

מה יקרה לעצי השיטה בערבה אם לא ירד כאן מספיק גשם? • על מה מתבססת המערכת האקולוגית בסביבה שלנו, ולמה כל כך חשוב לשמר את עצי השיטה? • ד"ר רחלי ארמוזה זבולוני, חוקרת בערבה, החליטה לקדם מחקר בנושא, קיבלה אור ירוק, ואפילו זכתה מבין עשרות מתמודדים במלגה יוקרתית



ביום רביעי האחרון, במסגרת התערוכה החקלאית הגדולה בישראל שהתקיימה בחצבה, הוענקו בטקס חגיגי תשע מלגות מחקר על שם יאיר גוראון, לסטודנטים לתארים מתקדמים, שמחקרם עוסק באזור הערבה. קרן המלגות על שם יאיר גוראון, מנהלו ומייסדו של מו"פ (מחקר ופיתוח) ערבה תיכונה וצפונית אשר על שמו נקראת תחנת 'יאיר', מעניקה מלגות מחקר בהיקף של 70 אלף שקלים לחוקרים מתחומי החקלאות והסביבה. השנה הייתה בין מקבלי המלגה רחלי ארמוזה זבולוני (42), נשואה ואמא לשלושה ילדים, בעלת תואר דוקטור, חוקרת במרכז מדע ים המלח והערבה במו"פ המדעי ביטבתה. במחקרה, שנעשה בהנחיית פרופסור יוני לרון מאוניברסיטת 'בן גוריון', היא בוחנת את הקשר בין תדירות הגשמים והשיטפונות בנחלי הערבה ודרום הנגב, למצבם של אוכלוסיות עצי השיטה באזור. רחלי, שעבדה במחקר במעבדה הימית באילת קרוב לעשור, החליטה לפני כשנה לשנות יעוד למחקר יבשתי, וכבר כעבור שנה היא פוצחת במחקר חדש שזיכה אותה במלגה.

"הערבה ודרום הנגב הם אזורים מדבריים צחיחים בעלי תנאי אקלים קיצוניים הכוללים מיעוט משקעים וטמפרטורות גבוהות", מסבירה רחלי. "בעקבות הדאגה משינויי האקלים וירידה בעובי משקעים, הועלה חשש למצב אוכלוסיות השיטים באזורנו. חשוב להסביר שעצי השיטה (Acacia) הם למעשה העצים הנפוצים ביותר באזור ונחשבים "מיני מפתח" שצמחים ובעלי חיים רבים אחרים תלויים בהם למחייתם. עצי השיטה מספקים מחסה ומזון להמון מינים של בעלי חיים ביניהם חרדוני צב, צבאים, יעלים, מכרסמים וציפורים. למעשה כל המערכת האקולוגית של האזור תלויה בשרידות של אוכלוסיית עצי השיטה. בלעדי עצי שיטה משגשגים ובריאיים כל המערכת האקולוגית תהיה בסכנת קיום. בנוסף, הם משפיעים על תכונות הקרקע באמצעות נשורת העלים והפירות שלהם לארץ אשר מעשירים אותה בחומר אורגני שמתפרק והופך זמין גם לצמחים אחרים. מכאן נובע שהם עוזרים גם לצמחים וגם לחיות לשרוד. בעשורים האחרונים דווח כי אוכלוסיות עצי השיטים נמצאות במגמת התדרדרות, הכוללת תמותה רבה בנגב ובערבה, וזה קורה ככל הנראה בשל מיעוט המשקעים. יש מעט מאוד משקעים באזורנו, במוצע 22 מ"מ בשנה, ומהמעט הזה עצי השיטה צריכים להתקיים".

## מה הסוד של עצי השיטה שבזכותו הם מצליחים להתקיים מכל כך מעט מים באזור צחיח כזה?

"עצי השיטה מתפתחים בערוצי הנחלים ובערבה, במלחת עברונה ומלחת יטבתה, שם צפיפותם גבוהה והם יכולים לספק מזון ומחסה לבעלי חיים. באירועי גשם משמעותיים, בהם יורדים מטחים חזקים של גשם הנמשכים לאורך זמן, יש סיכוי טוב שייווצרו שיטפונות בנחלים. בתנאים כאלו, חלק מהגשם מחלחל וחודר לקרקע במדרונות, וחלק מהגשם זורם על גבי מדרונות ההרים ומשם לערוצי הנחלים. למעשה, עצים שמתבססים ליד ערוץ הנחל, נהנים מזרימה שיטפונית שמרכזת מים מכל אגן הניקוז של הנחל. המים שזורמים בנחלים מחלחלים ברובם בערוץ הנחל, וכך מעשירים את מאגרי המים התת קרקעיים מהם נהנים עצי השיטה לאורך זמן רב. בעוד שמדרונות ההרים מאופיינים בתכסית סלעית בלתי חדירה, ערוצי הנחלים מורכבים מאדמת סחף אליה חודרים המים ביתר קלות ואף נשארים בקרקע לאורך זמן בגלל הרכב חרסיתי גבוה. עצי השיטה משתמשים באותם מאגרים תת קרקעיים לאורך חודשים רבים. בשנים שחונות בהן אין אירועים שיטפוניים, עצי השיטה צריכים להסתפק במים שנמצאים באותם מאגרים שהולכים ומדלדלים עם הזמן. היות ועצי השיטה תלויים בראש ובראשונה באירועי זרימה בנחלים ולא רק בירידת גשם, עובדה המבוססת על מיקומם הכמעט בלעדי של עצי השיטה בערוצי נחלים, הרי שקיים צורך ממשי באפיון ותיעוד אירועי הזרימה בנחלים לאורך הערבה, דבר שלא נעשה עד כה, ומציאת הקשר בין מצב המערכת האקולוגית לתדירות וגודל אירועי זרימה".

