

בחינת התועלות הכלכליות בחיבור אזור מעלה כינרת למערכת המים הארצית



נדב כספי (NUMBERZONE), אינג' ירון גפן (הנדסת מים),
דנה טבצ'ניק וד"ר עידן ברנע (החברה להגנת הטבע)



3	תקציר
4	1. מטרת העבודה
5	2. בחינת התועלות הטכנו - כלכליות.....
5	2.1 רקע
6	2.1 תוכניות הפיתוח לאגם ואגן הכינרת
10	2.2 סקירת עלויות והכנסות ישירות בבחינת החלופות
14	2.3 שיקולים הנדסיים בבחינת חלופות תגבור אספקת המים למעלה הכינרת
15	2.4 סיכום - אומדן עלויות ייבוא המים למעלה כינרת
18	3. התועלות הכלכליות העקיפות של הזרימות הטבעיות.....
18	3.1 אומדן התועלת לתיירות ולנופש
20	3.1.1 הערך הכלכלי של ביקור בשמורת טבע – מסקנות ממחקר בשמורת נחל עיון
20	3.1.2 השפעה נוספות על תעשיית התיירות באזור מעלה כינרת
21	3.1.3 השפעה ישירה על תעשיית הקיאקים
22	3.2 אומדן ערכי אי שימוש
22	מאגר נתונים העולמי להעברת תועלות לטובת אומדן שירותי מערכת אקולוגית
25	3.3 סיכום התועלות הכלכליות העקיפות.....
26	4. אומדן עלות הנזק ואובדן ההכנסה בעקבות תהליכי המלחת קרקעות
27	5. סיכום.....

תקציר

החלטת ממשלה 3866 (יוני 2018) שהתקבלה לאחר רצף שנות בצורת (2014 - 2018), הנחתה, בין היתר, את רשות המים לחבר את האזורים המנותקים למערכת המים הארצית. בהתאם לכך נבחנו מספר חלופות לחיבור מעלה כינרת, ולמרות שעדיין לא הוכרע אופן החיבור, נעשו פעולות והחלטות במרכיבי החלופות שכללו: אישור מועצת רשות המים את תוכנית האיגום במעלה האגן (מאי 2021) והשלמת הנחת קו 'המוביל ההפוך' לכינרת עד נחל צלמון (דצמבר 2022).

בחינה קודמת לעבודה זו הדגישה שלושה נושאים סביבתיים עיקריים במכלול ההשלכות הסביבתיות: (1) אספקת מי הכינרת שמליחותם גבוהה עלולה לגרום לפגיעה במעלה האגן ובאגם הכינרת; (2) חיבור לכינרת לא יספק את המענה הנדרש למצבי המחסור הצפויים; ו- (3) בחיבור הישיר יש את הפוטנציאל הגבוה ביותר לשימור ושיקום אגן ואגם הכינרת.

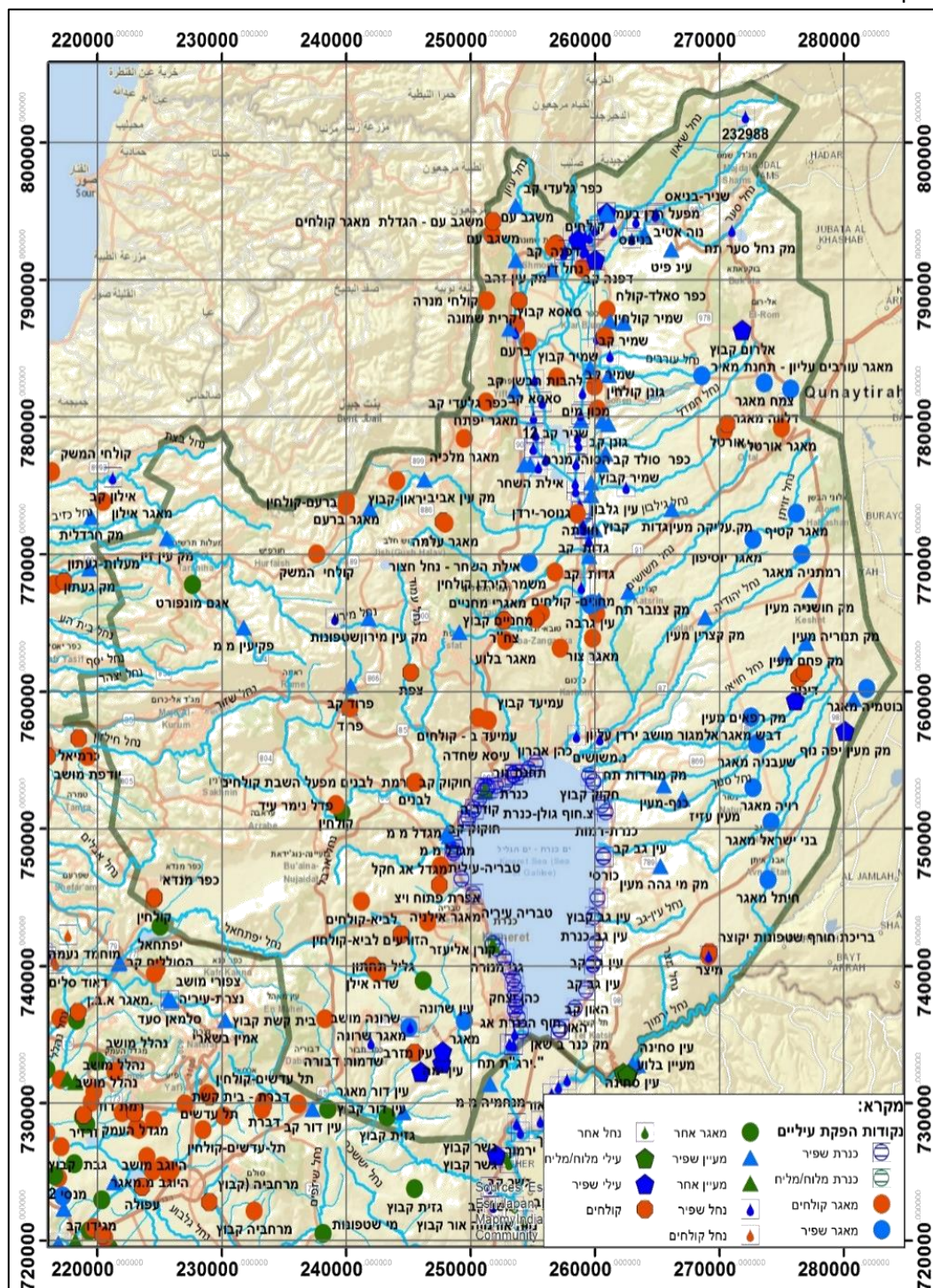
לאור זאת, נערכה בחינה כלכלית שהתמקדה בהשוואה הנדסית של חלופות החיבור ובחינת התועלות הכלכליות העקיפות. בבחינת ההשלכות הטכנו כלכליות עולה כי חלופת החיבור הישיר יותר יעילה ויותר חסכונית בהשוואה לחלופת החיבור לכינרת, הן מבחינת ההשקעה בתשתיות ההולכה, הן מבחינת היעילות אנרגטית והן מבחינת עלויות התחזוקה. בחלופת החיבור הישיר עלויות ההקמה יקטנו בכ- 50 מיליון ₪ ועלויות האחזקה השנתיות יפחתו ב- 5 עד 11 מלש"ח בכל שנה ביחס לעלויות הצפויות בחיבור לכינרת.

בחינת התועלות הכלכליות העקיפות (התועלות מערכי טבע, בדגש על הנחלים) מראה כי על פי הערכה שמרנית הערך התיירותי שמספקות הזרימות בנחלים באופן ישיר עומד על 217 מיליון ₪, לינות קניות ומסעדות 50 מלש"ח בשנה, תעשיית הקיאים – 50 מלש"ח בשנה וסיכום אומדן המינימום של שירותי המערכת האקולוגית במקורות הירדן נאמד ב- 151 מלש"ח לכל שנה (ללא שירותים תרבותיים). על כן סך התועלות החיצוניות של זרימה בנחלים עומדת על 468 מיליון ₪ בכל שנה. יתר על כן, בחינת שמרנית של עלות הנזק הכלכלי מתהליכי המלחת קרקעות (מחושב רק לכ- 35,000 דונם ב'אמנת הכבול') נאמד בכ- 3 מלש"ח בכל שנה והערכת אובדן הכנסה של כ- 3,000 ₪ לדונם לשנה.

