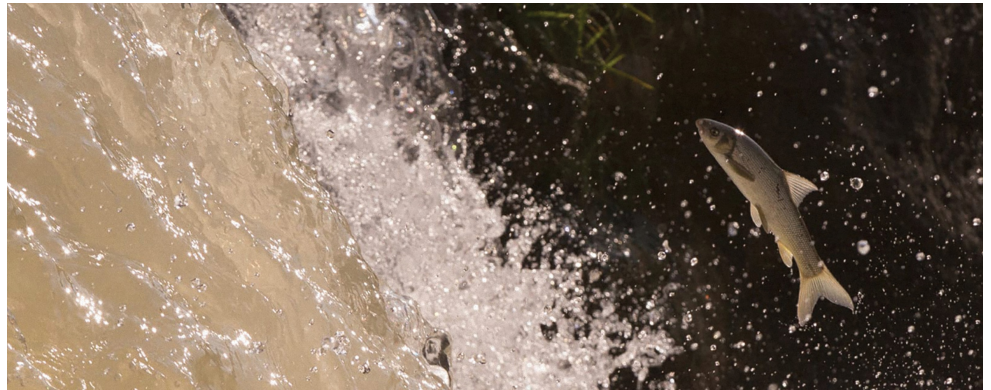


## עידן ברנע

אגף שימור סביבה וטבע, החברה להגנת הטבע

ציטוט מומלץ

ברנע ע. 2021. האם נכון לנתק את הכינרת מאגן ההיקוות שלה? אקולוגיה וסביבה 12(3): 70-71.



חפף ישראלי (Capoeta damascina) קופץ במעלה הזרם בירדן ההררי. נדידה לצורך רבייה של קרפיוניים גדולים, כדוגמת חפף ישראלי ובינית ארוכת ראש (Luciobarbus longiceps), מהכינרת במעלה הנחלים וחזרה אל האגם ממחישה את הקשר הביולוגי-אקולוגי בין האגם לאגן | צילום: יוסי לאון

## האם נכון לנתק את הכינרת מאגן ההיקוות שלה?

נקודת מבט

גיליון סתיו 2021 / כרך 12(3) / נחלי ישראל

22 בנובמבר, 2021

בקרב יושלם קו 'המוביל ההפוך', שמתוכנן בשלב ראשון להזרים כ-100 מיליון מ"ק מים מותפלים בשנה מהמערכת הארצית ישירות לכינרת, כדי שתוכל להמשיך למלא את תפקידה כ'אוגר מים אסטרטגי' לאומי, על פי הגדרת רשות המים. המפתח לשמירת הכינרת כמשאב מים חיוני קשור לבריאות וליציבות של המערכת האקולוגית שלו, שמשפיעה באופן ישיר על איכות המים. לא מדובר רק בדאגה סביבתית-אקולוגית, אלא גם באינטרס מובהק של ניהול משק המים.

נוסף על הלחץ המתמשך על האגם עקב ניצול יתר של מי הכינרת בעשורים האחרונים, כבר מאמצע שנות ה-90 נראתה הפגיעה ביציבות האקולוגית של האגם [10,9,5,4]. הפגיעה מתבטאת בעיקר בהיעדר הופעת אצת הפרידיניום שעד 1995 הופיעה בפריחה אביבית קבועה, ובעלייה משמעותית מבחינת תדירות ועוצמה באירועי פריחת מינים רעילים של ציאנובקטריה [5]. עלייה זו מוסברת בעיקר במחסור בחנקן ובעודף בזרחן, מאחר שמרבית מיני הציאנובקטריה מקבעים חנקן אטמוספרי [2]. ההשערות העיקריות לשינוי באגם הן הפסקת זרימת מי הכבול העשירים בחנקן וביסודות קורט חיוניים נוספים עם השלמת פרויקט שיקום אדמות הכבול בחולה (האגמון) ב-1994 [5], תנודות המפלס הקיצוניות בכינרת ותהליכים פנים-אגמיים שגורמים למעבר זרחן מהמשקע אל פני המים [9]. על פי הידע הקיים בדינו, שיפור בתחלופת המים באגם, הורדת המליחות והקטנת תנודות המפלס עשויים לתרום לשיפור בבריאות האגם ולחיצוק היציבות האקולוגית שלו בעתיד [4].

