

כרמית איש שלום

מו"פ מדבר וים המלח

איתי פרימן

מרכז מדע ים המלח והערבה

אפי פרבר

מרכז מדע ים המלח והערבה

ציטוט מומלץ

איש שלום כ, פרימן א ופרבר א.
2017. כיכר סדום – האתגר בקיום
חקלאות בשטחי מלחה. *אקולוגיה
וסביבה* 8(1).



מטע תמרים מוצף. נאות הכיכר, מאי 2014 | צילום: שירי בן שחר

כיכר סדום – האתגר בקיום חקלאות בשטחי מלחה

בקצרה

גיליון אביב 2017 / כרך 8(1) / ים המלח 8 במרץ, 2017

כיכר סדום, בדרום ים המלח, היא מרחב ייחודי שקיים בו ממשק מאתגר בין מרחב חקלאי אינטנסיבי, אזורי רגישים מבחינה אקולוגית ומרחב תעשייתי סמוך. במרחב זה נמצאים מי התהום המליחים באופקים רדודים עד פני הקרקע. קיומה של הפעילות החקלאית מותנה בפעולות של השפלת מי התהום וסילוקם על-ידי ניקוז תת-קרקעי ועילי. בידיעה זו מתואר מחקר, שמטרתו לבחון את פעולות הניקוז המתבצעות במשך שנים במרחב זה, ולהציע דרכים אופרטיביות להתמודדות מיטבית עם הנושא לשנים הבאות. המחקר מבוצע בשטחי החקלאות של כיכר סדום, הנמצאים בשטח מלחת סדום. את המחקר מובילה רשות ניקוז ים המלח, האמונה על מניעת נזקי שיטפונות, על שיקום נחלים ועל שימור הקרקע במרחב המשתרע על כ-3,000 קמ"ר. במרחב זה נחלים ממצפה רמון בדרום ועד מזרח ירושלים בצפון, שמתנקזים אל ים המלח ממערב ומדרום.

מלחת סדום היא הצפונית מבין שורת מלחות הקיימות בין מפרץ אילת וים המלח. היא גובלת מצפון בברכות האידוי הדרומיות של מפעלי ים המלח, וממזרח לה מצויים שטחי חקלאות של המושבים נאות הכיכר ועין תמר, מושבים שגובלים במלחה מדרום. מלחת סדום היא הגדולה והעשירה ביותר ששרדה עד היום, אם כי גם באופן חלקי ופגוע.

המלחה היא מערכת אקולוגית מורכבת ובית גידול ייחודי למגוון מינים מרשים, המושפע מזרימת מעיינות מלוחים, מהצפות עונתיות מהנחלים אמציה, צין והערבה, ומשינויים עונתיים במפלסי מי התהום הרדודים. המלחה כוללת בתחומה אזור המתייבש בקיץ, ואזור שנותר רטוב כל השנה. שינויים בהרכב הקרקע באזורים שונים במלחה ומגוון גופי המים העיליים והתת-קרקעיים בשטח המלחה, שנבדלים זה מזה בהרכבם ובמליחותם, משפיעים על חיסור (zonation) הצומח בה. הודות לצומח במלחה ולקיום ברכות מים באזור מדברי זה, המלחה היא מקור משיכה למיני עופות רבים במסלול נדידתם ובית גידול למגוון רחב של יונקים, כמו עטלפים, מכרסמים אוכלי עשב וטורפים רבים, שחלק מהם בסכנת הכחדה. אוכלוסיית הזוחלים במלחה הייתה עשירה בעבר, וחלקה הגדול מצוי כיום בסכנת הכחדה. במלחת סדום נצפו מיני דו-חיים ודגים. שלושה מהדו-חיים וכן הדג האנדמי נאוויית המלחות (*Aphanius dispar*) מצויים בסכנת הכחדה. חלק מהמינים שהיו בעבר במלחה – נכחדו, בהם למשל הדג האנדמי עגולסת סדום (*Garra ghorensis*).