עבודה זו מדגישה ומוסיפה את היתרונות הכלכליים על היתרונות הסביבתיים של חלופת החיבור הישיר למערכת המים הארצית. בסיכום מכלול ההשלכות הסביבתיות, ההנדסיות והכלכליות עולה כי היתרונות עולים על החסרונות בחלופת החיבור הישיר של מעלה האגן על פני חלופת החיבור לכינרת.

1. מטרת העבודה

עבודה זו נועדה לערוך בחינה כלכלית בהשוואת חלופות החיבור של אזור מעלה כינרת (איור 1) למערכת המים הארצית בהתאם להחלטת ממשלה 3866 ובהתאם להחלטות מועצת רשות המים בנושא. המטרה, בנוסף ליתרונות הסביבתיים המובהקים של חלופת החיבור הישיר אותה מקדמת החברה להגנת הטבע¹, לבחון ולהציג גם את היתרונות הכלכליים שבחלופת החיבור הישיר, הן מבחינת העלויות והתועלות הכלכליות ההנדסיות הישירות והן מבחינת התועלות העקיפות.



איור 1. אזור מעלה כינרת, מקורות המים וההפקה (מתוך: תחום תכנית האב לתגבור המים לגליל העליון ואגן הכנרת)

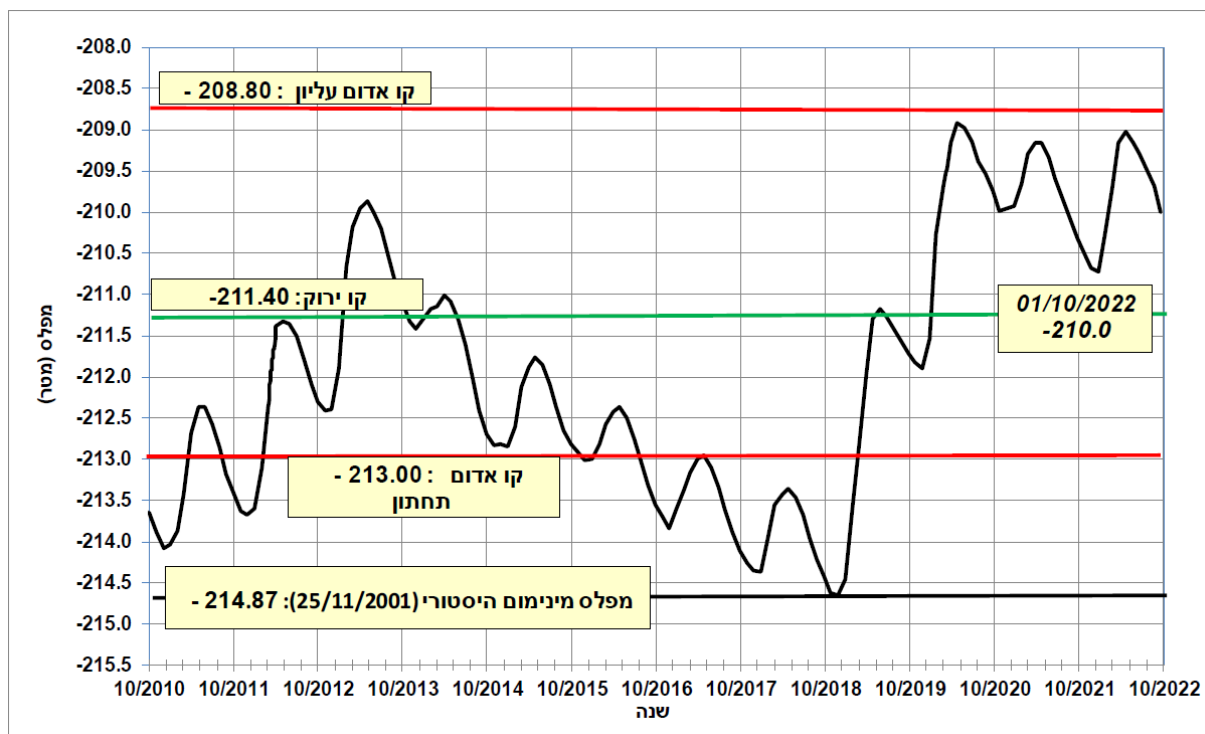
¹ ברנע, ע'. ההיבטים הסביבתיים בחיבור מעלה כנרת אל מערכת המים הארצית בעידן של שינוי אקלים, הנדסת מים, גיליון 130, דצמבר 2021.

2. בחינת התועלות הטכנו - כלכליות

2.1 רקע

הבצורת הממושכת שפקדה את אגן הכינרת בעשור הקודם, החל מעונת הגשמים 2012/2013 ועד ל- 2017/2018, הייתה מהחמורות ביותר המתועדות ב- 100 השנים האחרונות. הבצורת גרמה למחסור מצטבר בנפחי המילוי החוזר שבא ליד ביטוי בירידה חדה בשפיעת המעיינות בצפון עד כדי התייבשות מתועדת ראשונה של חלקם, ספיקות נמוכות בנחלים ובנהר הירדן ובכניסות המים לכינרת שנמצאות במגמת ירידה תלולה מזה מספר עשורים².

סך הכניסות מהזרימות בנחלים באגן הכינרת, יחד עם שפיעת המעיינות, הגשם הישיר על הכינרת, בניכוי האידוי הישיר מהאגם מהווים את המים הזמינים בכינרת. המים אשר נצרכים במעלה אגן הכינרת מהמקורות השונים (מים עיליים - נחלים, ומי תהום - תפיסת מעיינות והפקה מקידוחים), נמנעים ממאזן המים בכינרת ומפחיתים את כמויות המים המגיעים לאגם או פוגעים בזרימת הנחלים של מקורות נהר הירדן והירדן עצמו³. אף על פי שבשנים האחרונות, מאז כניסתם לפעולה של מתקני התפלת מי ים לאורך חופי ישראל, השאיבה מהכינרת למוביל הארצי ירדה למינימום (כ- 50 מיליון מ"ק/שנה לעומת כ- 300-400 מיליון מ"ק/שנה בעבר), מפלס הכינרת נשאר סביב הקו האדום התחתון (213.0 - מ') בעקבות רצף שנות הבצורת (2014 – 2018). שני החורפים 2018/19 ו- 2019/20, שהיו גשומים מעל הממוצע, הצליחו כמעט למלא את האגם עד לקו האדום העליון (איור 2), אולם חשוב לזכור כי רצף שנות הבצורת עשוי לחזור ואף ביתר שאת.



איור 2. מפלס הכינרת בעשור האחרון (מתוך: סיכום השנה ההידרולוגית 2021/22, השירות ההידרולוגי, דצמבר 2022)

פחיתת כמות המים הנכנסים אל הכינרת משפיעה על האגם בשלושה היבטים עיקריים: ירידת מפלסי האגם ועלייה בזמן השהות, עלייה במליחות, חוסר יציבות של המערכת האקולוגית. על רקע שינויי האקלים ומגמת הפחיתה בהעשרה הטבעית באגן הכינרת התבססה ההבנה כי על מנת להבטיח את תחלופת המים בכינרת, תוך שמירה על המפלס מעל הקו האדום התחתון, והבטחת המשך הפעילות החקלאית והתיירותית במעלה, יידרש לתגבר את מקורות המים בצפון הארץ ע"י ייבוא מי ים מותפלים באמצעות המערכת הארצית. לשם כך יידרש להפוך את כיוון הזרימה ההיסטורי במוביל

² סיכום עונת הגשמים 2017/2018, השירות ההידרולוגי, 2018.

³ תכנון חקלאות בגליל העליון בראי כמויות עתידיות לכינרת: מסמך מרכז בנושא פוטנציאל המים באגן, השפעות על הכינרת וחלופות לתגבור אמינות ההספקה. רשות המים, ינואר 2015.

