

בשתי פעולות ההתערבות יוזמו מים לים לייצוב המפלס, ושכבת המים העליונים בים תימהל. בעקבות זאת צפויה פריחה ביולוגית בעוצמה שכנראה לא התקיימה בים המלח בעבר, שתקנה לים מראה אדום-ירקרק. הסיבה לכך היא הזמינות הגבוהה של זרחן (מדישון), שלא היה קיים בעבר באגן ההיקוות של ים המלח. ערבוב עם מי ים או עם מי רכז יביא גם לגיבוש מסיבי של גבס מהתערובת, ועשוי לשנות גם הוא את מראה הים.

אף כי השינויים בים המלח ובסביבתו מקשים מאוד על ההתנהלות לאורך חופי ים המלח, ועל פיתוחו של האזור, הם אינם גורמים לקריסת מערכות אקולוגיות אזוריות. לכן, הגדרת המצב כ"אסון אקולוגי" היא מטעה. לעומת זאת, לפעולות התערבות לייצוב המפלס כדי "להציל את ים המלח" יש תג מחיר כבד במערכות אקולוגיות מרוחקות, כמו גם בגרימת שינויים מרחיקי לכת בים המלח עצמו ובהבאתו למצב שכנראה מעולם לא התקיים בו.

לסיכום, בבואנו לדון בעתיד ים המלח במונחים סביבתיים, יש להתנתק מהנחת המוצא הנשמעת לעתים תכופות שלפיה כל פתרון עדיף על פני השארת המצב הנוכחי. עלינו להתייחס לכל אחד מהתרחישים העומדים על הפרק – הזרמת מים שפירים, הזרמת מי ים ו"עסקים כרגיל" – בראייה מערכתית, לשקול את מחירים הסביבתי, הנופי והאקולוגי, ולהבין שהבחירה היא בין הגרוע לגרוע יותר.

מקורות

[1] Yechieli Y, Gavrieli I, Berkowitz B, and Ronen D. 1998. Will the Dead Sea die? *Geology* 26: 755-758.

המוכרות לנו כיום, ואולי גם לתופעות נוספות. הבשורה הטובה היא כי לא צפוי שים המלח יתייבש או ייעלם. בגלל הצטמצמות שטח האגם ובשל התכוונות של תמלחת ים המלח, האידי מפינו מצטמצם והולך. ללא פעילות המפעלים, צפוי שבעוד כ-200 שנה המערכת תגיע לשיווי משקל עם הזרימות שעדיין מגיעות לאגם, ושהמפלס יתייצב על כ-550 מטר מתחת לפני הים (ירידה של יותר מ-100 מטר מהמפלס הנוכחי)^[1].

שני הפתרונות המוצעים לייצוב מפלס ים המלח או להעלאתו, מחייבים תוספת מים בנפח עצום: מעל ל-700 מלמ"ק בשנה (או מעל ל-400 מלמ"ק בשנה לאחר הפסקת פעילות המפעלים). כדי לאפשר זאת יהיה צורך בהתערבות משמעותית במערכות אקולוגיות אחרות מחוץ לאגן ההיקוות של ים המלח.

ברור שבמצב של משק המים בישראל ובאזור, הזרמת מים שפירים או מותפלים בנפחים הנדרשים לייצוב המפלס תחייב הרחבת ההתפלה מעבר למתוכנן כיום. מבחינה סביבתית פירוש הדבר פיתוח רצועות חוף נוספות לאורך מישור החוף, הזרמה נוספת של מי רכז לים התיכון, ודרישות אנרגיה גבוהות ביותר שמחירן בין השאר – תוספת שחרור של דו-תחמוצת הפחמן על-ידי ישראל. קשה לתאר כי במצוקת המים האזורית בכלל, ושל ישראל בפרט, ועל רקע הדרישה לצמצום פליטת גזי החממה, פתרון זה יהיה מעשי.

גם לפתרון השני של הזרמת מי ים (או מי רכז לאחר התפלה) מחיר סביבתי, ובכלל זה ההשלכות על הים שהמים נשאבים ממנו, הובלת מי הים המלוחים על פני קילומטרים רבים וערבובם במי ים המלח. התהליך האחרון יפגיש את ים המלח, לראשונה מזה מיליוני שנה, עם מי ים, ויביא לאורך זמן לשינוי בהרכב הגאוכימי הייחודי של ים המלח.

