

רמת הנדיב כמודל למערכת אקולוגית ים־תיכונית בממשק האדם

פרופ' אבי פרבולוצקי*

רמת הנדיב הוא שטח בן כ־5000 דונם הנמצא בקצה הדרומי של הכרמל. השטח מוקף בשימושי אדם - ערים מצפון ודרום, כבישים, מסילות ברזל ושטחי חקלאות עוטפים אותו מכל הכיוונים. זהו פסיפס של שימושי קרקע המהווה למעשה מיקרוקוסמוס של ישראל.

רמת הנדיב משמשת כיום כפארק טבע לשימוש הציבורי: לטיול ונופש, חינוך והוראת השדה, לימוד ומחקר. השטח נמצא בבעלות וניהול של "יד הנדיב" ובמרכזו גני זיכרון בהם טמונים הברון רוטשילד ורעייתו. בחלק המחקרי - אנחנו אמורים, בין השאר, להבין טוב יותר מהי מערכת ים־תיכונית בעיקר בהיבטים האקולוגיים, וזאת כדי שנוכל לנהל אותה ולשמור עליה טוב יותר.



* פרופ' אבי פרבולוצקי, מרכז הפעילות המחקרית רמת הנדיב

הרצאתו של פרופ' אבי פרבולוצקי נערכה במסגרת השתלמות למורי ביולוגיה ברמת הנדיב, בשיתוף עם המרכז הארצי למורי הביולוגיה.

מאפייני האקלים הים תיכוני

האקלים הים תיכוני הוא אקלים ביניים בין האקלים היבשני-מדברי, לבין האקלים היבשתי ממוזג. הוא מתאפיין בשתי עונות ברורות: קיץ ארוך, ועל פי רוב יבש, וחורף, שהוא העונה הרטובה - מתון יחסית מבחינת הטמפרטורות. החורף היס-תיכוני אינו קיצוני, שלג הוא אירוע נדיר ואילו ימי חום ושמש בחורף הם אירוע שכיח. ודאי תשאלו איפה שתי העונות הנוספות; עונת המעבר הן לא ממאפייני הברורים של האקלים היס-תיכוני. אנחנו מתאמצים לקרוא "סתיו" למשהו שאיננו קיים בפועל, והאביב הוא למעשה חלק מהחורף. אביב, במובן של התעוררות מתרדמה ויציאה משלכת הוא לא חלק מהחוויה של הצומח הים תיכוני המעוצה משום שמרביתו הוא ירוק עד, כלומר אינו נמצא בשלכת.

אמנם יש לנו פריחה יפה של צומח עשבוני, על זה אין ויכוח, אך היא מתחילה אי שם בתחילת החורף ונמשכת לכל אורכו. עונת האביב באקלים היס-תיכוני שונה בעוצמתה מזו של אזורי אקלים קר יותר.

מכאן, שלמעשה אנחנו מדברים על אקלים בעל שתי עונות, עם תנאים דומיננטיים מאד בשתייהן. וחשוב להדגיש כי לעונת הקיץ הארוכה והיבשה יש השפעה משמעותית מאד מבחינה ביולוגית על מה שקורה כל השנה.

קיימים בעולם 5 אזורי אקלים יס-תיכוניים: אגן הים התיכון, שאנחנו נמצאים בפינתו הדרום מזרחית (מיקום מאד רלוונטי), האזור השני הוא קליפורניה בעיקר בצפונה, ובחצי הכדור הדרומי עוד 3 מערכות: באזור הכף בדרום אפריקה, בצילה ופינה באוסטרליה, כולם בעלי אקלים דומה לזה שתיארנו.

אבל, אם נביט בכל האזור של אגן הים התיכון - ברור שהאקלים הים תיכוני שלנו שונה מהאקלים הים תיכוני של דרום ספרד או צרפת.

