

מינים פולשים - האיום הביולוגי של הגלובליזציה

יעל גבריאלי^{1,2}

משבר המגוון הביולוגי



האם ילדנו יראו את אותם נופים שאנו רואים? יחיו באותו האקלים? יחלו באותן המחלות? ייהנו מאותן הפריחות? – מדענים רבים סבורים שקיים סיכוי רב שהתשובות לכל השאלות האלו הן "לא!". כדור הארץ עובר שינויים דרמטיים כתוצאה מהפעילות האנושית – שינויים שהלכו וגברו במאות השנים האחרונות מאז המהפכה התעשייתית והם מוכרים כיום "כמשבר הסביבתי". התופעות המרכזיות של משבר זה כוללות את עליית טמפרטורת האטמוספירה, החור בשכבת האוזון, דילדול של משאבי טבע, זיהום מקורות מים מתוקים ומשבר המגוון הביולוגי.

מהו משבר המגוון הביולוגי? זהו אירוע הכחדה המוני של מינים של בעלי חיים, צמחים ומיקרואורגניזמים בכל רחבי העולם. ההערכות השמרניות צופות את הכחדתם של כמחצית מהמינים, או במילים אחרות את הכחדתו של כל מין שני שקיים היום. ברור כיום, כי בניגוד לגלי ההכחדות קודמים שהתקיימו בהיסטוריה הגיאולוגית של כדור הארץ, הסיבות לגל ההכחדה הזו הן פעולות של החברות האנושיות. זוהי תופעה נוראה מכל סיבה שהיא עבורנו ועבור הטבע. עבורנו, משום שזמן השיקום של הטבע מגלי ההכחדה הקודמים היה עשרות מיליוני שנים, ולכן מדובר בקנה מידה של זמן מעבר לקיום המין האנושי. ועבור הטבע – משום שמדובר בתהליך הכחדה שהוא תוצאת הפעולה של מין אחד (אנחנו) מכלל המינים הקיימים.

מה בפעילות האדם גורם להכחדת המינים? – הגורמים המרכזיים הם: הרס בתי גידול ומינים פולשים. גורמים מרכזיים נוספים הם פגיעה ישירה, למשל: צייד או דיג והתחממות האטמוספירה. רבות נכתב ונאמר כבר על הרס בתי גידול. מאמר זה יסקור בקצרה את בעיית המינים הפולשים. למעוניינים בסקירה רחבה יותר מומלץ לפנות לחוברת "פלישות ביוטיות: גורמים, אפידמיולוגיה, השפעות עולמיות ובקרה"³ שיצאה לאור על ידי קמפוס טבע, אוניברסיטת תל אביב, 2005.

שינוי התפוצה כתוצאה מפעילות האדם



האדם גרם לשינוי התפוצה של היצורים החיים על פני כדור הארץ באופן חסר תקדים מאז ראשית ימי האנושות. גם כיום, אם בכוונה ואם בשוגג, אנחנו ממשיכים לשנות את התפוצה של מגוון גדל והולך של מינים על ידי התחבורה והמסחר ומאפשרים להם לעבור גבולות ומחסומים טבעיים, שבעבר לא יכלו לחצות, כגון: אוקיינוסים, רכסי הרים, נהרות ואזורים בעלי אקלים "עויני". אחת ההשפעות מרחיקות הלכת במיוחד של שינוי תפוצה אלו היא העלייה החדה במינים פולשים - מינים שמתבססים באזורי תפוצה חדשים, שבהם הם מתרבים, מתפשטים ומתקיימים על חשבון מינים ומערכות אקולוגיות מקומיים. בעולם ללא גבולות, אזורים מעטים, אם יש בכלל כאלה, נשארים מוגנים בפני הגירות אלו, ואזורים מסוימים, כמו איים באוקיינוס, רגישים יותר לפלישה.