ים המלח – חזון מול מציאות

נעם גולדשטיין

מפעלי ים המלח
noam.goldstein@iclfertilizers.com

ההיסטוריה של ים המלח שלובה וארוגה בסיפור הציוני. הפקת האשלג מים המלח הופיעה כבר בחזונו של הרצל, ומי שהוציא לפועל את התכנית היה המהנדס נובומייסקי, שהקים לפני כ-80 שנה את מפעלי האשלג בצפון ים המלח. מאוחר יותר הועברו המפעלים לדרום האגן בשל תנאי הקרקע הנוחים יותר במקום. מפעלי ים המלח מספקים כיום מקומות עבודה לעשרות אלפי משפחות בדרום הארץ ומהווים עוגן מרכזי לכלכלת הנגב בפרט ולכלכלת המדינה בכלל. המוצר העיקרי כאמור הוא אשלג, המשמש כאחד ממרכיביהם העיקריים של דשנים לחקלאות. בים המלח מפיקים כיום כ-10% מייצור האשלג בעולם, והעתודות בו נחשבות לגדולות במיוחד.

הגורם העיקרי לירידת מפלס ים המלח הוא הקמתם של המוביל הארצי בשנת 1964 ושל מפעלי מים נוספים במרחב. מאז

נוספות. למפעלי ים המלח אינטרס ברור להגדיל את הידע בנושא הסכנות הצפויות מביצוע פרויקט תעלת הימים. המפעלים שותפים למחקר שנעשה עם המכון הגיאולוגי. הידע המועט שקיים כיום בנושא מבוסס על בִּכּוּת ניסיוניות קטנות הנמצאות בחצר מפעלי ים המלח. חוסר במידע מעלה את רמת אי הוודאות בקשר לתוצאות פרויקט ענק זה.

הדילמה אינה פשוטה כלל וכלל - המטרות חשובות, אך תופעות הלוואי שבתרחישים הקיצוניים עלולות להיות הרות אסון.

אנו סבורים כי שיקום ים המלח ואספקת מי שתייה לירדן הם בעלי חשיבות גדולה. יחד עם זאת, חלק מהתופעות המתוארות לעיל שעלולות לנבוע מפרויקט תעלת הימים הן בעלות פוטנציאל לגרימת נזק גם לתהליכי הייצור במפעלים - נזק שאת חומרתו קשה לאמוד בשל היעדר ידע מספיק.

כדי למנוע טעויות בקנה מידה גדול יש למצות את המחקרים בנושא בטרם תתקבל החלטה בנוגע לתעלת הימים. הבנק העולמי הבחון את החלופה האמורה, כבר החל לבצע את המחקרים ולבחון את הנושא, ויש לתת לו את הזמן הנדרש לסיימם. נוסף על כך, ראוי כי בטרם תתקבל החלטה על הפרויקט, ייבחנו לעומק חלופות נוספות שייתכן שיש להן עדיפות כלכלית וסביבתית. בחינה מקצועית רחבה תאפשר להקטין את החששות מפני הבלתי נודע בפרויקט מסוג זה ולמנוע טעויות כבדות משקל שיפגעו בכלכלה ובסביבה באזור ובים המלח עצמו.

פסקה כמעט לחלוטין הזרימה בירדן ובנחלים אחרים המוליכים אל ים המלח. 1.3 מיליארד מ"ק מים, שזרמו מדי שנה לימה, משמשים כיום לשתייה ולחקלאות בישראל, בירדן, בלבנון, בסוריה וברשות הפלסטינית.

האגן הדרומי שלחופו שוכנים בתי המלון המשגשים בצד הישראלי מתקיים בזכות פעילות המפעלים, שכן בתהליך ייצור האשלג נשאבים המים מהאגן הצפוני לבריכות אידוי באגן הדרומי. בבִּכּוּת שוקעים המינרלים תוך שימוש באנרגיית השמש לאידוי ולריכוז התמלחות. כיום מסופקים המים לאגן הדרומי בצד הישראלי באמצעות משאבות המעלות את המים לגובה 30 מטרים - ההפרש בין רום האגן הצפוני לדרומי.

על הפרק עומד עתה פרויקט תעלת הימים מים סוף לים המלח, שנבחן על-ידי הבנק העולמי והמדינות באזור. הפרויקט, המיועד בעיקרו לספק מי שתייה לממלכת ירדן, אך גם לייצב את מפלס ים המלח, יכול בתוכו מערך של התפלת מי ים סוף והעברה של מי הרכז לים המלח.

אל מול היתרונות הברורים שבהשגת יעדים אלה, עומדים חששות מתוצאות הלוואי של הפרויקט, שמבחינת התערבותו בסדרי הטבע הוא גדול גם בקנה מידה עולמי. החשש הוא שכתוצאה מערבוב מי ים סוף עם מי ים המלח יתרחשו תופעות כימיות (היווצרות גבס), ביולוגיות (היווצרות אצות), פיזיות (שיכוב - מי ים סוף בהיותם קלים יותר, "יצופו" על פני מי ים המלח) ואקלימיות (אידוי מוגבר, לחות גבוהה יותר) וכן השפעות

המלונות ותשתיות התיירות באגן הדרומי נמצאים בסכנת הצפה כתוצאה מעליית מפלס ברכות האידוי התעשייתיות | צילום: דודון ניסים