במקביל לבחינת חלופות אלו, יצאה לפועל תוכנית 'המוביל ההפוך' מתוקף סעיף 6 בהחלטה שקבע כי יש לתגבר את **אגן הכינרת ע"י קידום תשתית "לתגבור אספקת מים לימת הכינרת מהמערכת הארצית לצורך שמירת הכינרת כמקור מים אסטרטגי במשק המים, כך שתתאפשר הזרמת מים בהיקף שנתי של לפחות 30 מלמ"ק" עד יוני 2020, ובהמשך להגדיל את הזרמת המים "בהיקף שנתי של לפחות 100 מלמ"ק" עד יוני 2022.**

המוביל הארצי ההיסטורי בנוי מספר מקטעים: 1. תחנת ספיר השואבת מים ישירות מהכינרת ברום של כ- 213- מ' מתחת לפני הים דרך קו לחץ ספיר ועד לרום של כ- 45 מ' מעל פני הים, בסמוך לכחל; 2. משם המים זורמים בגרביטציה, בתעלה פתוחה, תוך חציית נחל עמוד ונחל צלמון עד מאגר צלמון; 3. משם המים נשאבים פעם נוספת מרום של כ- 40 מ' מעל פני הים עד לרום של כ- 150 מ' מעל פני הים, בסמוך לעילבון; 4. בהמשך המים שוב מוזרמים בגרביטציה באמצעות תעלה פתוחה עד למאגר אשכול; 5. במורד מאגר אשכול, המים מוזרמים לאזור ראש העין לאורך צינור המוביל הארצי, לאחר שעברו סינון וחיטוי.



איור 4. תעלת המוביל הארצי והגיוחון בחציית נחל צלמון (צילום: עידן ברנע)

עפ"י התוכניות אותן מקדמות רשות המים וחברת מקורות, יבוצעו לאורך המוביל הארצי בין ראש העין למאגר אשכול, המתקנים הדרושים שיאפשרו להפוך את כיוון הזרימה במוביל הארצי, ולהעביר לצפון הארץ עודפי מי ים מותפלים ממתקני ההתפלה חדרה, שורק, ובעתיד גם עודפים ממתקן ההתפלה המתוכנן בחוף הגליל המערבי, כאשר כבר כיום מתאפשר להזרים במידה מסוימת מים מותפלים ממתקן ההתפלה בחדרה, דרך צינור המוביל הארצי, לכיוון חיפה והקריות. על מנת לאפשר את הזרמת המים אל אגם הכינרת בימים אלו הונח לאחרונה קו חדש בקוטר של "64 (1.6 מ'), שראשו במאגר אשכול. הקו הונח לאורך תוואי המקביל בחלקו לתעלת המוביל ועד לנחל צלמון (איור 5, ותוואי הקו בירוק באיור 6) ומתוכנן לאפשר את הזרמת עודפי מי התפלה ממרכז הארץ אל אגן הכינרת.

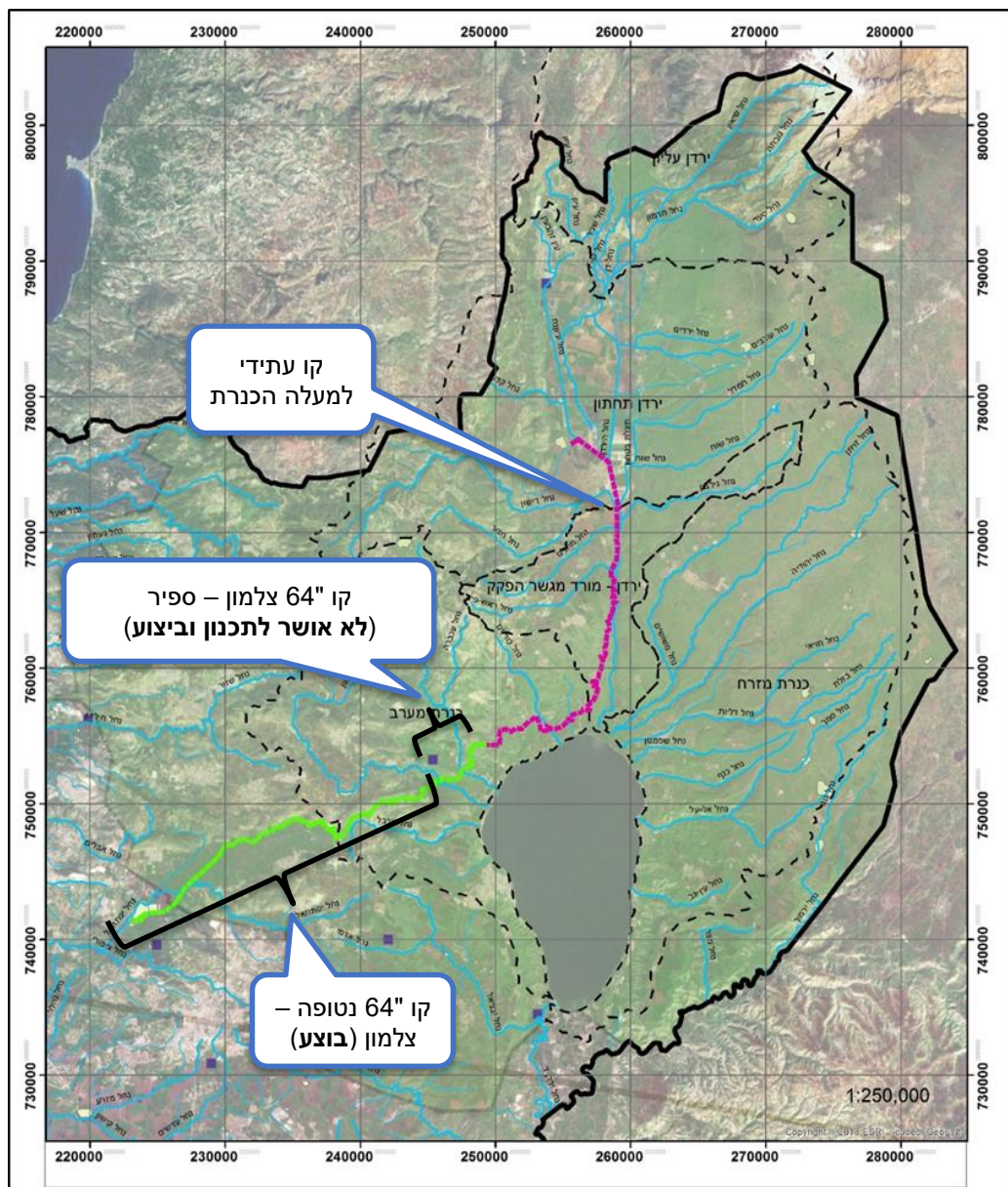


איור 5. מתקן שחרור המים בנחל צלמון (צילום: עידן ברנע)

בעתיד מתוכנן קו מים נוסף (קו סגול באיור 6), בתוואי מקביל לאפיק הירדן ההררי ועד למרכז עמק החולה (מפגש התעלות/מאגר עינן), אשר ביחד עם המאגרים המתוכננים באזור עמק החולה, ישפרו את אמינות אספקת המים לחקלאות, ויבטיחו אספקה אמינה של מי השקיה במעלה הכינרת, תוך הבטחת מים לטבע ולתיירות בעונה היבשה, גם בשנים שחונות.

המערכת המתוכננת תאפשר להעביר לאגן הכינרת עד כ- 120 מלמ"ק של עודפי מים מותפלים בשנה, כאשר בעונת החורף כאשר יש עודפי התפלה שניתן יהיה לנתב לטובת הזרמה לכינרת אך גם לספק לצריכה ישירה, בעיקר ביתית ולצמצם את ההפקה מקידוחים. בעונת המעבר והקיץ יתאפשר לספק את המים מהקו לצריכה ישירה לכלל הצרכנים באגן כולל צרכני גליל תחתון מזרחי. אזור זה תלוי כיום במי קידוחים (כלנית) אשר במצב הנוכחי מתבצעת מהם הפקת יתר מאחר והאזור עדיין לא מחובר לקו נטופה רביד.