מה ייחודי בפינה שלנו? בנוסף לקיץ הארוך והיבש, אנחנו גם נמצאים על גבול המדבר, מיקום שהופך את התמונה לעוד יותר מורכבת. מצד אחד, אנחנו נמצאים בקצה של הים התיכון ומצד שני יש לנו נקודת מפגש עם עוד 3 אזורי אקולוגיים, בירגיאונרפיים, דבר שיוצר עולם מאד מורכב ודינאמי.



באזור היס-תיכוני בארץ אנחנו מכירים מספר תצורות צומח שמונדרות לפי גובה הצומח ומורכבות החברה הצמחית: מאזורים פתוחים בהם שולט צומח עשבוני, אל מערכות מעוצות עם מינים מעוצים קטנים - בתה, שיחים נמוכים - נרינה, ועד לחורש מפותח.

חשוב לציין כי באזור הים תיכוני יש תהליך מרכזי של שינוי הצומח לאורך זמן (סוקצסיה), שבו שטח פתוח, שמאופיין בהרבה מינים עשבוניים הופך לשטח סגור מכוסה במינים מעוצים שגדלים, צפיפותם וכיסוים הולך ועולה. בין אם נרצה ובין אם לא, עלינו להבין שהשטח הפתוח עומד להתכנסות ביותר ויותר צומח מעוצה, שיהיה יותר גבוה ויותר

צפוף. למה זה רלוונטי? יש לכך 3 השלכות אקולוגיות שלא יכולות להשאיר אותנו אדישים אם יש לנו עניין בשטח ונופו הביולוגי. האחת - כתוצאה מההתכנסות בצומח מעוצה לא יהיו צבעונים (או כלניות או...) כלומר - כל האהבה הלא מקצועית שלנו לשטחים הים תיכוניים הפתוחים, לכתמים העשבוניים עתירי המינים הפורחים והאטרקטיביים תעמוד בסכנה. לא מדובר רק במינים הנדירים, אלא בכל המכלול העשבוני הפורח.

למעשה, אם התהליך שתואר כאן הוא הכלל, אנחנו עומדים להפסיד את החלק העשבוני והפורח לטובת מסה שיחית קשה למעבר, משעממת (או לא, כל אחד יביע את דעתו...). התהליך הזה כתוב לא על הקיר אלא בשטח היס־תיכוני. כל מי שמביט מספיק זמן על מערכת יס־תיכונית רואה את התהליך הזה מתרחש מול עיניו. ההשלכות אינן רק על עולם הצומח אלא גם על עולם החי. כל החי שקשור בעולם העשבוני - אוכלי העשב, הפרפרים שנהנים מהפרחים, ציפורי השיר וכו', הכול ייעלם או יקטן מאוד יחד עם צמצומו של המרכיב העשבוני בנוף והשתלטות המרכיב המעוצה. זהו תהליך מהיר, של עשרות שנים.

המאפיין העיקרי של הנוף היס־תיכוני הצמחי הוא הרכיב המעוצה. רכיב דינמי ומהיר, שמתפתח על חשבוננו של השטח הפתוח. אבל רוב המנוון הביולוגי של האזור היס־תיכוני הוא בצד העשבוני. לדוגמא, במערכת שלנו, רמת הנדיב, בחלק המעוצה קיימים 20-30 מינים, בחלק העשבוני קיימים 400-500 מינים! בחלק העשבוני מתקיימים גם הרבה יותר מיני חרקים ושאר חיות קטנות מאשר בחלק המעוצה.

ובכל זאת, על השינוי הדרמטי הזה בנוף אפשר לכתוב "שינוי זמני". הצומח המעוצה מצטבר, החלק הפנימי שלו מתייבש והופך ל"חבית דלק" שהולכת וגדלה משנה לשנה, צוברת עוד דלק צמחי יבש. הפתיל הקשור לחבית זו הוא הצומח העשבוני המתייבש כל קיץ. זהו הגוון הצהוב שמאפיין כל פינה בישראל בערך מהראשון למאי ורק חסר הנפרור להבערת השריפה, והנפרור מגיע. רוב הנורמים לשריפות בארץ אינם טבעיים. אין אצלת שריפות מפניעות ברק כמו בקליפורניה או דרום אפריקה, אבל מי צריך ברקים? רמת הנדיב משרפה כמעט לגמרי ב־1980. השריפה התחילה במעיין צבי, התפשטה דרומה, ושרפה את רוב השטח.