על בסיס הבנות אלה הוחלט במהלך העשור הקודם על הזרמת מים מותפלים ישירות לכינרת, אולם על בסיס הידע הקיים עד כה לא ניתן לחזות מה יהיו ההשלכות של הזרמת כמויות גדולות של מים מותפלים לאגם, ואין ודאות כי ההזרמה אכן תשפר את מצב המערכת האקולוגית המורכבת של הכינרת [3].

האם אכן אנחנו עושים שימוש מושכל בידע ובמשאבים העומדים לרשותנו? האם נכון לשמר את האגם באופן מלאכותי? האם לא כדאי לפעול אחרת?

אגמים אינם מתקיימים באופן מנותק מסביבתם, הם חלק ממערכת אגן-אגם: אגן ההיקוות תורם מים ויסודות הזנה (נוטריינטים) לאגם, ונוסף על כך מתקיימים ביניהם מגוון קשרים ותהליכים ביולוגיים-אקולוגיים. התערבות האדם במהלך השנים גרמה לשינויים במאפייני הקרקע ובמקורות המים באגן ההיקוות, והגדלת שטחי חקלאות על חשבון המרחבים הטבעיים שינתה את מאפייני הזרימה בשטחים הפתוחים והגבירה את הניצול של מקורות המים הטבעיים [7]. בעשורים האחרונים נעשות פעולות ניכרות למניעה ולצמצום של זיהומים במעלה אגן הכינרת מתוך ההבנה כי הן חיוניות לשמירה על איכות המים באגם [8]. עם זאת, עד כה לא נעשתה כל פעולה משמעותית שתבטיח את זרימת כמות המים הטבעיים מאגן הירדן העליון, התורם כ-70% מכמות המים הנכנסים לכינרת [7], לקיום מהלך

הזרימה הטבעי מהאגן לאגם.



עדות לשיטפון אל הכינרת לאחר אירוע גשם בדצמבר 2002. הכתם החום נובע מכניסת מים עשירים בסחף קרקע ובנוטריינטים מהירדן לכינרת, והוא ממחיש את הקשר הישיר והחינוי בין האגן והאגם | צילום: אורן רייכמן

על אף השונות בין התחזיות העדכניות של השפעת שינוי האקלים על מגמת הפחיתה במשקעים באגן הכינרת, בפועל כמות המים הטבעיים במעלה הכינרת הולכת וקטנה בעשורים האחרונים. הפחיתה נובעת מהמגמה הרב-שנתית של הירידה במילוי החוזר ובשפיעת המעינות<sup>[1]</sup>, מהעלייה בצריכת המים בגליל העליון וברמת הגולן ומעלייה ניכרת בצריכת המים בלבנון. אם כן, עולה השאלה **האם את המשאבים הרבים שהמדינה משקיעה בהובלת כמויות גדולות של מים מותפלים ישירות לאגם, לא עדיף להשקיע בהובלה אל מעלה האגן?** כאשר ישנם עודפי התפלה<sup>[6]</sup>, הפניית המים המותפלים במהלך החורף למילוי המאגרים המתוכננים לקום במרכז עמק החולה, תאפשר את הגמישות התפעולית הנדרשת לשיא הצריכה החקלאית בחודשי הקיץ (יוני-אוגוסט), וביתרת החודשים שאין בהם קושי לעמוד בביקושים, ניתן לספק את המים ישירות לאזור. הבטחת כמויות המים למעלה האגן יכולה לענות על מרבית צריכת המים לחקלאות, ותאפשר לשחרר לפחות את אותה הכמות לזרימה הטבעית למורד האגן. מהלך כזה יחזק את החקלאות באזור ואת יציבותה, יצמצם את התחרות על משאב המים בין הטבע לחקלאות, ויחזק את התיירות ב'ארץ פלגי המים'. יותר מהכול, מהלך שכזה יוכל לבסס ולהבטיח את קיומן של המערכות האקולוגיות המימיות הייחודיות באגן הכינרת, יאפשר את זרימת המים הטבעית מהאגן לאגם, ויבטיח את כמות המים הטבעיים שייכנסו לאגם ויתרמו ליציבותו האקולוגית.

סוגיה זו דורשת השקעה תקציבית של המדינה מחוץ למשק המים המתנהל כמשק סגור, בשני היבטים: הארכת קו המים מראש נחל צלמון, שם מסתיים המוביל ההפוך, עד למרכז עמק החולה והזרמת המים למעלה האגן במקום לאגם; נוסף על כך, תמיכה במחירי המים לחקלאות במעלה האגן, מאחר שהמים המיועדים להזרמה לכינרת ימומנו על חשבון כלל משק המים ולא על-ידי צרכן קצה מוגדר.

