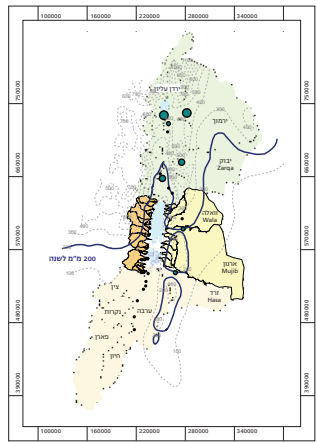


מכתבים למערכת

129 לנסקי וזנטי / ירידה מפלס ים המלח

מבוא
 ים המלח הוא אגם סופי (לא ינק, terminal lake) (ירי (ג. גלן) 2017). קבץ הטיחים במיקום נקבע על-ידי המאזן בין תחום הנכנסים אליו מאגני היקוה, משפחת המטפיקים לבין קבץ הירידה וקבץ האבטורב המלח בקרקטיון^[1]. בעשרות האגמים האחרונות ומאז מפלס ים המלח בממנה כללית של ירידה (ירי (ג. גלן) 2017). כמותה מאזן מים שלילי^[1]. מנחה זו הולח עם הקמת סכר זגורה ב-1922, והתגברה משמעותית מסוף שנות ה-50 של המאה ה-20, בעיקר עם הגדלת השאיבות מהיטית והיטית מים מהירמך לתעלת העור (בדאללה). הספיקות השתנות בירדן הדרומי בקרבת השפך לים המלח פחתו מלמעלה ממיליארד מ"ק בשנה בתחילת

ירי (ג. גלן) 2017. אגן הניקוז של ים המלח בחלקו למפני-אגנים נקווים שורש בשם (ים לאנזו) ובעי האגנים מציגים את שייכותם לארבע האגנים הגדולים: הירדן (ירוק), מערב (קטן), האגנים המזרחיים (נוב) והמערביים (כחול). הערוצים מציגים סכרים משמעותיים באגן הניקוז. גודל הערוץ יחסי לכוח האיום הטופוגרפי של הסכר. לזכות הטיחים שורש הגשם, שטח האגנים וגודל הסכרים נכון להחלטת משרד המים והרפואה של אגן הניקוז של הירדן והאגנים המזרחיים לסוף תחום של ים המלח. מוצג מתוך Greenbaum et al., 2006^[4].



1. אגן הניקוז של ים המלח בחלקו למפני-אגנים נקווים שורש בשם (ים לאנזו) ובעי האגנים מציגים את שייכותם לארבע האגנים הגדולים: הירדן (ירוק), מערב (קטן), האגנים המזרחיים (נוב) והמערביים (כחול). הערוצים מציגים סכרים משמעותיים באגן הניקוז. גודל הערוץ יחסי לכוח האיום הטופוגרפי של הסכר. לזכות הטיחים שורש הגשם, שטח האגנים וגודל הסכרים נכון להחלטת משרד המים והרפואה של אגן הניקוז של הירדן והאגנים המזרחיים לסוף תחום של ים המלח. מוצג מתוך Greenbaum et al., 2006^[4].

130 אקולוגיה וטביבה 8(3), יולי 2017

הגורמים לירידה המואצת של מפלס ים המלח בעשרות השנים האחרונות

נדב לנסקי^[1] ואלעד זנטי^[2]

המכון הלאומי למים
 המכון למדעי כדור הארץ, האוניברסיטה העברית בירושלים
 91904, Beer-Sheva

מחוז כורש שן נ"ר, א"מ ושייך יחידים למחוז (מחוז) ירי כיום נאלצת ספיקת הירמך יתרום (המחוזות) כיום לספיקת ים המלח למעלה מ-20 מיליארד מ"ק (ירמך) אלעד זנטי