שריפות קיץ בכרמל

השריפות הן מאפיין מרכזי מאוד בנופים היס־תיכוניים והן עוזות מעין אתחול מחדש למערכת. ב־1980 כל אזור רמת הנדיב משרף והצומח שאנו רואים סביב היום - גרינה מפותחת יחסית של שיחים בינוניים בנובהם, הוא בן 25 שנים בלבד. זהו ביטוי למאפיין נוסף של המערכת היס־תיכונית והוא היכולת להתחדש ולתפוס מחדש את מקומה הטבעי לאחר אירוע אתחול. קרוב לודאי שלפני 1980 הנוף כאן היה דומה מאד לנוף העכשווי, לפחות מבחינת הרכב מינים. לרוב המינים המעוצים שבסביבה, למעט הקידה השעירה, יש יכולת התחדשות מניצנים תת קרקעיים שנשענים על שרשים מעובים עם מאגר חומרי הזנה. לאחר הפרעה חריפה כמו שריפה, כריתה או רעיה חזקה, מתחיל תהליך ההתחדשות, ותוך חודשים ספורים הניצנים התת קרקעיים הופכים לנצרים והנוף הצמחי מתחיל להתפתח מחדש. למעשה - עם כל ההרס האקולוגי ביולוגי שמתרחש בשריפה, תוך זמן קצר התמונה הנופית חוזרת לעצמה.





רעיית עזים

נגענו כבר בגורם הבא שמעורב מאד בעיצוב הנוף באזור - האדם ופעילותו. אין מקום טוב מרמת הנדיב כדי להדגים את אשר קורה גם בארץ ישראל באזור היסטיוני ובאגן הים התיכון כולו. כל הנופים שהיו בעלי טופוגרפיה נוחה וכיסוי אדמה מספיק - היו תחת השפעה מאסיבית של האדם החקלאי לאורך תקופות היסטוריות ארוכות.

השפעת האדם באה לידי ביטוי בכריתה ובירוא יערות, כמו שנכתב בתנ"ך על התנחלות בני ישראל ביהודה ושומרון. כריתה, ביאור והפיכת השטח לשטח חקלאי בעיקר על ידי טרסות, רעייה חזקה בעיקר של עזים וכריתה מתמדת לאספקת דלק לצרכים ביתיים, היו הכלל הפועל בנופי ישראל.

האפשרויות להתפתחות נוף צמחי בתנאים אלו ברורות - או שהאדם היה פעיל מאד בשטח ומנע את התפתחות הצומח היסטיוני לכיוון המעצה, או - אם לא עשה זאת ועבר מספיק זמן - השטח נשרף, וחוזר חלילה.

כאן מגיע שינוי דרמטי נוסף שהוא בן ימינו. ההתיישבות הציונית המודרנית פיתחה כלכלה עם חקלאות אינטנסיבית, שהפכה את הטרסה והחקלאות המסורתית לבלתי יעילה. התמרץ של החקלאי המודרני לבנות טרסות בהרים, לעבד מספר מטרים רבועים ולהוציא מהם כמה נרעיני שעורה הוא אפסי בכלכלה המודרנית. זו עבודה רבה ונמול נמוך עד אפסי, המאפשר רמת חיים נמוכה ביותר.

למעשה במאה האחרונה מתרחשים שלושה שינויים רלוונטיים ביותר לנופים הטבעיים בישראל:

האחד - החקלאות המסורתית הולכת ונעלמת מול עינינו.

