

אלון שפון

המחלקה למדעי הצמח, מכון ויצמן למדע

רון מילוא

המחלקה למדעי הצמח, מכון ויצמן למדע

ציטוט מומלץ

שפון א ומילוא ר. 2012. אקו-טיים (EcoTime) – מדד קיימות אינטואיטיבי המבוסס על יחידות זמן. *אקולוגיה וסביבה* 3(4): 296–297.



יצורך הקטנת הנטל הסביבתי הכרוך בפעילות אינטרנטית, כיסתה חברת eBay את גג מרכז הנתונים שלה ביוטה (ארה"ב) בפאנלים סולריים | באדיבות חברת eBay

אקו-טיים (EcoTime) – מדד קיימות אינטואיטיבי המבוסס על יחידות זמן

2 בדצמבר, 2012

גיליון חורף 2012 / כרך 3(4)

[בקצרה](#)

מבוסס על מאמר שפרסמו המחברים ב: *Ecological Indicators* 24: 240-245

כמה מים נשאבים מהכינרת בשנה גשומה? כמה פחמן דו-חמצני פולטת תחנת הכוח בחדרה ביום? רוב האנשים מתקשים להתמודד עם שאלות העוסקות במספרים גדולים ולחבר אותם לחיי היום-יום. דבר זה מקשה על המאמצים לעידוד חיסכון בשימוש במשאבי טבע.

כדי לצמצם את הביקוש הגובר למשאבי טבע יש צורך בשיטות חדשניות, שמכמתות את עלויות הצריכה ומציגות אותן בצורה יעילה ואינטואיטיבית. בעוד חלק מהמאמצים (למשל מכסות פליטות פחמן) הם תוצר של מדיניות מכוונת מלמעלה, גישות שמכוונות מלמטה פונות לבחירות האישיות של הצרכנים, שהשפעתן הכוללת יכולה להיות משמעותית ביותר.

מדדי קיימות מכמתים את השפעות פעילות האדם על הסביבה ואת ניצול משאבי הטבע. עם זאת, מדדים רבים מתקשים לשקף לצרכנים את המידע הקונקרטי והבהיר שדרוש להם לשם קבלת החלטות צרכניות מושכלות. לדוגמה, קל להתעלם מ-1.2 ק"ג של פליטת פחמן או משימוש ב-730 ליטר של מים ביחס לכלל משאבי העולם. נוסף על כך, איך קובעים אם פליטה של 1.2 ק"ג של פחמן היא משמעותית או זניחה? ואם לא די בכך, ברוב המקרים, התמודדות עם ערכים גדולים מאוד (כמו טונות) או קטנים מאוד (כמו מיליגרמים) אינה אינטואיטיבית עבור רוב האנשים.

במטרה לגשר על הפערים הללו, אנו מציעים מדד קיימות חדש בשם אקו-טיים (EcoTime – זמן-סביבה), הפועל באמצעות המרת הנטל הסביבתי של תהליך או של פריט ליחידות זמן שכולנו משתמשים בהן מדי יום. כל אחד יודע כמה ימים יש בשנה, וכמה שניות יש בדקה. נתון כגון "בנסיעה למרחק של 30 ק"מ נפליטים 10 ק"ג שווה ערך של פחמן דו-

חמצני" לא משפר את הבנתו של האדם הממוצע באשר להשפעת נסיעה זו על הסביבה. לעומת זאת, שימוש ביחידות אקו-טיים מאפשר להמיר נתון "מדעי" זה לנתון מובן: "על אף שנסיעה למרחק של 30 ק"מ נמשכת רק 20–30 דקות, נפלטת במהלכה כמות גזי חממה של 8 שעות אקו-טיים.

ההמרה ליחידות זמן נעשית על-ידי השוואת המחיר הסביבתי למכסת זמן כלשהי. המכסה יכולה להיות תיאור מצב קיים (מכסה שמתארת 'עסקים כרגיל'), תוצר של מדיניות מכוונת (למשל צמצום פליטות גזי החממה ב-80% לעומת שנת 1990) או כל דבר דומה. המחיר הסביבתי נקבע כאותו חלק מהמכסה השנתית, אך בהצגה של זמן (ביחס לשנה). לדוגמה, [איור 1](#) מציג שלוש פעילויות סטנדרטיות: הפעלה יומית של מחשב במשך 10 שעות, נסיעה לעבודה במרחק 30 ק"מ וטיסה מתל-אביב ללונדון. טור 1 מסכם את פליטות גזי החממה האופייניות לכל פעילות. לטיסה יש מחיר סביבתי גדול בהרבה מאשר לנסיעה או לשימוש במחשב, אך כיצד ניתן להציג זאת בצורה ברורה? טור 2 מציג את החלק היחסי של כל הפעילות ביחס לסך פליטות גזי החממה הממוצע של תושב במדינה מפותחת (מכסה שנתית של 11 טונות). טור 3 מציג את האקו-טיים של אותה פעולה, כלומר את החלק היחסי כמו טור 2 - אבל מתוך שנה. במילים אחרות, החלק היחסי של הפעילות מתוך מכסה מוגדרת מתורגם לחלק יחסי זהה מתוך שנה (אקו-טיים).