אני סבור כי הגיעה העת ליוזמה לאומית שתבטיח את קיום משאב המים הטבעי במעלה הכינרת, וכי זה הזמן לקבלת החלטות אמיצות בראייה ארוכת-טווח לטובת משק המים, החקלאות, התיירות והטבע ולמען הדורות הבאים.

## תגובה: השינויים בתפקיד הכינרת במשק המים

גיאורא שחם

מנהל רשות המים

בעבר הייתה הכינרת מקור המים העיקרי לכלל הארץ. כיום, בעקבות הכניסה לעידן ההתפלה, תפעול משק המים מכוון לשימורה של הכינרת כאוגר אסטרטגי למקרי כשל וכמקור מים לצרכני העמקים המזרחיים, וכן לצורכי שיקום הירדן הדרומי ולתגבור אספקת המים לממלכת ירדן. רשות המים מתכוונת לשמור על מפלסי מים גבוהים באגם ובמקרה הצורך להגביר את אספקת המים מהמערכת הארצית כדי להגדיל את תחלופת המים ולשפר את היציבות האקולוגית של מי האגם.

כבר בכותרת מאמר הדעה יש שגיאה. אף אחד במשק המים לא קידם תוכנית המנתקת את הכינרת מאגן היקוותה. להפך, תוכנית הפיתוח לעשור הקרוב שאושרה לאחרונה במועצת רשות המים, הביאה להישג סביבתי עצום – ביטול כל מכוני השאיבה הקיימים בתעלות הירדן וכל איחוזי מעיינות הדופן – בזכות השלמת רשת צינורות הובלה שיחברו את כל מפעלי המים הגדולים למערכת אספקה אחת, ובזכות הקמת מספר מאגרים בעמק החולה ושיקום מאגר עינן (בנפח כולל של כ-20 מל"מ<sup>3</sup>). התוכנית תאפשר את שחרור המים בנחלים ובמעיינות באגן ההיקוות ואת קיום גידולי המטעים גם בשנות בצורת. מלבד התועלת הסביבתית בהשבת מים לטבע, ישנה תועלת סביבתית בקיום חקלאות הצובעת בירוק את עמק החולה ותורמת לתפקוד תקין של אדמות הכבול סביב האגמון. לא נוכל לממש את הישג הסביבתי הזה אם מי ההשקיה בעמק החולה יגיעו בצינור שישפק מים מותפלים, ושיכולת השימוש בו בשנים שחונות מוטלת בספק. התנגדות הכותב והארגון שהוא מייצג להישג סביבתי אדיר זה אינה ברורה.

אין צורך לספק תוספת מים למעלה הכינרת בעשור הקרוב. צריכת המים בגליל העליון וברמת הגולן היא כ-120 מל"מ<sup>3</sup> בשנה מתוך פוטנציאל המילוי החוזר הטבעי באגן הכינרת שהוא 550 מל"מ<sup>3</sup> בשנה. בתרחיש של ירידה בכמות המשקעים תידרש תוספת של כ-10–20 מל"מ<sup>3</sup> לשנה.

ד"ר ברנע מציע להוביל מים למעלה האגן ולא ישירות לכינרת, כלומר להפסיק להשתמש במים טבעיים במעלה ולספק במקומם מים מותפלים מהמערכת הארצית. מעבר לקשיים שהצעה מעוררת בשנות בצורת, כאשר לא צפויה הזרמה של מים מהמערכת הארצית, ובשנות רוויה, שבהן היא תביא לפתיחת סכר דגניה – היא מעוררת תהייה כלכלית: מי יישא בעלויות העתק הכרוכות בכך (למעלה מ-4 ש"ח למ"מ<sup>3</sup>)? אספקת כמות מים שכזו מצריכה הקמת מתקן התפלה, וההצעה לממנה ממקורות מחוץ למשק המים לא ישימה בעליל, ויש בה משום נטיעת תקוות שווא.

## מענה לתגובת מנהל רשות המים

עידן ברנע

אגף שימור סביבה וטבע, החברה להגנת הטבע

מאמר הדעה של מעלה עוסק במקור המים הנוסף הנדרש למעלה האגן – מהיכן יבואו המים, ומה יהיה מקור המימון להם? הכותרת מתייחסת לכך שעצם ביצוע תוכנית אספקת מים מותפלים ישירות לכינרת, במקום למעלה האגן, הוא מהלך של ניתוק האגם מהאגן.