השני - הביטוי המעשי של רעיון שמירת טבע: לקחו אזורים שלמים, שיועדו להיות שמורות טבע ובתור התחלה הוציאו מהם כל השפעה של האדם. נוצרו איים שבהם אנחנו נותנים לאותו תהליך של התחדשות והתפתחות הצמח המעצה שתואר קודם לקרות, לא תמיד על פי משאת ליבם של שומרי הטבע.

השלישי - יערות נטועים. יערות מחטניים כיחידה אקולוגית מסיבית וחד נטית, הם זרים בנוף היסטיוני. האורן לעומת זאת אינו זר לצומח בישראל, הוא היה, קרוב לודאי, חלק מהחורש בארץ כמו שעדיין ניתן לראות בחלקים אחרים של אגן הים התיכון. אבל לאורך 100 השנים האחרונות הוסיפו הרבה מאד נטיעות. המאפיין החשוב של אורן ירושלים הוא היותו מין חלוץ - יש לו יכולת להתפשט מהר לכל מרחב שנותן לו תנאים אפשריים לנביטה והתפתחות, וכמו שהוא מתפשט מהר כך גם מת יחסית מהר. לא נדיר לראות כיום יערות בני 60-50 שנה שמרבית העצים בהם מתו או נמצאים בסוף דרכם (משום שהנטיעה מייצרת יער חד-גילי). אבל האורנים לא נעלמו מהנוף היות שיש להם כושר תפוצה טוב (לזרעי האורן יש "כנפיים" ויכולת תנועה באוויר). האורנים לא משארים רק בתחום החורשות, הם מפיצים עצמם ומתנחלים בנוף שמביבם. אם עד לא מזמן יכולנו לומר "זה יער קרן קיימת", היום מסתבר לנו שהספור הוא אחר. מצד אחד יערות נעלמים (מחלות ומדיקים ושריפות) ומצד שני היער והחורש מתערבים זה בזה, החורש נכנס או חוזר ליער הנטוע ובונה תת יער שרומז לנו לאן היער הולך להתפתח, ועצי היער מתנחלים בתוך החורש וכל זה בסדרי גודל של חיינו הקצרים - עשרות שנים.



אלון התבור

עצמו עיניים ודמיינו מה יראה הדור הבא בנוף. עבורו, בעוד 30 שנה, יהיה כאן יער מעורב של חורש, שיחיה ואורנים. אם אנחנו מסתכלים היום על ישראל במבט אקולוגי, אנחנו רואים שטחים רבים שהולכים ומתמלאים בצומח מעוצה בגבהים ותצורות שונות. בחלק מהמקרים מתפתח חורש מעורב באורן, חלקם עומדים חשופים לשריפות קשות מהסוג שפקד את מרומי הכרמל והרי יהודה ב־15-10 שנים האחרונות. מצד שני יש מקומות בהם הצומח העשבוני המנוון ועולם החי המורכב - נעלמים מול עינינו. אנחנו נדרשים לפתח שיטות ניהול ושימור המתאימים למציאות המורכבת הזו. מהו אם כך, לאור תמונה דינאמית זו, הנוף הטבעי בישראל? מהדברים שנאמרו לעיל מובן שחורש צפוף של אלון ומעוצים נוספים הוא שיא ההתפתחות הצמחית. האם בשמורת טבע או בפארק רמת הנדיב אנחנו רוצים רק נוף כזה? אם לא - עלינו לפתח שיטות ממשק שיימנעו את התהליך. במילים אחרות - אם נרצה לשמור על חלק מהטבע שלנו, נאלץ להלחם בתהליכים הטבעיים. זה לא טריוויאלי - לא להבין ולהפנים זאת, לא לקבל החלטות מתאימות ולא לבצע זאת...

איך שומרים את מגוון הפרחים ובעלי החיים שאנחנו כל כך נמשכים אליו והוא כל כך יפה ומרתק, לאורך זמן בפינות השונות של ישראל?