לא כל המהגרים הם מינים פולשים



אף על פי שצמחים, בעלי חיים ומיקרואורגניזמים חדשים מגיעים כל הזמן לכל מקום, גורלם של מהגרים אלו אינו אחיד. מעטים שורדים, ורק מיעוט מהם מתאקלמים בסביבתם החדשה. רוב המתאקלמים אינם גורמים נזק

1 ד"ר יעל גבריאלי, קמפוס טבע, אוניברסיטת ת"א (03-6406749) yaelg@tauex.tau.ac.il
 2 מאמר זה מבוסס על חוברת 'פלישות ביוטיות: גורמים, אפידמיולוגיה, השפעות עולמיות ובקרה. החוברת התפרסמה ביוני 2005 על ידי קמפוס טבע, אוניברסיטת ת"א והיא תרגום של חוברת של האגודה האקולוגית האמריקאית שנכתבה על במקור על ידי: Richard N. Mack, Chair, Daniel Simberloff, W. Mark Lonsdale, Harry Evans, Michael Clout, and Fakhri azzaz
 3 ניתן להשיג את החוברת בקמפוס טבע, אוניברסיטת תל אביב, טלפון: 03-6405148, דוא"ל: teva@tauex.tau.ac.il או להוריד קובץ pdf מאתר קמפוס טבע ברשת: www.campusteva.tau.ac.il

נראה לעין בבית הגידול החדש שלהם. עם זאת, חלק מהמינים הפוכים לפולשים, חלקם מיד וחלק אחר רק לאחר זמן הסתגלות מסוים. קיימות כמה סיבות אפשריות לעובדה שמינים מהגרים מצליחים בסביבתם החדשה: חלקם מתחמקים מגורמים מגבילים כמו, למשל, טפילים או טורפים, חלקם מוצאים נישות פנויות לאכלוס וחלקם מצליחים בזכות הפרעות מעשי ידי אדם שפוגעות בחברות המקומיות. תהא הסיבה אשר תהא, מינים ההופכים לפולשים עלולים במקרים רבים לגרום נזק אקולוגי רב.

הנזקים שגורמים המינים הפולשים



המחקר המדעי מצביע בבירור על העובדות האלה:

- μ בעלי חיים פולשים יכולים לגרום להכחדתם של מינים פגיעים מקומיים על ידי טריפה, רעייה, תחרות ושינויים בבית הגידול. בארצות הברית, מתוך 1,880 מינים שנמצאים בסכנת הכחדה, 49% הגיעו למעמד זה כתוצאה ישירה ממינים פולשים או כתוצאה מהשפעתם יחד עם גורמי איום נוספים.
- μ צמחים פולשים יכולים לשנות לחלוטין את משטר השרפות, את מחזורי החומרים בטבע, את משטר זרימת המים ואת זרימת האנרגיה במערכות טבעיות ולצמצם בצורה ניכרת את השפע או את ההישרדות של מינים מקומיים ואף לחסום את התעבורה בנהרות או להגביר הצפות.
- μ מינים רבים של צמחים או בעלי חיים זרים יכולים לעבור הכלאה עם מינים מקומיים.
- μ המזיקים הראשיים לגידולים חקלאיים באזורים ממוזגים הם מינים שאינם מקומיים, וההוצאות המשולבות של הטיפול במזיקים ואבדן היבול יוצרים "מס" על ייצור מזון, על סיבים (כותנה למשל) ועל מרעה.
- μ העלות העולמית של מחלות מידבקות של צמחים ושל בעלי חיים הנגרמות על ידי אורגניזמים המועברים לאזורי תפוצה חדשים, שם הן מוצאים פונדקאים חדשים, אינה ניתנת כיום לחישוב.
- μ הנזק הכלכלי הנגרם לחקלאות, הייעור, המדגה, ומפעלים כלכליים אחרים על ידי מינים פולשים בארצות הברית לבדה נאמד ב-137 מילארד דולר בשנה⁴.

מינים פולשים בישראל



בסקר שנעשה לאחרונה על בעלי חיים פולשים⁵ נמצאו 303 מינים פולשים של בעלי חיים. מהם 18 מינים של עופות, 36 מינים של חלזונות, 10 יבשתיים ו-26 נמצאים בבתי גידול מימיים, 29 מיני דגים זרים במערכות המים המתוקים של ישראל מהם 10 מתרבים בטבע, ו-220 מינים של חרקים, ל-125 מהם תחום תפוצה נרחב. הגורמים שהביאו את המינים פולשים לארץ שונים ומגוונים: כל העופות הם ממוצא טרופי, ונמצאים בעיקר לאורך מישור החוף או השבר הסורי-אפריקאי. מרביתם ברחו מכלובים, חלקם, כפי הנראה, ברחו מה"צאפאר". בתי הגידול שהם מנצלים בארץ אינם בהכרח בתי הגידול המקוריים שלהם. רוב החלזונות הפולשים מגיעים ארצה בשוגג מרחבי הממלכה ההולארקטית, כ"נוסעים סמויים" עם יבוא של צמחים או ציוד לאקווריומים ורק מיעוט מובא בכוונה תחילה לשימוש כחיות מחמד או כמזון. המידע על קבוצה זו בארץ מוגבל מאוד וכך גם הידע על פיזורם ברחבי ישראל. ביחס לגודלה, בישראל מספר גבוה של מיני דגים זרים. רובם הוכנסו בכוונה תחילה לצורך מדגה וחלקם מוחדרים למערכות המים באופן שוטף. בעשורים האחרונים נמשכת האינטרודוקציה של דגים בישראל בניגוד למגמה בעולם. דגים אלו נמצאים רובם בכינרת אך גם במערכת הירדן, ולאורך נחלי החוף. במונח אינטרודוקציה