קציר
 מפלס ים המלח נקבע על-ידי הפער בין כניסות המים לאגם לבין הריזיות ממנו באירועי אחר-כך. הכינה והרדמה במחוז הראשונה של המאה ה-20 תפסה את המים של ים המלח, ומאז הוא מצוי בוירעון הידרולוגי. משנות ה-60 של המאה ה-20 החלו לפעול ברכים האדווה של מפלסי האשלג בדרום ים המלח, והגדילו את גירעון המים. על פי מודלים הידרולוגיים, הפניות שהתגאו באגן הניקוז של ים המלח לא השפיעו לאורך הטקסט המפעלים, ירידת מפלס ים המלח הייתה צפויה להתפתח לנוכח פיתוח בלמעלה מ-20% באירועי מפני האגם בעשרות השנים האחרונות, בשל שלוב של התעצמות בשטח האגם ופליחה מבליתום מי האגם. בפועל, ירידת מפלס ים המלח מואצת בעשרות האחרונים. במאמר זה נבחן את הגורמים לאחבה בירידת מפלס ים המלח, בהתבסס על ניתוח עונמי של הגורמים והמשפטים הידרולוגיים באגן הניקוז. מניחות הפגמות העונמיות נולה כי גירעון המים בים המלח גדול בחודשי החורף בעשרות האחרונים, שמתחלם הקומה סכרים ברחבי אגן הניקוז שלו.

מילות מפתח: אגן הניקוז של ים המלח - ברכות אדווה - מאגני מים - משון מים - ניתוח מנתות - תשיות האשלג

שדר המאמר: הגורמים לירידה המואצת של מפלס ים המלח בעשרות השנים האחרונות

ים המלח למלא את חובתם הציבורית, ותוהה - איפה המאסדר (רגולטור)?

בחיות השינויים באגן הניקוז של ים המלח התעלמה מהגירעון הגדל בכמות המים הזמינים האזורים מהכנירת ומהאגנים המזרחיים של ישראל. סכירת הכנירת והקמת המוביל הארצי (בשנות ה-60) לא ניתקה לחלוטין את אספקת המים לים המלח מהצפון. מ-1977 עד 1994/5 גלשו לירדן הדרומי במוצע 66 מל"ק בשנה^[2], רובם בחורפים גשומים. אך מאז חורף 1994/5 עודפי מים אינם גולשים מעל סכר דגניה, ואינם זורמים בירדן הדרומי לים המלח. כמובן שלכך יש השפעה על הגירעון הגדל במאזן ים המלח. הפחיתה בכמות המים הזמינים בכנירת נובעת גם מהגברת ניצול המים במעלה האגן וגם משינויים בתפרוסת המרחבית ובמשטר העיתי של הגשם. כותבי המאמר הודון פסלו את השפעת השינוי במשטר הגשם רק על סמך הכמות השנתית בירושלים.

כשנבחנו השינויים במילוי החוזר לכנירת ובכלל האגנים

למה הגירעון של ים המלח ממשיך לגדול?

נהנית לקרוא את המאמר המקצועי והחשוב "הגורמים לירידה המואצת של מפלס ים המלח בעשרות השנים האחרונות" בגיליון בנושא ים המלח^[1]. עם זאת, בסיום קריאת המאמר עלו בי שתי תהיות:

נפלא מבינתי איך ייתכן שבפני חוקרי ים המלח בפרט ובפני הציבור בכלל, לא נמצאים נתונים כמותיים עכשוויים ביחס למים הנגרעים מים המלח עקב פעילות מפעלי ים המלח. החוקרים נאלצו לציין שלושה ערכים אפשריים לכמות זו, שביניהם ישנה משרעת של 80 מל"ק בשנה (בין 250-330 מל"ק בשנה). לעניות דעתי, מפעלי תעשייה שלצורך פעילותם מנצלים משאבי טבע ציבוריים, אמורים להיות מפוקחים על-ידי רשויות המדינה ולדווח באופן שקוף על פעילותם בהקשר זה. אני קורא למפעלי



מכתבים למערכת

מקורות

- [1] לנסקי נ ודנטה א. 2017. הגורמים לירידה המואצת של מפלס ים המלח בעשרות השנים האחרונות. אקולוגיה וסביבה (1)8: 336-328.
- [2] קליין מ. 1999. מאזני מים ותוכניות פיתוח במשק המים באגן הירדן העילי ובכנרת. מים והשקיה 394: 27-22.
- [2] Weinberger G, Livshitz Y, Givati A, et al. 2012. The natural water resources between the Mediterranean Sea and the Jordan River. Jerusalem: Israel Hydrological Service.

