

אקולוגיה

מיכאל ורבורג: אקולוגיה מהי ?

האקולוגיה עוסקת במכלול היחסים בין החי והדומם, בין בעלי-חיים לבין עצמם ובינם לסביבתם החיה והדוממת. הוא הדין לגבי צמחים, ואף לגבי האדם. האקולוגיה עוסקת אפוא ביחסים בין הגורמים הביולוגיים לבין עצמם ולגבי הגורמים האביוטיים, הכוללים גורמים פיזיים, כימיים, אקלימיים וכו'.

יחסים אלה על-הרוב הם מורכבים מאד ומתקמים למסכת אחת היוצרת את המערכת האקולוגית, או ה"אקוסיסטמה". מערכת כזאת של יחסים בין גורמים אקולוגיים שונים קיימות בכל טיפוס של סביבה טבעית או ביוטופ טבעי. כך, למשל, אקוסיסטמות של חורש או מדבר נבדלות מאקוסיסטמות של אגם או של נהר: הראשונות הן אקוסיסטמות יבשתיות ואילו האחרונות אקוסיסטמות מימיות או אקוואטיות.

ברור שמסכת היחסים בתוך האקוסיסטמה מורכבת ביותר לפי שהיא תלויה במספר רב של גורמים ביולוגיים ואביוטיים. אך כיום אפשר לראשונה לגשת לבדיקת האקוסיסטמה בצורה אנאליטית ובאמצעות מחשבים למצוא את הרכיבים העיקריים של האקוסיסטמה, ואולי אף לחזות מראש את האפשרויות השונות להתפתחותה בתנאים נתונים שונים.

יש דוגמות ידועות מן הספרות הביולוגית להתמוטטות של אקוסיסטמות טבעיות, ונביא כאן אולי רק דוגמה אחת שנגרמה כתוצאה מהתערבות האדם. עם ההתישבות האירופית באוסטרליה הובאו לשם גם מספר בעלי-חיים—מהם על-מנת להיות מזון למתישבים, כדוגמת הארנבת והעז, ומהם מטעמים סנטימנטליים, כדוגמת דרוור-הבית והזוריר. עם השנים השתחררו בעלי-חיים אלה ובחלקם הצליחו להתאקלם בתנאים הטבעיים החדשים. כמה מהם אף הפכו להיות מיטרד רציני בהיותם מזיק חקלאי ראשון-במעלה. כך, למשל, התרבו הארנבות בקצב מהיר ובתוך שנים מועטות פשטו על-פני רוב היבשת.

הואיל והחי הטבעי באוסטרליה מורכב רובו-ככולו יונקים השייכים לבעלי-כיס, שקצב רבייתם נמוך בהרבה, הרי הביאו הארנבות בהתרבותן לתחרות קשה על המזון הצמחוני שהיה גם מקור-מזון עיקרי לאותן חיות-כיס קטנות ומתוך כך אולי גם נתנה דחיפה נוספת להכחדתן. יתר על כן, בין חיות-הכיס לא נמצא טורף מתאים שיוכל לזווסת את קצב התרבותן של הארנבות. באותה תקופה בערך אמנם

ייבאו את השועל למטרות ספורט ושעשוע, אך עם השתחררו פנה הלך לטרף קל יותר מן הארנבות והסתפק בחיות-הכיס הקטנות. בכך גרם שיבוש נוסף במערכות האקולוגיות הטבעיות של היבשת האוסטרלית.

אם נבדוק את הנוקים שנגרמו כתוצאה מהחדרת גורם נוסף לאקוסיסטמה זו, יתברר לנו שחלק מהם אינו קשור כלל באותה ארנבת, על-כל-פנים לא במישרים, אלא בא כתוצאה מתגובת-שרשרת בין הגורמים השונים של המערכת. מאז באו האירופים ליבשות כגון אמריקה הצפונית ואוסטרליה נכחדו הרבה מיני בעלי-חיים וצמחים, חלקם לפחות כתוצאה ישרה מהתערבות האדם במאזן הטבעי הקיים במערכות האקולוגיות הטבעיות.

המאזן הטבעי או שיווי-המשקל בין אוכלוסיות של בעלי-חיים ומינים שונים נקבע על-ידי גורמים ביולוגיים וסביבתיים שונים. במערכת אקולוגית בלתי-מופרעת הגיעו הטורף וטרפו לידי איזון עדין המתבטא בתנודות קלות-ביחס באוכלוסיותיהם, אך על-הרוב לא בהשמדת אחד מהם. כך, למשל, "בשנות עכברים", בהן מרובים עכברי-השדה או הנברנים, מתרבים גם טורפיהם מבין העופות הדורסים או הנחשים, אך לא עד כדי לגרום את השמדתם הכללית של העכברים. לעומת זאת, בשנים שהעכב-רים מועטים פוחת מספר הטורפים ועל-הרוב הם מוצאים את טרפם בין בעלי-חיים אחרים המצויים באותה תקופה. ברגע שהאדם מתערב במסכת עדינה זאת של יחסים, אם על-ידי שינוי פני-השטח הגורם חשיפת-יתר של בעלי-חיים, שמתוך כך הם נעשים גוחים יותר לפגיעתם של טורפיהם, ואם על-ידי השמדת הטורף, הרי יביא השינוי הנ"ל לידי שיבוש קשה באקוסיסטמה.

יש כמה דוגמות למצבים כאלה. אחד מהם קשור למין אייל החי בשמורת הקאיבה באריוזנה. על-מנת לנסות ולאפשר לחיה זו הגנת-יתר ועל-ידי כך עלייה באוכלוסיות האייל, הושמדו בראשית המאה רוב הטורפים בשמורה זו. טורפים אלה כללו את נמר-ההרים (פומה), זאבים ותנים. כתוצאה מכך חלה עלייה ניכרת במספר האיילים, שמנו כמה אלפים עם תחילת המיבצע וכמאה-אלף עם השמדת הטורפים.

כתוצאה מעלייה זו חלה התפוצצות-אוכלוסים שנבעה מריבוי מגיפות באוכלוסיות האיילים וממחסור במזון. תוך כמה שנים ירד מספר האיילים והגיע כמעט למצב ההתחלתי. דוגמה זו משמשת לקח למניעת הגנה בלתי-נכונה על חיה נדירה. בכל איזור טבעי, כולל שמורת-טבע, יש פוטנציאל ביוטי מסוים הקשור ליכולת הנשיאה של אותו איזור לגבי בעלי-חיים ממין זה או אחר. יכולת הנשיאה מותנית בגורמי קרקע, בגורמים צמחיים ובאקלים. היא מתבטאת ביכול מסוים המשמש מזון למספר מוגבל של בעלי-חיים צמחוניים. ברגע שמספר בעלי-החיים גדל מפפי יכולת הנשיאה של אותו איזור או אותה שמורת-טבע, תחול התפוצצות אוכלוסים שתביא לידי דילדול המשאבים ודעיכת האוכלוסיות של אותו מין. לעתים אוכלוסיות של בעלי-חיים מסוימים מדולדלות עד כדי כך שאין אפשרות לקיימן, ולכן השמדתם בלתי-מנעית. משום כך כה חשוב הוא לנהל שמורות-טבע כיאות ולעקוב בלי הפסק אחר כל שינוי החל בפוטנציאל הביוטופי ובמאזן הטבעי הקיים באקוסיסטמה.