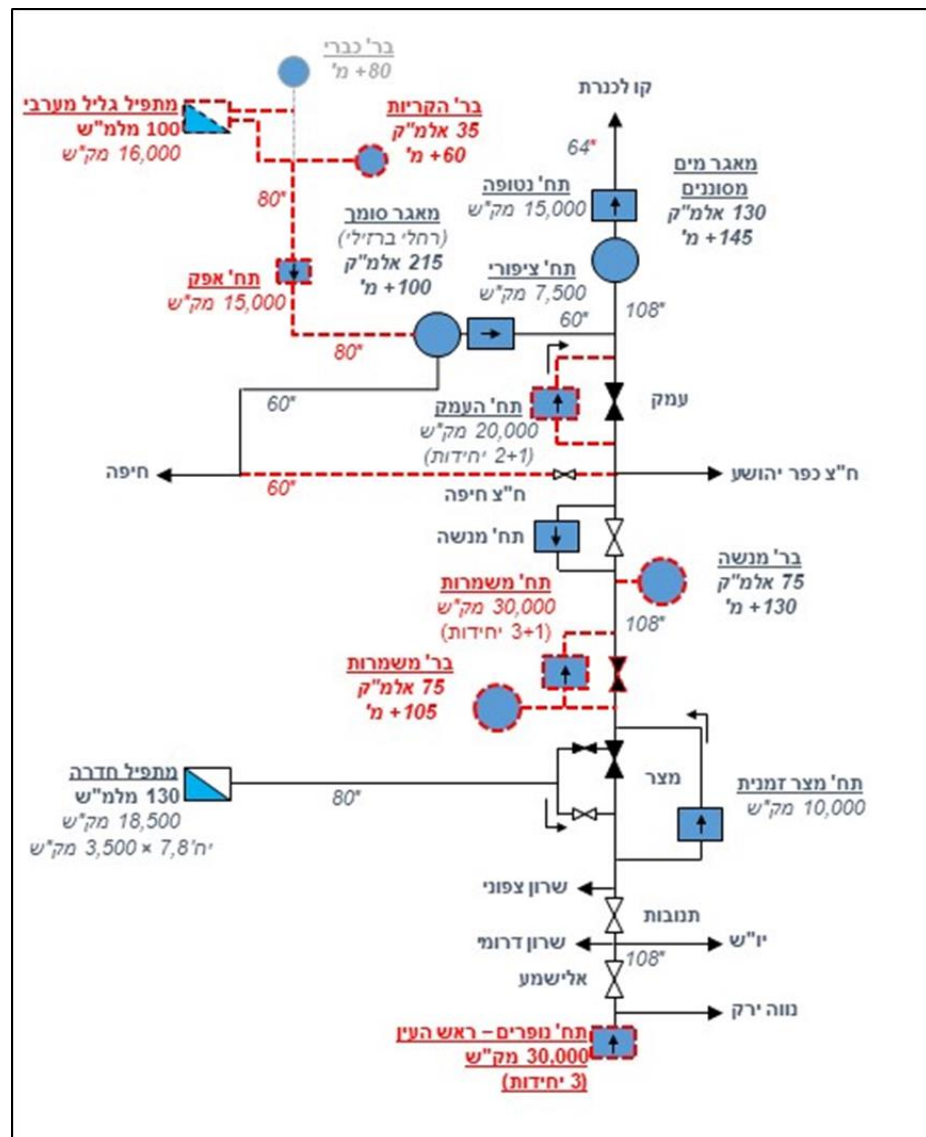
כיום קו נטופה – רביד – צלמון 64" אינו ממשיך צפונה עד לקצה קו לחץ ספיר\ראש תעלת המוביל, ולכן לא ניתן להזרים באמצעותו ישירות למעלה אגן הכינרת מי מערכת ארצית מותפלים. **על מנת שניתן יהיה בעתיד לאפשר הזרמה ישירה של מי מערכת אל מעלה הכינרת יידרש להשלים קטע קו נוסף באורך של כ- 6 ק"מ עד לקצה קו לחץ ספיר – קטע קו זה לא אושר עדיין ע"י רשות המים לתכנון וביצוע.** מקצה קו לחץ ספיר יידרש בעתיד להמשיך את הקו כ- 30 ק"מ נוספים צפונה עד לאזור מפגש התעלות/מאגר עינן (הקו הסגול באיור 3).



איור 6. תוואי קווי הולכת המים לאגן הכינרת (מתוך: תכנית האב למעלה הכנרת – דוח ביניים, תה"ל, 2018).

על מנת לאפשר את הזרמת עודפי המים המותפלים צפונה נדרש עדיין להשלים מספר מתקנים לאורך קו המוביל הארצי 108", בין ראש העין למאגר אשכול (איור 7). מתקנים אלו יאפשרו להעביר מים צפונה לאורך של כ- 86 ק"מ (קו המוביל הארצי) באמצעות 3 מדרגות שאיבה, מעומד של כ- 80+ מ' באתר ראש העין לעומד של כ- 140+ מ' (רום פני המים במאגר מים מסוננים באתר אשכול). המתקנים הנדרשים להזרמת עודפי ההתפלה למאגר אשכול הם:

1. תחנת שאיבה 'נופרים' (באתר ראש העין); הגדלת התחנה מכוסר שאיבה קיים של 5,000 מק"ש (מ"ק/שעה) לספיקה של 30,000 מק"ש - התחנה בביצוע.
2. תחנת שאיבה 'משמרות' לספיקה של 30,000 מק"ש ובריכת משמרות בנפח של 75,000 מק"ש - התחנה והבריכה בשלב תכנון מפורט.
3. "בריכת מנשה" בנפח 75,000 מ"ק ותחנת העמק לספיקה של 20,000 מק"ש - התחנה והבריכה בתכנון מפורט. סה"כ ההשקעה במתקנים אלו מוערכת בכ- 500 מיליון ₪.



איור 7. המתקנים המתוכננים לצורך הולכת מים צפונה לאורך המוביל הארצי בין ראש העין למאגר אשכול.

המתקנים ההכרחיים להזרמת המים ממאגר אשכול אל הכינרת הם:

1. תחנת נטופה (באתר מאגר אשכול) לספיקה של כ- 15,000 מק"ש. התחנה הושלמה.
2. בריכת הר רביד בנפח 15,000 מ"ק ברום של 170+ מ'. הבריכה בשלבי תכנון מפורט.
3. קו 64" בקטע נטופה - רביד - צלמון באורך כולל של כ- 33 ק"מ, ומוצא לנחל צלמון, הקו והמוצא הושלמו (מוצא הקו לנחל צלמון באיור 5, ומפת תנוחה של הקו באיור 6).

ההזרמה מאתר אשכול לכינרת תתבצע באמצעות תחנת השאיבה בנטופה (140+ מ') אל בריכת הר רביד (170+ מ'). מבריכת הר רביד המים יוזרמו לכיוון הכינרת בכוח הגרביטציה. נכון להיום (השלמת הקו עד נחל צלמון), ההזרמה צפונה במוביל ההפוך ועד לאגם כינרת בכיוון של כ- 30 עד 40 מלמ"ש (כתלות בזמינות עודפי מים מותפלים) והחל מ- 2026 לערך, עם השלמת כלל המתקנים לאורך המוביל ההפוך, ניתן יהיה להפעיל את המערכת להזרמה צפונה בתפוקה מלאה של 120 מלמ"ש, ככל שיידרש וככל שיהיו עודפי מים במערכת הארצית. מימוש התוכנית יאפשר כאמור תגבור אספקת המים לאגן הכינרת באמצעות הזרמה הפוכה במערכת המים הארצית תוך הזרמת מים לאגם הכינרת או אספקתם לצריכה ישירה, תוך צמצום הפקת ממקורות המים לכינרת במעלה האגן (נהר הירדן ומקורותיו). כך, שלמרות הצפי בפחיתה בהעשרה הטבעית ניתן יהיה להבטיח את כניסות המים לכינרת בכמות הנדרשת ע"מ שיהיה ניתן לשמר את האגם כמקור מים אסטרטגי, תוך שימור איכות המים ויציבות המערכת האקולוגית באגם.