4 דניאל סימברלוף, 2000. מינים פולשים: האיום למגוון הביולוגי ומה ניתן לעשות. (אנגלית) www.actionbioscience.org/biodiversity/simberloff.htm

5 מתוך תקציר עבודת המוסמך של אורי רול (אוניברסיטת תל אביב), בהנחיית פרופ' תמר דיין (אוניברסיטת תל אביב) ופרופ' דניאל סימברלוף (אוניברסיטת טנסי). ניתן לקרוא את התקציר גם באתר קמפוס טבע: <http://campusteva.tau.ac.il/index.php?knowledge=174>

הכוונה להבאה ושילוב בחקלאות המקומית. רוב החרקים הגיעו בשוגג אך ישנם מינים שמובאים לצורך הדברה ביולוגית. מישור החוף מכיל את המספר הרב ביותר של חרקים פולשים, ומהווה נקודת יציאה להתפשטותם. מרבית המינים הם מזיקי חקלאות, ולפחות 42 מהם ניזונים גם מצמחי-בר. כל מי שעוקב אחר נופי הצומח יכול להבחין גם במינים פולשים רבים של צמחים כגון: שיטה כחלחלה, פרקינסוניה שיכנית ומיני קייצת. בסקר⁶ שנערך בשנת 2005 נמצאו 188 מינים של צמחים פולשים, המהווים 6.8% מכלל הצמחים בארץ. חלק גדול מהצמחים הובאו לארץ לצורכי גינון. אחרים כנוסעים סמויים, בעיקר על גידולי חקלאות וצמחי נוי.

מה ניתן לעשות?



זיהוי פולשים עתידיים ונקיטת צעדים למניעה והתבססות שלהם הם אתגר עצום לאקולוגיה, לחקלאות, למדגה, לגידול צמחי נוי ולמסחר בחיות מחמד, לשמירת הטבע ולמסחר הבינלאומי. עד היום המחקר המדעי מצא כי:

- μ זיהוי מאפיינים כלליים של פולשים עתידיים הוכח כמסובך.
 - μ חיזוי האזורים הרגישים לפלישות עתידיות הוא בעייתי אף יותר, בהתחשב בהבדלים הניכרים במסחר בין אזורים שונים ועקב זאת - השוני הקיים בקצב ההגעה של פולשים פוטנציאליים.
 - μ השמדה של פולש שהתבסס היא נדירה, ומאמצי הבקרה השונים אינם זהים בעילותם. בקרה מוצלחת תלויה יותר במחויבות ובהמשך הערנות מאשר באמצעי הספציפי שבו משתמשים (לכידה, ריסוס של קוטלי עשבים ושימוש בהדברה ביולוגית).
 - μ הטיפול במינים פולשים יעיל ביותר, כאשר הוא מופעל כאסטרטגיה לטווח ארוך בכל בית הגידול, ולא כאשר הוא מתבצע בגישה טקטית המתמקדת במאבק כגד מין פולש זה או אחר.
 - μ העלות של מניעת הפלישות נמוכה הרבה יותר מבקרתן לאחר מעשה.
- שינוי חוקי הסגר לאומיים ובינלאומיים על ידי אימוץ הגישה של "אשם עד שהוכחה זכאותו", במקום האסטרטגיה הקיימת, שמונעת כניסה רק של מינים שכבר הוכחו כמזיקים, יהיה צעד בונה ראשון. ההשלכות העולמיות של כישלון בהתמודדות עם בעיית הפלישות באופן יעיל יהיו חמורות, והיו כרוכות באזורים מסוימים באבדן גורף של משאבי חקלאות, יערנות ומדגה ובהפרעה לתהליכים האקולוגיים שמספקים שירותי הטבע, תהליכים שבהם תלוי הפיתוח הכלכלי האנושי. בהתחשב בהיקפן כיום, פלישות ביולוגיות תופסות מקום לצד שינויים אטמוספיריים ואוקייניים, מעשה ידי אדם, כגורמים עיקריים לשינויים גלובליים, ואם לא ירוסנו, הן תשפענה על הכוחות האחרים הללו בצורה משמעותית בדרכים שעדיין בלתי ניתנות לחיזוי.