אקו-טיים של פליטות גזי החממה - החלק היחסי	החלק היחסי ממכסת פליטות של 11 טון בשנה לאדם	פליטות גזי חממה (ק"ג שווה ערך פחמן דו-חמצני)	הפעלה יומית של מחשב במשך 10 שעות
5 דקות	0.00001	0.11	נסיעה לעבודה במרחק 30 ק"מ
8 שעות	0.00093	10	טיסה מתל-אביב ללונדון
חודש	0.08	890	

איור 1. המעבר ממונחי נטל סביבתי למונחי אקו-טיים, מודגם עבור שלוש פעילויות

איור 1
המעבר ממונחי נטל סביבתי למונחי אקו-טיים, מודגם עבור שלוש פעילויות

ערכי האקו-טיים המוצגים ב**איור 1** מאפשרים לבחון את עלות פליטות גזי החממה ביחידות שקל לזכור ולהבין אותן. כמו כן, הן מבהירות את סדרי הגודל השונים של פעילויות יום-יומיות נפוצות. ראשית, אקו-טיים של פליטות גזי חממה של חודש (מסך כולל של 12 חודשים) עבור טיסה בודדת של מספר שעות (תל-אביב-לונדון) מצביע על פעילות בעלת מדרך פחמן גבוה ביותר. לחלופין, פעילות של יום שלם (שימוש במחשב) שמסתכמת באקו-טיים של חמש דקות, מצביעה על פעילות בעלת מדרך פחמן נמוך. מכיוון שביום-יום אנו רגילים לעבוד בקלות יחסית עם יחידות זמן בסדרי גודל שונים (שניות עד שנים), תרגום הנטל הסביבתי למונחים של זמן מאפשר לנו להבין ביתר קלות את המשמעות הסביבתית של ביצוע כל אחת מן הפעילויות המתוארות, שיש להן "מחיר" סביבתי שונה, וכך לבחור אם לבצען. עוד יתרון מרכזי של אקו-טיים הוא במיקוד תשומת הלב לא בערך האבסולוטי של ההשפעה הסביבתית, שמשמעותו אינה תמיד ברורה, אלא בגודל היחסי המייצג את זמינות משאבי הטבע לכל אדם (או את תוצרי הזיהום המותרים). כך נוצר לנטל הסביבתי הקשר מהותי ואינטואיטיבי.

ניתן לבצע את חישוב האקו-טיים לא רק עבור פליטות גזי חממה: אפשר גם לסכום מספר ערכי אקו-טיים של היבטים שונים של פעילות או של פריט (למשל כאלה הקשורים לשימוש באנרגיה, במים וכו') למספר יחיד על-ידי סכימה משוקללת, וכך להציג לתהליך מחיר סביבתי שלם יותר.

על-ידי פישוט מידע על השפעות סביבתיות שליליות והנגשתו, ועל-ידי עיבוד ההשפעות הסביבתיות כך שתתאפשר השוואה בין אופציות מתחרות, תורם האקו-טיים לתהליך החיוני (גם אם האטי) של הפנמת עלויות חיצוניות. לפי גישה זו, בעתיד יכלול חשבון החשמל, יחד עם עלות כספית, גם ערכי אקו-טיים, דבר שיאפשר התייעלות ברמת הבית; אדם יוכל לבחור את מסלולי הטיסה לא רק על סמך תועלת כלכלית, כי אם גם על סמך המחיר הסביבתי; פריטי מזון יתווגו באופן דומה עם ערכי אקו-טיים, וישקפו את הנטל הסביבתי ביחס ל"עומס" היומי המומלץ, בדומה להצגת סימון תזונתי שמדגיש את התרומה לקצבה היומית המומלצת ("קלוריות סביבתיות" מותרות ביום). בעולם של זמינות מידע קל לדמיין כרטיסי אשראי עתידיים או יישומים אינטרנטיים שמדווחים על האקו-טיים של כל הפריטים הנצרכים.