סה"כ ההשקעה במתקנים בין אתר אשכול לכינרת מוערכת בכ- 500 מיליון ₪.

במקביל, רשות המים, באמצעות אגודת המים 'מים בגליל' וחברת מקורות, מקדמת תכנון של מאגרי מים בעמק החולה בנפח כולל של כ- 20 מיליון מ"ק, המתבססת על תפיסת המים ממפעל הדן ומהירדן בעונת החורף למילוי המאגרים לטובת השקיה בעונת הקיץ. ממשק זה עשוי לצמצם את השאיבות ממקורות הירדן ומתעלת הירדן בעונת הקיץ. ממשק זה מתוכנן לטובת עמידה בביקוש המים להשקיה בחודשים מאי – אוגוסט ועל מנת לשמר את הזרימה בירדן בקיץ על פי ספיקת מינימום שהוגדרה לגשר הפקק (2.5 מ"ק/שניה) ולשמר את הזרימות בנחלים לצרכי סביבה ותיירות. נכון לעכשיו מתוכננים למעלה הכינרת המתקנים הבאים:

1. הוספה בשלבים של איגום בנפח כולל של כ- 20 מיליון מ"ק באזור עמק החולה (אגודת המים 'מים בגליל' וחברת מקורות), ע"י הקמת/שיקום מספר מאגרי צד לצורך וויסות עונתי. נכון לעכשיו מאגר עינן (מקורות) בתהליכי תכנון מפורט לטובת שיקום אולם יתר מאגרים ללא התקדמות עד כה.
2. בעתיד, חיבור קצה קו לחץ ספיר לעמק החולה באמצעות קו באורך של כ- 32 ק"מ, בתוואי הירדן ההררי. טרם החל תכנון.

סה"כ השקעה במאגרים בעמק החולה וקו מחבר למעלה הכינרת מוערכת בכ- 500 מיליון ₪.

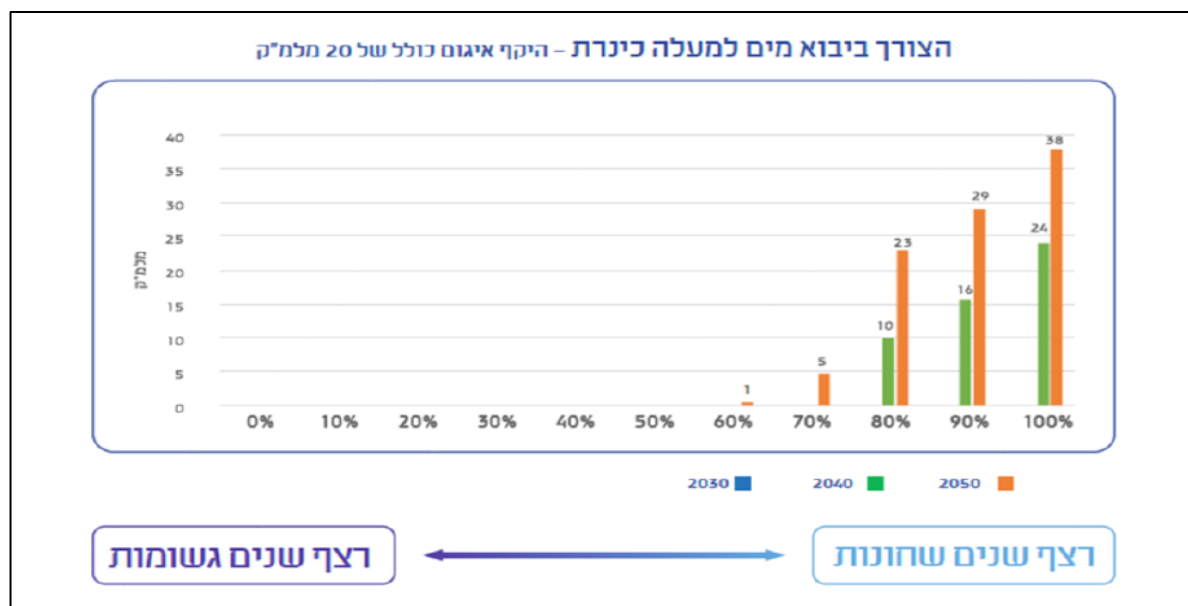
2.2 סקירת עלויות והכנסות ישירות בבחינת החלופות

היקף השימוש במים לחקלאות באזור מעלה הכנרת (לא כולל רמת הגולן) עמד בשנים האחרונות על 90 - 80 מלמ"ק בשנה. מרבית המים סופקו ישירות ממקורות המים העיליים ללא איגום. מקור המים המרכזי הוא מעיינות הדן, בנוסף למעיין בניהס, נחל שניר, מעיינות הדופן המזרחיים וקידוחי מי תהום. על פי המלצות תוכנית האב למעלה הכנרת וגליל עליון (תה"ל עבור רשות המים) קיים צורך באיגום של כ- 20 מלמ"ק כאשר האילוף המרכזי הוא הבטחת הזרמה של כ- 2.5 מ"ק/שנייה בגשר הפקק עם הפחתה בתקופות שפל לספיקה מינימלית של עד 2.0 מ"ק/שנייה. כיום נפח האגירה הקיים עומד על 4 מלמ"ק במאגרי עינן ודלתון של חברת מקורות (כ- 2 מלמ"ק כל אחד) וכ- 2 מלמ"ק אוגר זמני בבריכות הדגים בקרבת צומת הגומא. איגום עונתי בתוספת מערכת לייבוא מים לאזור יאפשרו אספקת מים לחקלאות בעונת השיא (בקיץ) באמינות גבוהה (80%) תוך הבטחת הזרימה הסביבתית של 2.0 - 2.5 מ"ק/שנייה בגשר הפקק. מאגר עינן אושר לשיקום ע"י רשות המים ולאחר שיקומו נפח האיגום שלו יגדל מ- 2 מלמ"ק כיום לכ- 6 מלמ"ק בעתיד והביצוע מתוכנן להסתיים תוך כ- 3 שנים. תכנית אב לפיתוח מערכת אספקת המים של אגודת המים 'מים בגליל' (פלגי מים, 2020) אושרה בוועדת שיפוט של רשות המים בפרוטוקול מיום 1.3.21 לפי חלופה 2. חלופה 2 כוללת את המתקנים הבאים, בחלוקה לשלושה שלבי ביצוע: שלב א' (2025) – הקמה של מאגרים עונתיים בנפח כולל של 10 מלמ"ק; שלב ב' (2030-2040) – הקמה של מערכת ייבוא מים מדרום חלק 1; שלב ג' (2050) – השלמה של מערכת ייבוא מים מדרום חלק 2.

▪ שלב א' (2025) – הקמה של מאגרים עונתיים בנפח כולל של 10 מלמ"ק (איור 8):

- שלב א' 1 – הקמת מפעל שניר חלקי (ללא מאגר שניר) והקמת מאגר להבות בנפח של 2.7 מלמ"ק - עלות שלב זה מוערכת בכ- 54 מלש"ח.
- שלב א' 2 – הקמת מאגר עמיר בנפח של 2.2 מלמ"ק ומאגר שניר בנפח של 1.8 מלמ"ק - עלות שלב זה בכ- 46 מלש"ח.
- שלב א' 3 – הקמת מאגר מנסורה בנפח של 3.2 מלמ"ק - עלות שלב זה בכ- 28 מלש"ח.