שאלות לדין



מינים פולשים מהווים גורם סיכון למגוון ביולוגי המקומי. עם המודעות הגוברת לנזקים שהם גורמים והמחקר המדעי המתקיים סביבם כיום, גובשו דרכי פעולה שמטרתן להלחם בתופעת הפלישות: רשימות של אורגניזמים המותרים ו/או אסורים לייבוא, חיסול אוכלוסיות של מינים שכבר פלשו, מזעור הנזקים של פולשים על ידי הבאת אויבים טבעיים או פרזיטים התוקפים אותם. פעולות ממשק אלו מעוררות לא פעם מחלוקות בין אנשי שמירת הטבע, המדענים והציבור הרחב. וכך, מוצאים עצמם בשנים האחרונות אנשי שמירת הטבע לא פעם במאבק אל מול ארגוני זכויות בעלי החיים, חקלאים, מגדלי צמחי נוי וחיות מחמד.

⁶ על פי דנין, אבינועם, 2005. מצאי נוכחי של מינים גרים וחדשים לרשימת צמחי ישראל. תקציר מתוך: יום עיון בנושא פלישות ביולוגיות במערכות אקולוגיות בישראל. אוניברסיטת בן גוריון בנגב.

שאלות לדוגמה:

- μ הנטריה, שהגיעה לארץ כחיה לגידול פרווה, אך מאז עושה חיל בבתי הגידול הלחים בארץ גורמת נזקים אקולוגיים משמעותיים לבתי הגידול הלחים בהם היא חיה. באנגליה נערך מבצע לאומי, וכל הנטריות ניצודו. כיום האי הבריטי נקי ממין פולש זה. האם יש להדבירו גם בארץ? ומה לגבי הדררות? העורבים? התוכי הנזירי?
- μ צמחים מעטים יחסית שורדים בתנאים הקשים של צידי דרכים או המדבר. לחלק מהם, בזכות כושר ההשרדות שלהם, גם פוטנציאל פולשני גדול. האם להפסיק לגנן עם צמחים מיובאים בבתי גידול קשים להשרדות?
- μ בשמורת עין גדי צומחים פיקוסים שמקורם כנראה בגינות הנוי של הקיבוץ. עטלפי פירות, שפני סלע, דרבנים ניזונים מעצים אלו? האם יש לעוקרם או לתת לבעלי החיים להמשיך ולהנות מפירותיהם?
- μ האם לשקם אוכלוסיות של פרחי בר בארץ שנמצאות בסכנת הכחדה בפרטים מאוכלוסיות אחרות בארץ וכך לערבב בין האוכלוסיות?
- μ האם להשתמש בגינות הנוי בצמחי בר שמקורם לעיתים מאזורים אחרים בארץ מאלו שבהם נזרעו או נשתלו?
- μ איפה שמים את הגבול מבחינת הזמן? האם השקמה היא מין פולש לארץ? הצבר? התפוז? האקליפטוס? והאם להשיב לארץ מינים שנכחדו ממנה לפני עשרות ומאות שנים כמו היחמור הפרסי, אייל הכרמל או הדוב הסורי והסנאי הזהוב?
- μ איפה שמים את הגבול מבחינת המרחב הגיאוגרפי? אורנים, שועלים וצופיות הרחיבו מאוד את תפוצתם בתוך הארץ ב-100 השנים האחרונות, בסיוע האדם; האם הם פולשים?

7 בלכר, מיכאל, 2005. הפצת עצים אקזוטיים על ידי בעלי חיים בחבל ים המלח ובמדבר יהודה. תקציר מתוך: יום עיון בנושא פלישות ביולוגיות במערכות אקולוגיות בישראל. אוניברסיטת בן גוריון בנגב.