המתקזים לירדן וליים המלח ממערב, נמצאה הפחתה של 137 מלמ"ק בשנה בין ממוצע השנים 1993–2009 (848 מלמ"ש) לבין אותם אגנים בשנים 1973–1992 (985 מלמ"ש) [3]. הפרש זה שלעצמו מסביר חלק ניכר מהגדלת הגירעון במאזן ים המלח.

ד"ר יובל ארבל

רכז ים וחופים, עמותת צלול

הגורם העיקרי להאצה בירידת מפלס ים המלח הוא סכירת האגנים

תגובה למכתבו של יובל ארבל

אנו מודים לד"ר יובל ארבל על תגובתו. להלן התייחסותנו: שאלת המחקר הייתה מה הם הגורמים להאצה בירידת מפלס ים המלח בארבעת העשורים האחרונים. על שאלה זו ניתן לענות רק באמצעות נתונים רציפים שנמדדו בעקביות לאורך תקופה זו - מדידות מפלס ים המלח. לצערנו, אין נתונים מספיקים על הספיקות הנכנסות והיוצאות בתקופה זו, ולכן פיתחנו את הגישה שהוצגה במאמר, על בסיס המגמות העונתיות והרב־שנתיות של שינוי המפלס והאוגר. נתונים עכשוויים לגבי גריעת המים על־ידי המפעלים הישראליים והירדניים יהיו מבורכים, אך לא יוכלו לסייע במענה על שאלת המחקר.

בעקבות התגובה ביצענו ניתוח ראשוני של השינוי בספיקות שהוזרמו לירדן הדרומי לאחר סכירת סכר דגניה. הניתוח מראה שגריעת המים בסכרים הירדניים בלבד (לא כולל את הסכרים הסוריים) גדולה פי חמישה מההפחתה בהזרמה מסכר דגניה. עם זאת, נציין שניתוח מגמות בסדרת נתונים בעלת ערכי קיצון, על בסיס השוואת ממוצעים של שתי תקופות עוקבות (כפי שמוצע בתגובתו של ד"ר ארבל), עלול להיות מטעה. יעיד על כך חישוב פשוט, המתבסס על סדרת הנתונים שמוצעת בתגובה למאמרנו: העברת נתוני שנת 1992 הקיצונית, המופיעה בסוף התקופה הראשונה, לתחילת התקופה השנייה (1992–2009) גורמת לממוצע לגדול בכ־8 מלמ"ק בתקופה השנייה, לעומת הפחתה של 137 מלמ"ק בסדרת הנתונים שהציע ארבל.

בחירת השינוי במשקעים התבצעה על סמך דו"ח השירות המטאורולוגי (כמצויין במאמרנו) ועל סמך מד גשם שנמצא במתאם גבוה ליתר התחנות באגן הניקוז של ים המלח [1, 2].

במאמר התייחסנו גם לאפשרות שישנה מגמת הפחתה, לא מובהקת סטטיסטית, במשקעי הגשם. כך או כך, להערכתנו, השפעת פעילות האדם בעשורים האחרונים, וסכירת שטח הולך וגדל באגן הניקוז של ים המלח בפרט, ממסכת את השפעת השינויים האפשריים בכמויות המשקעים ובמשטר המשקעים על קצב ירידת מפלס ים המלח.

ד"ר נדב לנסקי, המכון הגיאולוגי לישראל

אלעד דנטה, המכון הגיאולוגי לישראל והאוניברסיטה העברית בירושלים

מקורות

- [1] לנסקי נ ודנטה א. 2015. הגורמים לירידה המואצת של מפלס ים המלח בעשרות השנים האחרונות. דו"ח המכון הגיאולוגי GSI/16/2015.
- [2] Enzel Y, Bookman R, Sharon D, Gvirtzman H, Dayan U, Ziv B, Stein M. 2003. Late Holocene climates of the Near East deduced from Dead Sea level variations and modern regional winter rainfall. *Quaternary Research* 60(3): 263–273.



שפך הירדן לים המלח | צילום: נדב לנסקי