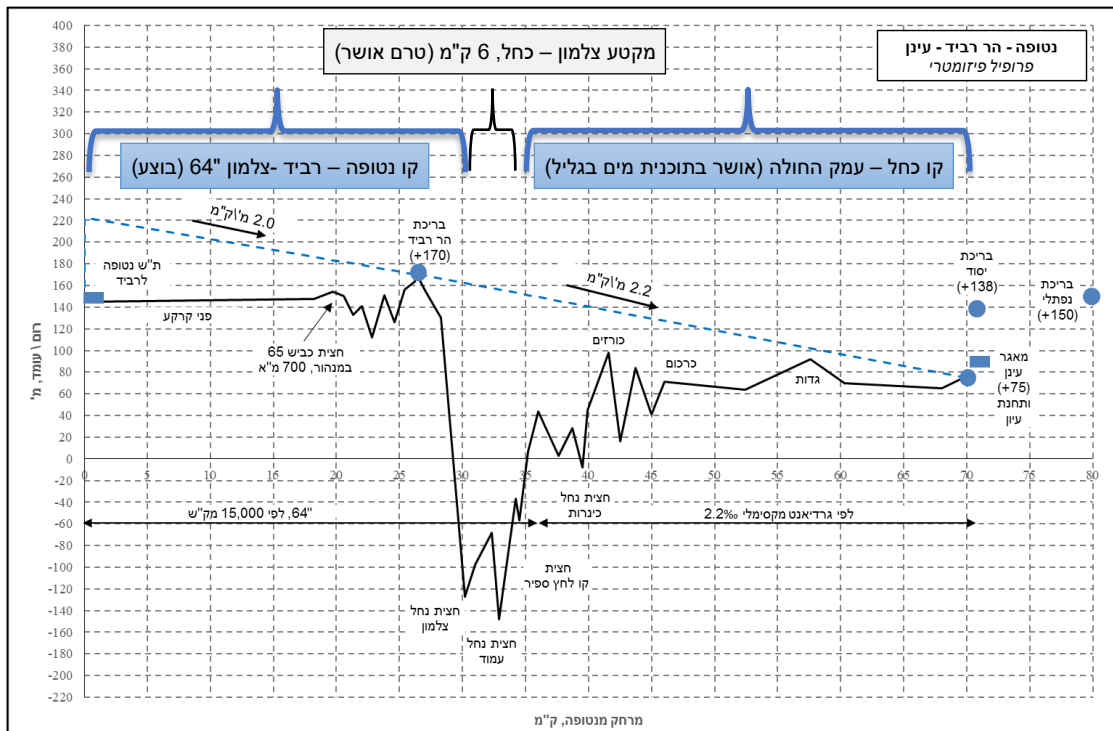
- שלב ב' (2030-2040) – הקמה של מערכת ייבוא מים מדרום חלק 1 :
הקמה של קו הולכה מכחל לעמק החולה בקוטר "36"/32, בעל כושר הולכה של כ- 4000 מק"ש - עלות שלב זה כ- 111 מלש"ח.
- שלב ג' (2050) – השלמה של מערכת ייבוא מים מדרום חלק 2 :
הקמה של קו הולכה מקביל בקוטר "40, בעל כושר הולכה של כ- 5000 מק"ש נוספים - עלות שלב זה כ- 98 מלש"ח.
תוכנית פיתוח זו של מערכת אגירה עונתית ושל קווים לייבוא מים לאזור מיועדת לתת מענה של מחסור בהיקף של כ- 40 מלמ"ש בשנת 2050 (איור 9). בפרוטוקול וועדת השיפוט אשר אישרה את התוכנית הנ"ל נכתב כי: "מאחר ותגבור אספקת המים יידרש רק בעשור הבא, מקור המים שממנו יובאו המים לאזור עמק החולה (או השילוב בין מקורות המים) לא יקבע עכשיו אלא במסגרת דיונים שיתקיימו בהמשך".



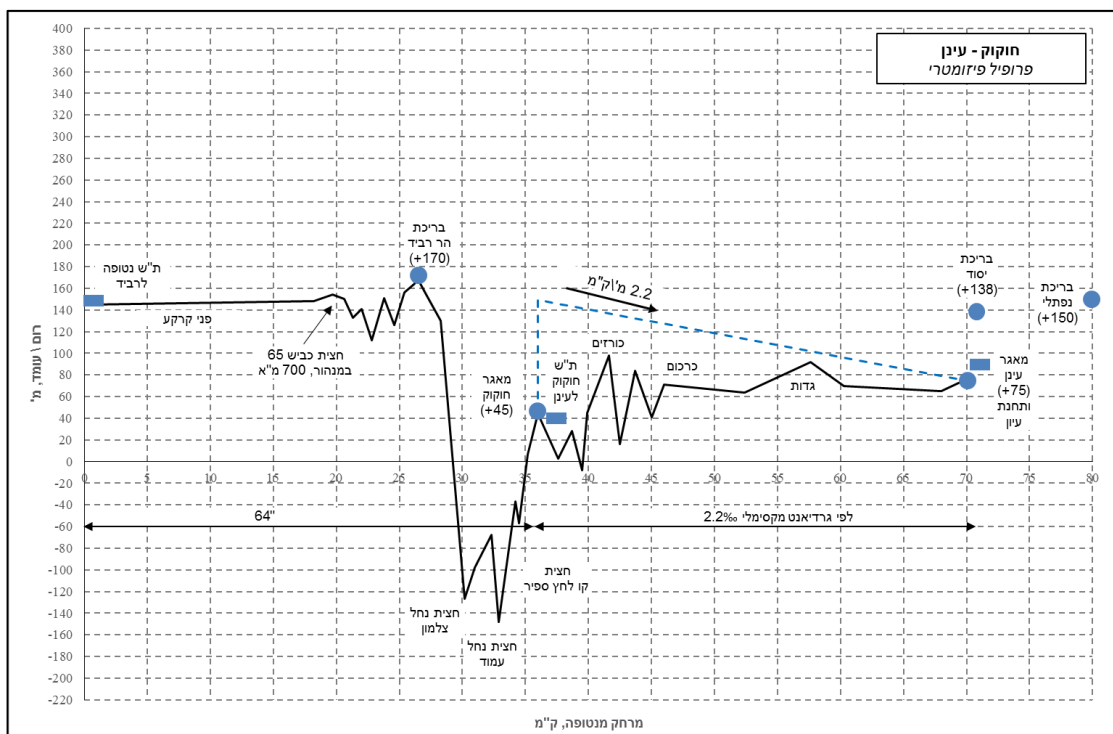
איור 9. הצורך ביבוא מים למעלה הכנרת עד שנת 2050 לפי הסתברויות שונות (אגף תכנון, רשות המים, ספטמבר 2019)

כאמור, לאור אישור תוכנית האיגום בעמק החולה שאלת החיבור למערכת הארצית מתמקדת בשאלת מקור המים והצטמצמה לשתי חלופות. שתי החלופות העיקריות לאספקת מים למעלה הכינרת:

