

הטבע – מערכת תומכת-חיים ומעניקת קיימות

"טבע" אינו רק נופי בראשית ובהם אוושת יערות, שירת ציפורים ורפרוף פרפרים המעניקים לנו השתאות, התרגשות, הנאה ומרגוע בחופשותינו. אלא, מבלי שנחוש בקיומו, הוא עמנו בכל רגע של חיינו, בכל עת ובכל אתר בו נימצא. כל רכיביו, הדוממים – מסלע, קרקע, מים ואוויר, והחיים – צמחים, חיות ויצורים זעירים, אינם מאסף אקראי של פריטים נייחים, אלא מארג של יחסי גומלין מורכבים, חלקם רופפים, רובם אמיצים, וכולם משתנים בעוצמותיהם וכיונם בתדירויות שונות ומשתנות.

הטבע מתפקד אפוא כמערכת - מערכת ייצור ותחזוק שוטף של יצורים חיים. אנו חיים במערכת זו, שהיא ביתנו, ולכן היא נקראת "**מערכת אקולוגית**" (אקו – בית ביונית). זהו בית שלא מעניק רק מחסה, אלא מספק, באמצעות מכלול היצורים החיים שבו, את הרכיבים החיוניים לקיומנו כמו חמצן, מים ומזון, באיכויות, במקומות, ובזמנים העונים על צרכינו.

למערכת האקולוגית הגלובלית מופעים ייחודיים לכל אחד מהאזורים השונים של כדור הארץ, כך שהיא מהווה מאסף של מערכות אקולוגיות רבות, שכל אחת מהן מספקת מגוון של תועלות קיומיות לאדם שבתוכן. התועלות שמפיק האדם מהמערכות האקולוגיות שבהן הוא חי הן "**שירותי המערכת**". משום שבאספקת מגוון תועלות אלה מעורב מאסף המינים של היצורים החיים במערכות, הוא קרוי "**המגוון הביולוגי**" -

ביטוי המתיחס

לשוני שבין כל מין למשנהו בתכונות, שוני שקשור בטבורו לשוני בתועלת לאדם.

המערכות האקולוגיות הן אפוא מערכות תומכות חיים עבור האדם, והן מספקות לו מגוון שירותים באמצעות המגוון הביולוגי שבתוכן. אלא שהאדם אינו צרכן פסיבי של שירותי המערכות שבהן הוא חי – הוא למד להתערב בתפקודי המערכות על מנת להגביר את האספקה הטבעית של תועלות מסוימות, ובכך לשפר

את שרידותו.

החקלאות היא ביטוי לתהליך זה של התערבות בטבע, לצורך הגברת שירות אספקת המזון. כריתת חורש, חריש הקרקע שנחשפה, וזריעת גידול חקלאי בשדה שנוצר, אינה אלא תהליך של **התמרת מערכות אקולוגיות** – ממערכת

חורש למערכת חקלאית. ביטויה של התמרה זו הוא

שינוי המגוון הביולוגי

של השטח בו בוצעה ההתמרה –

ממגוון ביולוגי טבעי

, שעיקר המסה שלו היא של מיני עצי בר, למגוון ביולוגי שעיקר מסתו צמחי תרבות המייצרים מזון לאדם, ומהווים רכיב של

המגוון הביולוגי התרבותי.

שינוי זה במגוון הביולוגי גורר **המרה של שירותים**. העשרת מי התהום, מניעת שיטפונות, שמירת קרקע ומיתון מקומי של תנודות אקלימיות, שהם

שירותי

בקה

שסופקו ע"י החורש הטבעי, הומרו בשירות אספקת המזון של המערכת החקלאית. וכך, בעוד שבחורש ניתן ללקט עשבי תיבול ומעט פירות בר בלבד, ההגברה של שירות אספקת מזון על ידי המערכת החקלאית מספקת הרבה יותר מזון לאדם. אלא שמחיר הגברת

שירות אספקה

ע"י המערכת החקלאית הוא באובדן שירותי הבקרה של מערכת החורש הטבעי.

המערכות הטבעיות תומכות-חיים כל עוד מימדיהן מסוגלים להעניק **קיימות** לפיתוח שבא במקומן (במקרה זה, החקלאי). לפיכך,

פיתוח

בר-קיימא

הוא זה שמאפשר למערכות הטבעיות (על המגוון הביולוגי שבתוכן) לספק שירותים מעניקי קיימות. מדובר לא רק באלה המעניקים קיימות לאספקת המזון מהמערכת החקלאית, אלא גם לרכיבים נוספים של רווחת האדם המוענקים על ידי מערכות אקולוגיות טבעיות.