חממות מוצפות. עין תמר, מאי 2014 / צילום: שירי בן שחר

אזור ים המלח בכלל ואזור מלחת סדום בפרט, הוא אזור שמשאבי המים מגבילים בו חקלאות, תעשייה והתיישבות, ועל כן נעשו שינויים מלאכותיים רבים בגופי המים השונים בו, כגון הטיה של נחלים (צין וערבה) וסכירתם (אשלים). הנחלים באזור המלחה – תמר, צין, אמציה, אשלים והערבה, משפיעים על המבנה שלה ועל תפקודה. נוסף על מערכת המים העילית קיימת מערכת מי תהום רדודים, שהיא גורם דומיננטי בשונות ובמגוון הביולוגי של המלחה. מערכת זו מושפעת ממקורות מים שונים וכן ממשנתנים רבים: משנתנים אזוריים (למשל, המשך ירידת בסיס הניקוז של ים המלח או עוצמת השיטפונות המגיעים לאזור וכמותם); משנתנים מקומיים (כמו השקיה); משנתנים שמקורם בפעילות אנושית (כגון הגברת השאיבות במעלה, מפלס המים בברכות האידוי הסמוכות ופעילות חקלאית ענפה).

מערכת מי התהום הרדודים הקיימת בשטח המלחה, נמשכת גם מזרחה ממנה, אל עבר שטחי החקלאות של המושבים נאות הכיכר ועין תמר. קיומה של מערכת מים רדודה, מליחה ודינמית מאוד, מקשה על קיום חקלאות בת-קיימא באזור זה, ומחייב התמודדות יצרית יום-יומית של רשות ניקוז ים המלח בטיפול בבעיות הניקוז בשטחי החקלאות הקיימים ובפיתוח שטחי חקלאות חדשים. אירועי הצפה בשטחי החקלאות נגרמים הן עקב עליית מי התהום עד לפני השטח ("הצפה מלמטה") הן עקב כושר החלחול הלקוי של מי ההשקיה ("הצפה מלמעלה"). לשתי התופעות השונות בתכלית יש תוצאה זהה: פגיעה קשה בגידולים השונים ואף הרס שלהם.

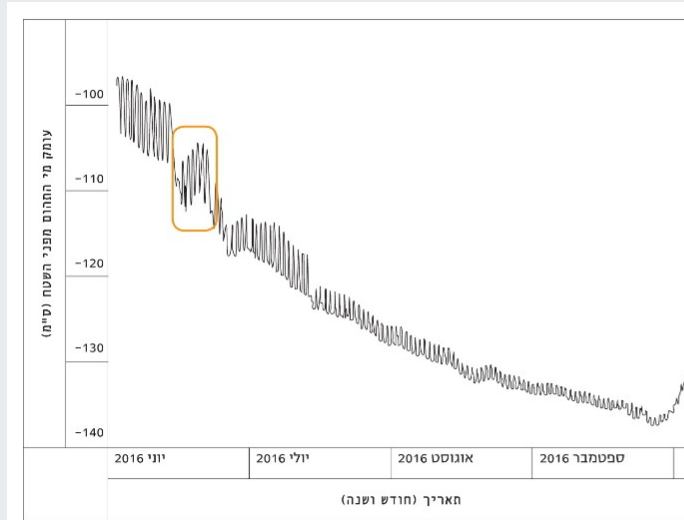
ההטרונות בהרכב הקרקע באזור כיכר סדום גורמת לכך שבאותו שדה, שמשתרע על כ-20 דונם ומעובד על-ידי אותו חקלאי, ניתן למצוא אזורים שנבדלים בתכונותיהם, כגון כושר חלחול או מליחות קרקע. בחלק אחד יתפתחו הגידולים היטב, ובחלק אחר הם יתפתחו בתנאי מצוקה.

במטרה לזהות את הגורמים המרכזיים המשפיעים על התווח הלא-רווי והרווי באזורים החקלאיים, נערך מחקר חלוץ שבחן פדולוגית (סקר קרקע) שטח מצומצם ("פיילוט"). בעקבות הממצאים הוחלט על התקנתם של חיישנים לניטור רציף ועל מיקומם, כדי שיבחנו את השינויים במפלס מי התהום ובמליחותם. מערכת החיישנים המתקדמת שהותקנה, מותאמת למי התהום המלוחים באזור זה, ובנתונים שהיא משדרת באופן רציף ניתן לצפות גם מכל מכשיר טלפון חכם.