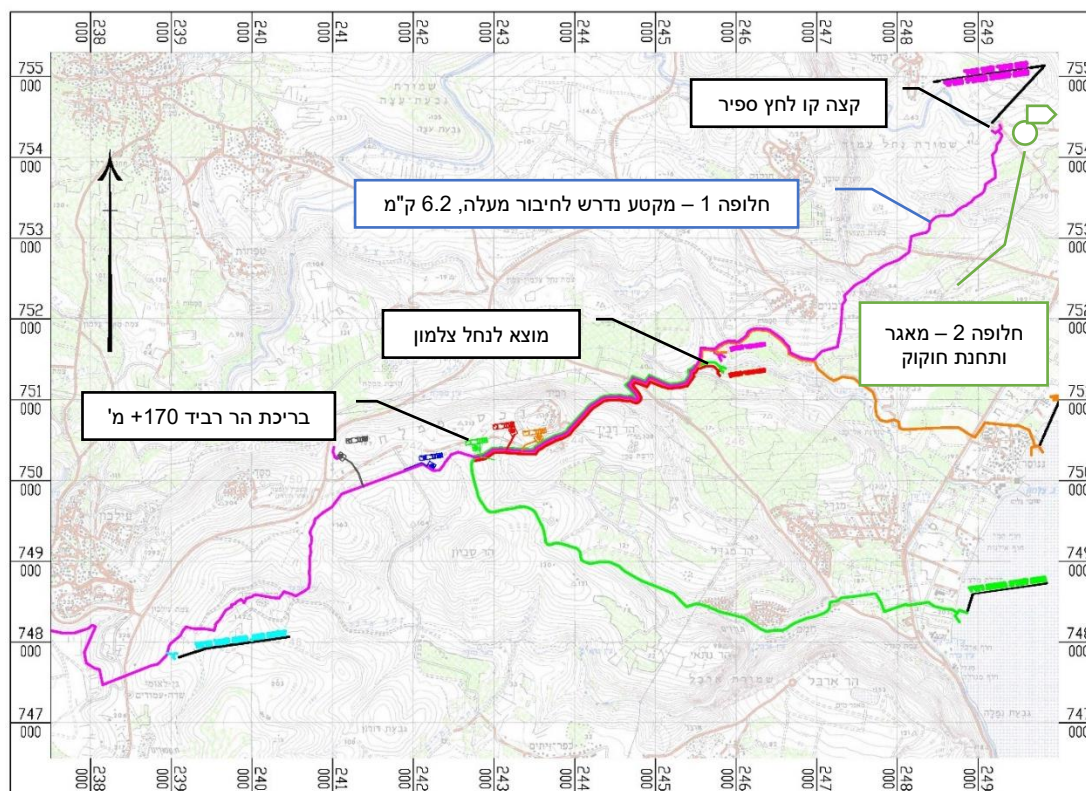
1. חיבור מעלה הכינרת למערכת הארצית שיאפשר להביא לאזור מעלה הכינרת המתבסס על מים מותפלים.
 2. חיבור מעלה הכינרת לאגם הכינרת.
- לצורך מימוש חלופה 1 (חיבור למערכת הארצית), יידרש להמשיך את קו נטופה – רביד – צלמון "64 הקיים עד לקצה קו לחץ ספיר (כחל) ומשם יתחבר לקו כחל – עמק החולה שאושר במסגרת תוכנית מים בגליל.
- לצורך מימוש חלופה 2 יידרש להקים מאגר תפעולי (חוקוק) בסמוך לקצה קו לחץ ספיר, ותחנת שאיבה שתספק את המים מהמאגר התפעולי ברום פני קרקע של כ- 45+ מ' אל אזור מפגש התעלות/מאגר עינ ברום פני קרקע של כ- 75+ מ'. איורים 10 ו- 11 מתארים את החתך ההידראולי של חלופות 1 ו- 2 בהתאמה, ואיור 12 מציג מפת תנוחה של מקטע רביד – צלמון – כחל (קצה קו לחץ ספיר).



איור 10. חתך הידראולי של חיבור מעלה הכנרת למערכת הארצית (מתוך: תכנית האב למעלה הכנרת - דוח ביניים, תה"ל, 2018).



איור 11. חתך הידראולי של חיבור מעלה הכנרת למערכת הארצית (מתוך: תכנית האב למעלה הכנרת - דוח ביניים, תה"ל, 2018).



איור 12. מפת תנוחה של מקטע רביד - צלמון - כחל (תכנית כללית למעלה הכנרת - שלב מייד, תה"ל, 2019).

2.3 שיקולים הנדסיים בבחינת חלופות תגבור אספקת המים למעלה הכנרת

כאשר בוחנים את שתי החלופות לתגבור אספקת המים למעלה הכנרת ישנם מאפיינים משותפים וישנם מאפיינים המבדילים ביניהן (ראה גם איור 3):

1. שתי החלופות דומות מבחינת סה"כ כמות המים המוזרמת לאגן הכינרת, כאשר בחלופת הזרמת מי כינרת למעלה, המים מוזרמים ראשית לכינרת (ככל הנראה בחודשי החורף ועונות מעבר), ואז נשאבים בחזרה בחודשי הביקוש (בקיץ) למעלה הכינרת באמצעות שתי מדרגות שאיבה: תחנת ספיר (בקו לחץ ספיר) למאגר חוקוק, ומתחנת מאגר חוקוק לאזור מפגש התעלות. לעומת זאת בחלופת אספקת מי מערכת ארצית יידרש לספק את תוספת המים למעלה הכינרת ישירות מהמערכת הארצית גם בחודשי הביקוש (בקיץ).

2. חלופת אספקת מי כינרת הינה פחות יעילה:

- יעילות אנרגטית מופחתת מכיוון שמפילים את המים מעומד של +170 מ' (בריכת רביד) אל רום של -210 מ' (מפלס הכנרת), ואז שואבים בחזרה בשתי מדרגות שאיבה לרום של +70 מ'.
- בהזרמת המים לכינרת באמצעות הנחל (לאורך מקטע זרימה של כ- 4 ק"מ) חלק מהמים אובדים בהתאדות ובחלחול (איבודי תמסורת). עפ"י ניסויי ההזרמה שבוצעו עד כה מוערך כי כ- 50% מהמים יאבדו בהתאדות ובחלחול לאורך מקטע הנחל (נתוני השירות ההידרולוגי).

3. לעומת זאת בחלופת אספקת מי כינרת אין צורך ביבוא המים מהמערכת הארצית בחודשי הביקוש (בקיץ), כאשר קיים ביקוש גבוה בכל המערכת הארצית.

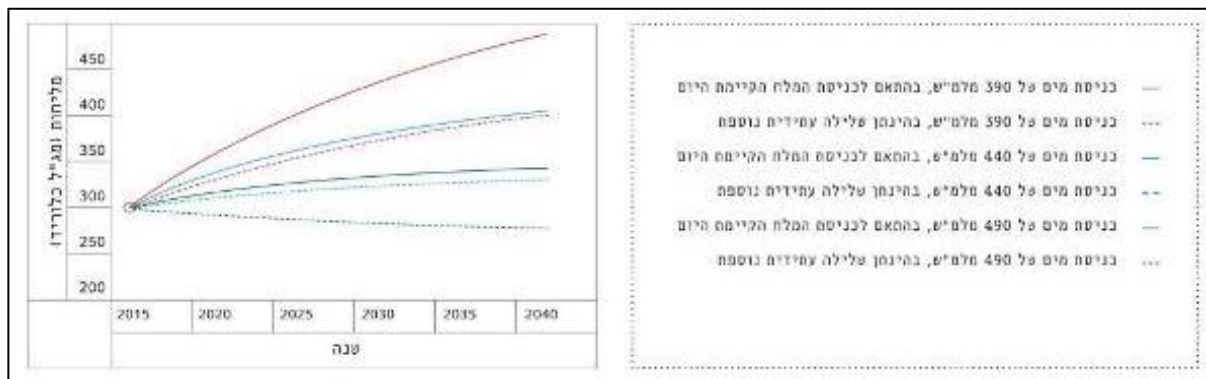
4. יתרון משמעותי נוסף של חלופת ייבוא מי מערכת ארצית הוא מליחות המים. בחלופה זו ניתן יהיה לספק מים במליחות נמוכה וקבועה לאורך כל השנה (עד 50 מגב"ל), וזאת לעומת אספקת מי כינרת במליחות גבוהה של 270 מגב"ל. בחלופת אספקת מי כינרת, מי הכינרת יימהלו במאגרים העונתיים טרם אספקתם לצרכנים, אך בסוף עונת ההשקיה, ככל שילכו ויתרוקנו המאגרים, החלק היחסי של מי הכינרת בעלי המליחות הגבוהה מתוך נפח המים

שיוותר במאגרים ילך ויגדל. על פי ניתוח רב שנתי בהתאם לתחזיות לצורך בייבוא מים למעלה ניתן לשער כי המליחות המקסימלית של מי ההשקיה הצפויה בחלופת אספקת מי הכינרת הנה:

- 30 מגב"ל בשלב 2030 (מונח כי עד 2030 לא יידרש לתגבר אספקה מהכינרת)
- 80 מגב"ל בשלב 2040 (מונח כי עד 2040 ייבוא המים מהכינרת יהיה חלקי ויחס המיהול יהיה פי 3.3)
- 140 מגב"ל בשלב 2050 (החורג מהערך המירבי המומלץ ע"י משרד החקלאות).

