**משאבי הטבע והאדם**

**מהם משאבי טבע?**

שם כולל לכל החומרים והאמצעים הטבעיים המשרתים את האדם ואת היצורים החיים. ההגדרה כוללת את כל המקורות הטבעיים המשמשים אותנו: קרקע וסלעים, צמחייה טבעית ואוכלוסיות של בעלי חיים בלתי מבויתים, מים ואוויר ומקורות אנרגיה.

לא בכל המקרים משתמשים בחומר הטבעי עצמו. המים הזורמים משמשים לנו מקור אנרגיה וכך גם תנועת האוויר – הרוח. במקרים אלה אין משתמשים בחומר אלא בתנועתו. גם ניצול אנרגיית השמש (חום ואור) אינו שימוש בחומר. נהוג למיין את המשאבים הטבעיים לפי אמות מידת שונות, אך החשובה שבהן היא זו המחלקת את המשאבים הטבעיים למשאבים מתחדשים ולמשאבים בלתי מתחדשים.

**משאבים מתחדשים:** אלה הם משאבים טבעיים שקצב היווצרותם מהיר יחסית לקצב ניצולם. יערות דגה ומים נכללים בקבוצה זו. אך על אף היכולת שלהם להתחדש מהר יחסית, אם קצב ניצולם יהיה מהיר מקצב התחדשותם הם עלולים גם להתכלות. כך אוכלוסיית הדגים בים התיכון הידלדלה מאוד וקצב ההתחדשות של הדגים אינו מדביק את קצב צריכתם.

**משאבים שאינם מתחדשים:** אלה הם משאבים טבעיים שקצב היווצרותם אִטי ביותר בהשוואה לקצב ניצולם. לכן קיימת סכנה גדולה לדלדול מוחלט של משאבים אלו. נפט, חומרי דלק דוגמת פחם ונפט ועפרות המתכת נכללים בקטגוריה זו.

משאבי הטבע, המתחדשים ושאינם מתחדשים, אינם מפוזרים שווה בשווה בכדור הארץ. לדוגמה,

רוב המים המתוקים לכוד בתוך קרחונים. רוב הקרחונים מרוכזים בקטבים שבכדור הארץ. שאר המים המתוקים אף הם אינם מחולקים שווה בשווה: ישנם אזורים עשירים במים שבהם יש אפילו עודף מים שיוצרים ביצות וגורמים שיטפונות, וישנם אזורים יבשים ומדבריות צחיחים. פיזור המים המתוקים בעולם קובע גם את התפוצה של משאבי הקרקע והמשאבים החיים – צמחים ובעלי חיים. יש אזורים שבהם נוצרו קרקעות עבות ופוריות המקיימות מערכות סביבתיות עשירות בצמחים ובבעלי חיים, שניתן להפיק מהם חומרים בעלי תועלת לאדם, ויש אזורים שהקרקעות בהם דלות בצמחייה ובמשאבי טבע. לדוגמה, עצים לבנייה, לרהיטים ולהפקת נייר, אנו כורתים בעיקר באזורים המכוסים ביערות טבעיים הגדלים על קרקעות טבעיות באזור שיש בו מספיק מים לקיומם (משקעים).

משאבי טבע רבים (שאינם חיים) מצויים במה שמוגדר "מרבץ" (mineral deposit). מרבץ הוא סלע המכיל חומר בריכוז גבוה מספיק כדי שהפקתו תהיה כדאית מבחינה כלכלית. מעצם הגדרתו של "מרבץ" ברור שפיזורם של חומרי כדור הארץ בקרום כדור הארץ אינו אחיד. לדוגמה, יותר מ-80% ממרבצי הפלטינה בעולם מרוכזים בדרום אפריקה והיתר ברוסיה. חלוקה דומה קיימת גם בחומרי דלק: כ-60% מעתודות הנפט בעולם מרוכזים במזרח התיכון (סעודיה, כווית, איראן, עירק ונסיכויות המפרץ). מידת הכדאיות של הפקת החומרים ממשאבי הטבע תלויה בכמה גורמים: מידת הביקוש לחומר המסוים, תפוצתו בקרום כדור הארץ ומחיר ההפקה של החומר. בבדיקת כדאיות כלכלית מסתכלים על ריכוז המתכת במרבץ. ככל שריכוז המתכת גבוה בהשוואה לריכוז הממוצע בקרום כדור הארץ, הכדאיות הכלכלית גבוהה יותר. יוצאות מן הכלל הן המתכות היקרות כמו זהב ופלטינה, אשר בשל מחירם הגבוה משתלם במקרים רבים, להפיקם על אף הריכוז הנמוך ועל אף עלות ההפקה הגבוהה. הביקוש הוא גורם חשוב בחישוב והוא משתנה לעִתים מסיבות שונות למשל, גילוי מרבץ גדול במיוחד של מתכת מסוימת (גידול בהיצע) מוריד את מחירה ואת כדאיות ההפקה. המצאת טכנולוגיה חדישה המשתמשת בחומר מסוים מגבירה את הביקוש ומעלה את מחירו ואת כדאיות הפקתו – כך שמשתלם לעִתים להפיקו אפילו ממרבצים שהריכוז בהם נמוך.

כמות משאבי הטבע בכדור הארץ מוגבלת. היות שקצב ניצולם מהיר פי כמה מקצב היווצרותם, קיימת סכנה של דלדול ניכר במאגרי משאבי הטבע השונים.