איך מתייחסים לכל התהליכים שקורים בין היער הנטוע ובין החורש הטבעי?

השטח זר, משתנה, וההבנה של אתמול לא רלוונטית היום ומחר. עלינו לפתח ידע ותפישת עולם להתמודדות עם המצב המשתנה. אנחנו יכולים להתערב בטבע בסך מוגבל של שיטות: בין השאר אנחנו יכולים לנסות ולהחזיר רכיבים של פעילות מסורתית כמו כריתה או רעיה.

רעיה היא אלטרנטיבה שמעמידה לא מעט שאלות - איזו רעיה? בקר, עדים? איך לרעות?

אבל הבעיה הגדולה ביותר היא שבמקומות שבהם באמת דרושים ממשק' והתערבות אין לעדרים הרבה מה לאכול. העדרים משענים על צומח עשבוני וכבר אמרנו מה קורה לעשבונים בשטחים שנסגרים. כשהשטח פתוח אין צורך ממשי ברעיה אבל אז בעל העדר מאד רוצה לבוא, כשהשטח סגור ואין לו הרבה מה להציע כמזון לבעלי חיים, השטח זקוק לרעיה אבל אז בעל העדר לא נלהב.

רמת הנדיב נעזרת הרבה בשרתי רעיה. יש כאן עדר בקר לבשר של בוקר מבנימינה, שמגיע כל שנה לשהות של כחצי שנה ורועה בשטח במטרה להקטין את סכנת השרפות, ויש עדר עדים מקומי בהתהוות, שנמצא כרנע בשלב המחקר איך להשתמש בו נכון במסגרת ניהול שטח.

אנחנו רואים בעתיד אפשרות הפעלה של כל 3 האפשרויות של ממשק מסורתי - שימוש בבקר ועדים, כריתה והחזרת שטחים לעיבוד חקלאי שלא עבור הגידול עצמו, באופן המותאם לתנאים המודרניים.

ברוב 5000 השנים האחרונות, עד לפני כ-50 שנה, העמקים הפנימיים ברמת הנדיב היו שדות דגניים, חיטה ושעורה, שספקו את הקיום הבסיסי של החקלאים המסורתיים שישבו כאן. חקלאות זו נעלמה ואת השטח תופס החורש והיער הנטוע.

ב-1970 השדות החקלאיים עברו שינוי דרמטי והפכו ליער אורנים וברושים. מה שיש היום הוא שחזור חקלאות מסורתית - חיטה וזיתים, לא לטובת הגידול אלא לטובת חיות הבר והנוף, להראות למבקרים מה היה שימוש האדם כאן - שדה חקלאי.

היום זו התנהלות אופיינית לעולם המערבי המפותח - עידוד החקלאות, החזרתה לשטח וסבסודה כדי לקבל שירותים אקולוגיים ולא תוצרת חקלאית.

ייחודה הנופי והצמחי של רמת הנדיב הוא בחוסר ייחודה. היא לא מיוחדת במפי הטבע של ישראל ובכך חשיבותה. עבורנו היא בית ספר, מעבדת שדה להבנת תהליכים מהסוג שתיארנו ולהתמודדות עם ניהול שטח.

גם התלמידים המגיעים לרמת הנדיב במסגרת הפעילות החינוכית הענפה במקום נחשפים לתהליכים האקולוגיים ולשיטות הממשק. השאלות שעולות מן המחקר: כיצד לשמור על השטח מפני שריפות, כיצד לשמור על המגוון, כיצד לנהל את השטח באופן ידידותי לסביבה, הן דילמות מתמידות שנמשך לעסוק בהן, במישור המחקרי והחינוכי, עוד שנים רבות.

* ממשק אקולוגי - ניהול מתשכל של מערכת אקולוגית. התערבות יזומה של האדם, במטרה להשפיע על המתרחש בסביבה. ממשק נכון עשוי לשקם מערכות פגועות וכדומה.