תוצאות המחקר עד כה מראות כי בשטחי החקלאות של כיכר סדום קיימים אופקי סילט רדודים בעומקים משתנים (החל בעומק של 60 ס"מ בחלק מהשטחים). מי ההשקיה של שטחי החקלאות מצטברים כמים שעונים על אופקי הסילט שאינם חדירים למים, וגורמים ליצירת תתי-אקוות רדודות מאוד. חשוב לציין שהאקווה האזורית עמוקה יותר (2–3 מטר מתחת לפני השטח). המעבר של חקלאי האזור מגידולים המצריכים בית שורשים רדוד (30–40 ס"מ) לגידולים המחייבים בית שורשים עמוק יותר (100–120 ס"מ), הובילה להיווצרות בעיה של חוסר בתווח לא-רווי לקיום בית שורשים שאיננו מוצף במי תהום.

עד כה בוצע ניטור של מספר חודשים (יוני–אוקטובר 2016), שנערך בו מעקב אחרי מפלס המים ומליחותם. תוצאות ראשוניות

של הניטור מראות כי מפלס מי התהום משתנה בעשרות ס"מ במהלך השנה (איור 1), בעיקר כתלות בהיקף ההשקיה בשטח החקלאי שהחישן ממוקם בו, ובשטחים המתנקזים אל שטח זה.



איור 1. מפלס המים בקידוח בכיכר
סדום לאורך ארבעה חודשים - דוגמה לתוצאות ניטור עומק מי התהום בקידוח בחורף מטע תמרים מי התהום ירדו מתחילת הניטור (יוני 2016) ועד אמצע חודש ספטמבר 2016 בכ-40 ס"מ. מסוף ספטמבר נצפית עלייה במפלס מי התהום, ככל הנראה בעקבות השחילה שבוצעה בשטחים הסמוכים, וההשקיה שהחלה בעקבותיה. במסגרת הכחומה ניתן לראות שינויי מפלס יומיים (של כ-6 ס"מ) שנובעים, ככל הנראה, בעיקר מהשקיה מקומית של התמרים. כאשר ההשקיה מתמעטת, ניתן לראות כי השינויים היומיים קטנים לכדי 2 ס"מ מאמצע חודש יולי ואילך.

איור 1

מפלס המים בקידוח בכיכר סדום לאורך ארבעה חודשים - דוגמה לתוצאות ניטור עומק מי התהום בקידוח בתוך מטע תמרים

מי התהום ירדו מתחילת הניטור (יוני 2016) ועד אמצע חודש ספטמבר 2016 בכ-40 ס"מ. מסוף ספטמבר נצפית עלייה במפלס מי התהום, ככל הנראה בעקבות השחילה שבוצעה בשטחים הסמוכים, וההשקיה שהחלה בעקבותיה. במסגרת הכתומה ניתן לראות שינויי מפלס יומיים (של כ-6 ס"מ) שנובעים, ככל הנראה, בעיקר מהשקיה מקומית של התמרים. כאשר ההשקיה מתמעטת, ניתן לראות כי השינויים היומיים קטנים לכדי 2 ס"מ מאמצע חודש יולי ואילך.

ייתכן שמפלס מי תהום גבוהים (ומתוקים יותר) בחלק מהשנה איננו מזיק לגידולים, ואולי אף מסייע בהורדת המליחות ויכול לחסוך בהיקף ההשקיה הנדרש מהחקלאי. בהמשך המחקר ייבחנו סוגיות אלה על-ידי חוקרי מרכז מדע ים המלח והערבה בשיתוף עם רשות הניקוז ועם החקלאים. כמו כן, יימשך המעקב אחרי השתנות המגמה העונתית של מפלס מי התהום בשטח של מחקר החלוץ, במטרה לאתר ולמפות את הגורמים המכתיבים את המפלס של מי התהום הרדודים. נוסף על כך, נמשיך לפתח את יכולת המעקב הרציפה בשטחי החקלאות ואת מתן ההתראות לרשות הניקוז ולחקלאים על השתנות מפלס המים ואיכותם תחת שטחי החקלאות המנוטרים. כל אלה ישמשו בסיס למתן המלצות אופרטיביות לרשות ניקוז ים המלח לטיפול מותאם יותר בשטחים המעובדים ולפיתוח מושכל של שטחי החקלאות העתידיים.