## מה מטרת המחקר?

"מרכז מדע ים המלח והערבה מבצע בשוטף ניטור של עובי הגשם באמצעות רשת של כ-100 מדי גשם זעירים (מג"זים) הפזורה לאורך צירי התנועה הראשיים. בניטור הגשם לוקחים חלק שותפים רבים ביניהם: בני שלמון, ינאי שלומי, איתי עבאדי, גדעון רגולסקי ועוד. מדידות הגשם מספקות תיעוד של עובי המשקעים והשונות בזמן ובמרחב. מידע זה חשוב במידה רבה, אך אינו משקף את תדירות ועוצמת השיטפונות בנחלי הערבה שמתרחשים כפעמיים בשנה בשנים רטובות, וכלל לא בשנים יבשות. מכאן שמטרת המחקר היא להעריך כיצד פיזור אירועי שיטפונות במרחב ובזמן משפיע על חיוניות ושינויים במצב אוכלוסיות השיטים. המטרה הראשונית היא לדעת איזה ערוצים זרמו, כמה פעמים בשנה, ובאיזה עוצמה, ואם יש ערוצים שלא זרמו במשך כמה שנים, ושיהיה לזה תיעוד. עד היום לא נאסף חומר באופן שיטתי על אופן הזרימות באופן כללי ועל השפעתם על העצים.

ד"ר בני שלמון, לשעבר אקולוג ראשי ברשות הטבע והגנים, מאוד האמין בצורך בניטור הזרימות. לאורך השנים הוא עשה זאת באדיקות, אך נבצר ממנו לנטר בפרישה רחבה. היום שטח המחקר כולל את אזור אילת עד ים המלח, כשהמוקד הוא נחלים שחוצים את צירי התנועה הראשיים - כביש 90, וכביש 40. אנחנו מאפיינים את הזרימות בנקודות בהן הנחל חוצה את הכביש. קשה להגיע לנקודות בתוך השטח, לכן הנקודות במפגש עם הכביש הם דרך נוחה לבדיקות חוזרות לאורך זמן".

## למה דווקא המחקר הזה?

"אנחנו חיים בעידן של התחממות גלובלית ושינוי אקלים, ולמעשה לא יודעים איך זה ישפיע על האזור שלנו שמראש מוגדר כאזור בעל תנאי אקלים קיצוניים וקשים מבחינת טמפרטורה ומשקעים. איננו יודעים איך השינויים ישפיעו על המערכת האקולוגית. אנחנו בודקים את הקשר בין תדירות ואופי הגשם, אירועי שיטפונות ומצב המערכת האקולוגית".

## מי יכול להסתייע במחקר הזה?

"נתוני הזרימות שיאספו יהיו פתוחים לציבור המדענים והמתעניינים. הם יוכלו לשמש את הגופים השונים בבחינת מדדים אקלימיים, אקולוגיים וממשקיים. דוגמאות לשימוש אפשרי בנתונים: מדעני רשות הטבע והגנים יוכלו להעריך את תפוצת הצבאים בהתאם לזמינות המים. השירות ההידרולוגי יוכל לקבל נתונים עדכניים על מיקום הזרימות לכויל המודלים לחיזוי שיטפונות. רשות ניקוז ים המלח והערבה תדע להיערך לקראת שיבושים בתנועה ובניקוז המים לפני סופות גשם חזקות. נתוני הזרימה יהיו זמינים לציבור באתר של מרכז מדע ים המלח והערבה".

## האם סכום המלגה אמור להספיק למימון המחקר?

"אין ספק שאלו מלגות תחרותיות ומתמודדים עליהם מספר לא מבוטל של חוקרים וסטודנטים מאזור הדרום. סכום המלגה הכולל שהוקצב השנה על ידי קרן יאיר גוראון הוא 70 אלף ש"ח, שמתחלק בין תשעת החוקרים הזוכים. אני היחידה מהערבה הדרומית. למחקר שלנו קיבלנו סכום של 11,500 ש"ח. למען האמת זה לא המון כסף עבור מחקר כזה,

ולא ניתן לממן את העבודה רק מכספי המלגה, אבל זו ללא ספק תוספת שנעזר בה. שאר המחקר ממומן על ידי רשות ניקוז ערבה (כמו יתר המחקרים בנושאי הידרולוגיה ואקו-הידרולוגיה) ועל ידי משרד המדע, מועצה אזורית חבל אילות וקק"ל".

**כמה זמן יארך המחקר הזה, כמה עונות גשם צריך למדוד?**

"אני תקווה שניטור הזרימות יתקיים מעכשיו והלאה לאורך שנים באופן קבוע. את הקשר לאוכלוסיית השיטים בהשפעות ארוכות טווח נדע רק בעוד חמש שנים לפחות. את ההשפעות המיידיות והקשר הישיר ניתן יהיה לראות כבר בשנה הקרובה בעונות הפריחה שהן בקיץ ובסתיו ומזה נלמד על החיוניות של העצים".

**מה גרם לך לעבור מחקר הים במשך 10 שנים לחקר יבשה?**

"רציתי להתפתח ולגדול לתחומים חדשים. בגלל שהשטח ביבשה גדול יותר ויש הרבה יותר לחצי פיתוח בדרום הערבה, זה מתבקש להשקיע את האנרגיה והמשאבים באזור הזה. לעזור להבין איך ליצור את האיזון בין הצורך לפתח לצורך לשמר וכל זה תחת תנאים של שינויי אקלים שעתידיים להשפיע על כולנו".