החברה להגנת הטבע לא התנגדה בשום שלב לתוכנית הקמת המאגרים בעמק החולה. ההפך הוא הנכון – אנחנו תמכנו ותומכים בצורה ברורה במהלך שיאפשר את שחרור מעיינות הדופן המזרחיים ואת ביטול מכוני השאיבה לאורך תעלת הירדן. יש לציין כי מבין המאגרים בתוכנית, חשוב בעיקר לקדם את 'מאגר האגם', שאמור לספק את צורכי המים לחקלאות במרכז העמק, והקמתו היא שתאפשר את שחרור מעיינות הדופן ואת ביטול מכוני השאיבה.

אנו סבורים שהגישה הבאה לידי ביטוי במילים "אין צורך לספק תוספת מים למעלה הכינרת בעשור הקרוב" היא מוטעית, ואינה רואה נכוחה את פני העתיד. התחזיות לשינוי האקלים העתידי באזור נבדלות בעוצמה ובעיתוי, אולם אין ספק ששינוי אכן מתרחש. זאת ועוד, שינוי האקלים אינו הגורם היחיד לפחיתה בכמות המים הזמינים באגן.

התוכנית להזרמת המים המותפלים ישירות לכינרת נמצאת כבר בשלבי ביצוע מתקדמים, מגובה במתקני ההתפלה הקיימים, וכן מגובה תקציבית בהקמה, בתפעול ובתשלום על המים. כל שנדרש הוא להטות את התוכנית הקיימת, יחד עם המים והתקציב, למעלה האגן כדי לקבל סוגי תועלת נוספים ורבים לחקלאות, לטבע, לתירות האזורית ולאגם הכינרת.

## מקורות

1. גבעתי ע וטל ע. 2017. המצב ההידרולוגי באגן הכינרת – מגמות נצפות וחזויות על בסיס מודלים הידרו-אקלימיים. אקולוגיה וסביבה **8**(4): 19-12.
2. זוהרי ת, סוקניק א, אוסטרובסקי א ואחרים. 2009. תרחישי קיצון של כנרת במפלסים נמוכים: סיכום ישיבות צוות סיעור מוחות. המעבדה לחקר הכנרת, חקר ימים ואגמים לישראל.
3. חיא"ל. 2020. בחינת ההשלכות של שתי חלופות לחיבור אזורי מנותקים על הכנרת. דו"ח חיא"ל T01/2020. המעבדה לחקר הכנרת, חקר ימים ואגמים לישראל.
4. חיא"ל. 2020. מסמך רקע לגיבוש תוכנית פעולה לשמירה על אגם הכנרת כאוגר אסטרטגי של מדינת ישראל. דו"ח חיא"ל T05/2020. המעבדה לחקר הכנרת, חקר ימים ואגמים לישראל.
5. סוקניק א, כרמלי ש וקפלן א. 2012. הפריחה האביבית של פירדיניום בכנרת – השונות הרב שנתית והמרחבית בפריחה והשפעתה על יציבות המערכת האקולוגית באגם. דו"ח חיא"ל T20/2012. המעבדה לחקר הכנרת, חקר ימים ואגמים לישראל.
6. ספיר ד, חטוקאי ס ורום מ. 2018. תפעול המוביל הארצי במפלסי קיצון בעקבות שנות הבצורת המתמשכות. הנדסת מים **113**: 18-14.
7. רימר א. 2017. אגן ההיקוות של הכינרת – עקרונות לשמירת יציבות הידרולוגית. אקולוגיה וסביבה **8**(4): 30-20.
8. Markel D, Shamir U, and Green P. 2014. Operational management of Lake Kinneret and its watershed. In: Zohary T, Sukenik A, Berman T, and Nishri A (Eds). Lake Kinneret. Dordrecht (Netherlands): Springer.
9. Zohary T. 2004. Changes to the phytoplankton assemblage of Lake Kinneret after decades of a predictable, repetitive pattern. Freshwater Biology **49**(10): 1355-1371.
10. Zohary T, Nishri A, and Sukenik A. 2012. Present-absent: A chronicle of the dinoflagellate *Peridinium gatunense* from Lake Kinneret. Hydrobiologia **698**: 161-174.