מכלל נפחו של כדור הארץ זמינים לאדם רק משאבי הטבע הנמצאים בעומק של עד 5 ק"מ בלבד. זהו חלק זעום ביותר מנפחו של כדור הארץ, אם נזכור, שרדיוס כדור הארץ הוא כ-6,300 ק"מ. משאבי הטבע הנמצאים בקרקעית הים (שהם משאבים הנמצאים לכאורה על-פני השטח) אינם זמינים לאדם בהיעדר טכנולוגיות מתאימות לניצולם. הערכות מאגרי המשאבים מתבססות על הטכנולוגיות בשימוש ואינן מביאות בחשבון פיתוח של שיטות טכנולוגיות מהפכניות, שונות לחלוטין, שיאפשרו הפקה של משאבי טבע בעומק רב. לדוגמה, באזורים העמוקים לאורך קרקעית הים-האדום יש ריכוזים עצומים של עפרות מתכת כגון, כסף וניקל שאינם נגישים בהיעדר טכנולוגיה מתאימה לכרייה תת-ימית בעומק שכזה. היעדר טכנולוגיה מתאימה הוא גם הגורם המונע מישראל לספק את כל צורכי האנרגיה שלה מפצלי השמן הנפוצים בנגב הצפוני.

משאבי טבע, בעיקר מחצבים, נוצרים בתהליכים גיאולוגיים אִטיים ביותר. הצטברות מינרלים עשירים במתכות בסלעים שבמעמקי האדמה מתרחשים כל הזמן. מרבצי המחצבים שאנו מנצלים כיום נוצרו במשך מיליוני שנים ואף עשרות או מאות מיליוני שנים.

הטכנולוגיה המודרנית מאפשרת לנו לנצל מרבצים שנוצרו במשך מיליוני שנים, בפרק זמן קצר יחסית - עשרות שנים בלבד ואף פחות מכך. נצטרך אפוא להמתין פרקי זמן של מיליוני שנים להתחדשות מרבצים כאלו... וזאת לא נוכל לעשות... למשאבי הטבע המתחדשים, כמו מים למשל, יש מחזורי התחדשות מהירים יחסית. לפיכך, אם ננצל מאגרי מים ניצול מבוקר, יוכלו המים לשוב ולהתחדש בפרק זמן קצר יחסית (בתוך עשרות שנים).

**עתיד משאבי הטבע**

המהפכה התעשייתית הביאה שפע של מוצרים לעולמנו. זמינותם של מוצרים טכנולוגיים השפיעה, בתהליך של היזון חוזר, והפכה אותנו לחברה צרכנית, שגם צורכת טכנולוגיה וגם דורשת מוצרים חדשים.

חברה צרכנית היא תוצאה של שאיפה בלתי נלאית של האדם לשפר את חייו. אך הדרך שבה אנו פועלים לעתים אינה מתיישבת עם הטבע ומפרה בו את האיזון העדין. משאבי הטבע המתחדשים (מים, חמצן, קרקע) ובוודאי משאבי טבע מתכלים כמו עפרות מתכת וחומרי דלק, אינם עומדים בקצב הניצול שלהם. דפוסי הצריכה שלנו הם אחד הגורמים העיקריים לניצול המוגבר של משאבי הטבע ובעקבות כך להידרדרות איכות הסביבה. מתוך ההבנה שבני אדם הם חלק מהמערכת האקולוגית הטבעית עלה המושג "פיתוח בר-קיימא". כלומר, פיתוח העונה על דרישותינו בהווה בלי לסכן את דרישותיהם של הדורות הבאים אחרינו. פיתוח בר-קיימא מושתת על שלושה יסודות: שמירה על הסביבה, קדמה כלכלית ושוויון חברתי. אימוץ יסודות אלה יכול להבטיח שינוי של ממש במצב. כדי לשנות את המצב הקיים עלינו להטמיע את ערכי השמירה על הסביבה בתודעת הציבור ובתודעתם של מקבלי ההחלטות, ומן הראוי לעודד אותם בתמריצים כלכליים ארוכי טווח. תמריצים דוגמת סובסידיות לפיתוח טכנולוגיות ירוקות לאחזקת שטחים פתוחים ירוקים סובסידיות למִחזור חומרים או לשימוש חוזר במוצרים, סובסידיות לצמצום נפח אריזות ולפיתוח מוצרים ידידותיים לסביבה. מדיניות כלכלית של תמחור, סבסוד, מיסוי וקנסות המבוססים על העיקרון של ה"משתמש משלם" או ה"מזהם משלם".

מדיניות של ניהול ופיתוח על פי עקרונות סביבתיים היא בעלת יתרונות כלכליים. טיפול בזיהום של מים, קרקע ואוויר יקר הרבה יותר ממניעתם מראש. מִחזור חומרים בתהליכי ייצור וניצול תוצרי לוואי להפקת מוצרים נוספים או למכירה יכולים לחסוך בעלויות. גם יצירת סביבת עבודה בריאה, בטוחה ונעימה משפיעה על כושר העבודה, על המוטיבציה ועל התפוקה. פיתוח בר קיימא הוא תפישה שלמה של איכות חיים. תפישה זו חייבת לכלול את החזון שלנו לחיים טובים יותר, חיינו כחלק מן הסביבה, ואת הדרך להנחיל חזון זה גם לדורות הבאים (אידלמן עמיר).