האנשים גדל אם כי הקצב יורד כאמור עד שיעצר.



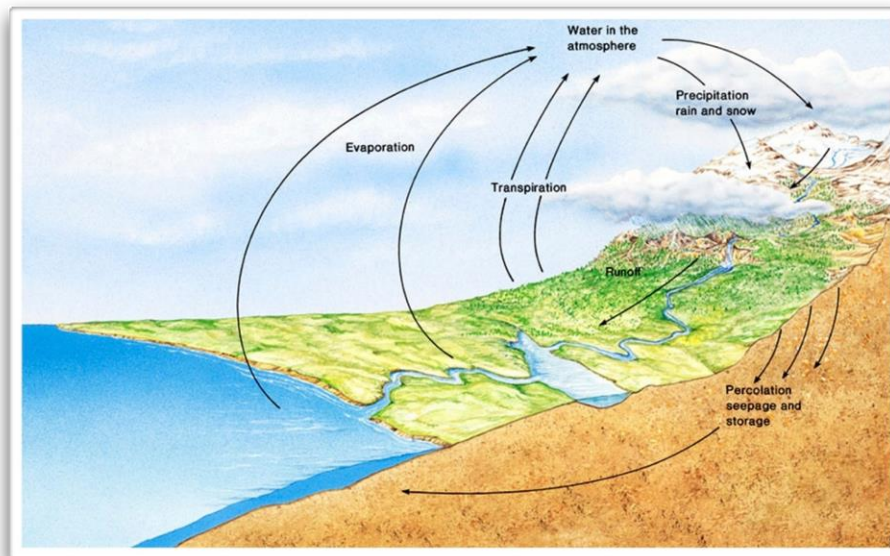
[/https://www.worldometers.info/world-population](https://www.worldometers.info/world-population)

בני האדם זקוקים לקרקע לצרכים שונים: למגורים, לגידול מזון, לתעשייה, להפקת אנרגיה ועוד. המשמעות היא שכל שמספר בני האדם גדל, השטח הזמין לפרט הבודד קטן. ההשפעה של בני האדם על הסביבה היא רבה מאוד, וננסה להמחישה בעזרת הדוגמה הבאה: נתבונן בשמורת טבע בה אין בני אדם, אלא רק צמחיה ובע"ח: במערכת כזו, המזון הנדרש לכלל היצורים החיים מסופק ללא הפרעה וחומרים רעילים ומזיקים אינם מצטברים בסביבה. פסולת של ייצור אחד מהווה משאב של ייצור אחר.

פסולת = משאב

ע"מ שמערכת כזו תתפקד, נזקקים שירותים אותם מספקת המערכת האקולוגית. נציג שתי דוגמאות מוכרות לשירותים אלו, המכונים גם "מחזורים ביוגיאוכימיים".

הדוגמה הראשונה היא **מחזור המים בטבע** (איור 2): במהלך החורף יורדים משקעים בצורת גשם ושלג, ואלו נספגים באדמה ומשמשים את הצמחים ובעלי החיים. רוב המים האלו חוזרים לאטמוספירה כתוצאה מתהליכי אידי ודיות.

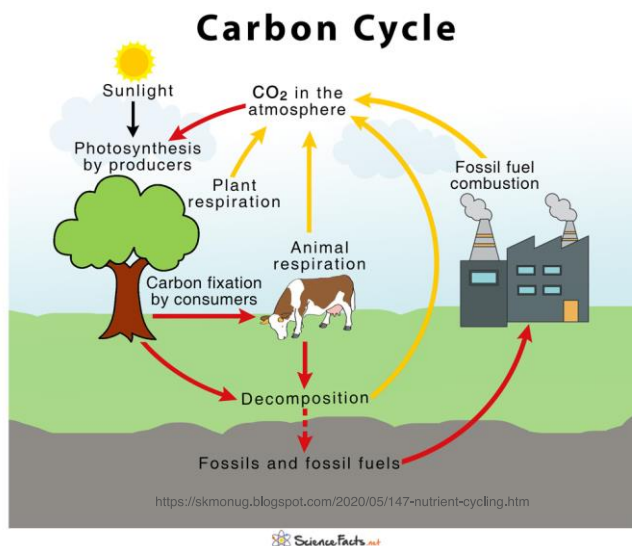


איור 2

תהליך הדיות הינו התהליך שבו צמחים "שואבים" מים מהקרקע. הצמחים משתמשים במים הללו לצורכיהם ואחוז גדול מאוד מהם (כ- 90%) משתחרר לאטמוספירה. תהליך האידי, הינו תהליך טבעי שנובע מטמפרטורת פני שטח כדו"א.

חשוב לציין כי במהלך מחזור זה, המים מטוהרים בעת החלחול לאדמה ובעת האידי.

דוגמה נוספת היא **מחזור הפחמן**: מתאר את התהליכים בהם משתחרר פחמן לאטמוספירה מצד אחד ומתבצעים תהליכי קיבוע הפחמן מצד שני (איור 3).



איור 3

ישנם תהליכים רבים הגורמים לשחרור פחמן דו חמצני (פד"ח) ובהם: תהליכי נשימה של רוב האורגניזמים, התפרצויות של הרי געש, שריפות, שריפה של דלקים מתכלים בתעשייה ובעת פעולת כלים ממונעים (תחבורה יבשתית, ימית ואווירית). התהליך הטבעי העיקרי שמנטרל את הפחמן הדו חמצני במחזור הינו תהליך הפוטוסינתזה שמתבצע באופן ייחודי ע"י כלל הצמחייה.

בני האדם מעולם לא תכננו את מערכי הייצור שלהם בצורה המשתלבת עם המחזוריות הטבעית – הזרמת פסולת של תהליכי ייצור לסביבה - לנהרות, לימים, לקרקעות ולאוויר. ההשלכות של פעולות אלו מתבטאות, בין היתר, בזיהום מקורות מי תהום, כריתת יערות, הרס בתי גידול עליית מפלס מי הים ובכלל בשינויי אקלים שאנו חווים אותם כעת. כשם שכל יצור חי מבצע חילוף חומרים, קולט מזון מהסביבה, מפרקו, מנצל אותו ופולט חומרי פסולת, כך גם המדינות והערים לא רק צורכות משאבים אלא גם פולטות חומרי פסולת. במקרה של מדינות וערים, המערכת היא מערכת קווית של מחזור חיים של מוצר כלשהו. כלומר, הפסולת מצטברת.

אמשיך בנושא זה ומה ניתן לעשות בשבוע הבא.
 אפשר להעביר אלי שאלות / הערות למייל: yarokineyes@gmail.com
 אני שוקל לפתוח קבוצה סגורה של הסדרה בפייסבוק, אם יש רעיונות אחרים, אשמח לשמוע.

עד אז שבת שלום.