הגורמים הישירים לפגיעה באספקת שירותי המערכות הטבעיות של ישראל, שהיא פגיעה בקיימותו של פיתוח האדם בישראל, הם הקטנת השטח העומד לרשות מערכות אלה והמגוון הביולוגי שלהן, הפרעות אדם אחרות, וזיהומים כימיים.

עד כה הותמרו כ-30% משטחי המערכות הטבעיות של ישראל למערכות חקלאיות (כ-22%) ומבנות (כ-8%). לאמור, כשני שלישים משטח המדינה מספקים שירותי מערכת טבעית לשאר שטחי המדינה. אוכלוסיית ישראל צורכת כיום כ-8 מיליון טונות מזון לשנה, אך רק כ-60% מהם מסופקים על ידי המערכות החקלאיות של ישראל והשאר מסופק על ידי שירותי המערכות האקולוגיות של ארצות אחרות. מכאן, שתלותה של ישראל בשירותי מערכת מיובאים תלך ותגדל ותגיע למימדים מדאיגים עד שנת 2030.

קיימים אמנם תחליפים טכנולוגיים לשירותי המערכות הטבעיות, אלא שרבות מהמערכות האקולוגיות המייצאות מוצרים של שירותי האספקה שלהן לישראל, חשופות בדיוק לאותן פגיעות שלהן חשופות המערכות האקולוגיות של ישראל. אספקת המזון על ידי המערכות החקלאיות של ישראל תלויה באספקת מים, שבה מעורבות מערכות טבעיות רבות על שירותי בקרת המים שלהן – בקרת כמויות ובקרת איכויות, של מים לצריכה תעשייתית וביתית. טכנולוגיות ההשבה וההתפלה מהוות תחליף לאספקת המים מהטבע, אך יש לאלה השפעות חיצוניות, לרבות הגדלת שיעורי פליטות גזי חממה ופגיעה בשירותי מערכת אחרים.

לכאורה ניתן לספוג את ההשפעות החיצוניות של תחליפים טכנולוגיים לשירותי בקרה ואספקה, או לייבא שירותים אלה מבחוץ. אך לשירותי התרבות המגוונים והעשירים של ישראל - תחושת מקום, מורשת, השראה, מדע, וחינוך - אין תחליף טכנולוגי וגם לא ניתן לייבאם. חמור מכך, שטחה הקטן של המדינה, והשיעור הקטן עוד יותר,

והממשיך לקטון, של מערכות טבעיות מכלל השטח, חושף את רווחת האדם בישראל וקיימותה לסיכונים חיצוניים ולאירועי קיצון (ביטוי של שינויי האקלים הגלובליים, שיילך ויתחזק). את אלה לא ניתן יהיה למזער באמצעות גיבוי מקומי של מערכות אקולוגיות מוגנות מסיכונים ומתפקדות בכל הקשור לאספקת שירותים, שכן לא יהיו כאלה בנמצא, מה שיעשה את התלות בייבוא שירותים מבחוץ למסוכנת פי כמה.

החדשות הטובות הן שבאותה נקודה בזמן שבה ישראל תתעשת, תמתן את צריכת השטח לפרט ואת ניצול היתר הפוגעני של משאבי הטבע, ניתן יהיה לשקם חלק נכבד מהמערכות האקולוגיות ששירותיהן נפגעו ואף "להחזיר לטבע" מערכות חקלאיות שננטשו. גם התפלה במידה עשויה לשקם חלק מתפקודי מערכות המים המתוקים. אך גם ישראל תמשיך להזדקק לשירותי מערכות מחוץ לגבולותיה, אלא שגם מערכות אלה לא ילקו דבש בעשורים הבאים. לפיכך, על ישראל להפוך לחלק אינטגרלי של הקהילה העולמית, ולהשתתף במאמץ הבינלאומי לקיימות גלובלית, שהיא בסופו של

יום
גם
קיימותה
של
ישראל.

נכתב על-ידי פרופ' אוריאל ספריאל, מבוסס על [חוות דעת](#) בנושא "מערכות אקולוגיות ושירותיהן" שנכתבה במסגרת פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030, 2011.

[חדשות ותקשורת](#)

[דף הבית](#)