משרד החקלאות קבע יעד מליחות להשקיה של עד 120 מגב"ל באזור עמק החולה, אולם מליחות זו עדיין גבוהה משמעותית ממליחות מי ההשקיה כיום (20 מגב"ל) וכי להשקיה במים בעלי מליחות גבוהה השלכות שליליות כמו פוטנציאל לפגיעה בגידולים רגישים, פגיעה מתמשכת באיכות הקרקע, צורך בהגדלת כמות המים לשטיפת בית השורשים, ובנוסף סחרור המלח ממי ההשקיה בחזרה אל הכינרת.⁵

התכנון הוא כי המים המיובאים ימהלו במאגר אגם (באזור מפגש התעלות), ובמידה ואלו יהיו מי כינרת יידרש יחס מיהול של 1:1.5 לכל הפחות כדי לספק מים להשקיה במליחות של עד 120 מגב"ל, אולם ככל שכמות המים הנכנסים לכינרת תפחת כך תעלה רמת המליחות באגם⁶ (איור 13).



איור 13. תחזית עליית מליחות לכינרת למשך 30 שנים (מתוך מרקל וחובריו, 2017).
 ככל שכמות המים המיובאים תגדל סביר שיהיה צורך בנידוד המים המיובאים צפונה ממאגר אגם על מנת לאפשר יחסי מיהול תקינים המשמרים את מליחות הסף המקסימלית. תפעול זה של המערכת עשוי להיות מורכב ובעייתי ליישום.

5. שלום ציבור – נכון להיום מתוכננת הזרמה סביבתית קבועה מקו נטופה – רביד – צלמון, אל נחל צלמון בספיקה של 1,000 מק"ש. בשנות בצורת, כאשר נדרש לתגבר אספקת מים לכינרת, ספיקת ההזרמה יכולה לגדול עד ל-15,000 מק"ש. עוצמת ההזרמה בנחל תלויה בשיקולים תפעוליים משתנים ועשויה להפגיע ולסחוף מטיילים בנחל. מכאן קיים יתרון בחיבור קו נטופה – רביד – צלמון אל קו לחץ ספיר (השלמת קטע קו של כ-6 ק"מ), כך שתתאפר הזרמה לכינרת דרך הקו ולא תהיה הזרמה לכינרת דרך ערוץ הנחל.

2.4 סיכום - אומדן עלויות ייבוא המים למעלה כינרת

לשתי החלופות נערך אומדן עלויות כאשר: 1. בחלופת אספקת מי מערכת יידרש להשלים את קטע הקו בין נחל צלמון לנחל (קצה קו לחץ ספיר) לאורך כ-6 ק"מ; ו-2. בחלופת אספקת מי כינרת יידרש להקים מאגר תפעולי ותחנת שאיבה בסמוך לקצה קו לחץ ספיר (מאגר ותחנת חקוק). בנוסף, ההנחה היא כי משיקולים של שלום ציבור יידרש בסופו של דבר להניח גם קו מנקודת ההזרמה הנוכחית בנחל צלמון ועד לשפך הנחל (ראה טבלה 1).
 האומדן המפורט בטבלה 1 הוא רק עבור המרכיבים הייחודיים לכל חלופה לצורך השוואה. יתר המרכיבים, הכוללים את המתקנים במערכת הארצית שמאפשרים את ההזרמה ההפוכה במוביל הארצי ואת המתקנים במערכת של אגודת המים 'מים בגליל', זהים בשתי החלופות.

⁵ ברנע, ע'. ההיבטים הסביבתיים בחיבור מעלה כנרת אל מערכת המים הארצית בעידן של שינוי אקלים, הדסת מים, גיליון 130, דצמבר 2021.

⁶ מרקל ד, קיטאי א ושמיר א. 2017. שמירת הכינרת כמקור מים אסטרטגי לנוכח הירידה בכמות המים הטבעיים באגן הכינרת. אקולוגיה וסביבה. 31-34: 8(4).

טבלה 1. אומדן עלויות לייבוא מים למעלה הכינרת

הערה	חלופה 2 (חלופת מי כינרת)			חלופה 1 (חיבור למערכת הארצית)			מתקן	
	אומדן	מחיר יחידה	כמות	אומדן	מחיר יחידה	כמות		
								מלש"ח
שלב 2030-2040								
על בסיס אומדן תכנון כללי, מרץ 2019	-	-	-	62.8	10.1	6.2	ק"מ	קו "64 מחבר מוצא צלמון לראש קו לחץ ספיר, כולל תוספות לעבודה ברצועה צרה, עיבוי דופן ופינוי חומר למטמנה
				3.9				חציות
				0.4				שיקום נופי
				2.8				פיצויים
				3.1				מוצא לתעלת הירדן
				6.5				מוצא לכינרת בתחנת ספיר
				79.5				סה"כ לקו מחבר צלמון - ראש קו לחץ ספיר
על בסיס אומדן תכנון כללי, מרץ 2019	61.3	11.1	5.5	-	-	-	ק"מ	קו "64 מחבר מוצא צלמון למוצא לכינרת בגינסור, כולל תוספות לעבודה ברצועה צרה, עיבוי דופן ופינוי חומר למטמנה
	6.3							חציית כביש 90
	0.6							שיקום נופי
	2.8							פיצויים
	2.4							מוצא לכינרת
	73.4							סה"כ לקו מחבר צלמון – גינסור
	73.4			79.5				סה"כ ביניים
הערכת מתכנן	30						קומפ'	מאגר חוקוק +45 בנפח 100,000 מ"ק
הערכת מתכנן	15						קומפ'	תחנת שאיבה ממאגר חוקוק +45 למאגר עינן
	45							סה"כ ביניים מעלה הכינרת
	118.4			79.5				סה"כ השקעות
	35.5			23.9				בצ"מ ותנ"פ 30%
	153.9			103.4				סה"כ השקעות כולל בצ"מ ותנ"פ

אומדן ההשקעות תורגם לעלויות שנתיות הכוללות:

1. החזר הון על ההשקעה; 2. עלויות אחזקה; 3. עלות איבודי מים בהתאדות בחלופת הזרמת מי כינרת; ו- 4. עלויות אנרגיה.

אומדן העלות השנתית מחושב עפ"י ההנחות הבאות:

1. החזר הון חושב לפי ערך ריבית של 5%, קיים של 50 שנים לצנרת, 25 שנים למאגר ו- 15 שנים לתחנת שאיבה.
2. עלויות אחזקה שנתית לפי 0.75% מערך ביצוע של קווים ומאגרים ו- 2.5% מערך ביצוע של תחנת השאיבה.
3. איבודי מים בהזרמה בנחל לפי 50% מהנפח המוזרם לנחל (נתוני השירות ההידרולוגי).

4. עלות מים במקור של 4 ש"מ/ק (עלות המים המותפלים בשער מתקן ההתפלה + עלויות הולכה ואנרגיה). הנפחים להעברה למעלה הכינרת נלקחו בהתאם לאיור 5: 10 מלמ"ק/שנה בשלב 2040 ו- 23 מלמ"ק/שנה בשלב 2050, בהסתברות של 80% (כלומר אחת לחמש שנים).
5. עלות אנרגיה חושבה בהתאם לנפחים הנ"ל.

בטבלה 2 מסכמת את סה"כ ההוצאות השנתיות בכל חלופה ואת הערך הנוכחי. עבור חלופה 2 – יבוא מי כינרת נבחנו לצורך בדיקת רגישות שתי תתי חלופות: א' – כולל קו לשפך הצלמון בגינוסר (במקרה זה אין איבודי מים בהזרמה לכינרת אך נדרשת השקעה נוספת בקו מים עד לשפך), ב' – ללא הקו לשפך הצלמון והמשך הזרמה בנחל (ואיבודים של 50% מהמים).

טבלה 2. סה"כ הוצאות שנתיות (כולל החזר הון, אחזקה, אנרגיה ועלות המים האובדים) וערך נוכחי [מלש"ח]

שלב תכנון	חלופה 1 - חיבור למערכת הארצית		חלופה 2 – אספקת מי כינרת	
			א'	ב'
2030	6.4		11.4	5.4
2040	6.4		12.3	10.4
2050	6.4		13.5	16.8
ערך נוכחי	82		157	127

על בסיס השוואת החלופות והערך הנוכחי ניתן לראות כי **קיים יתרון כלכלי ברור לחלופה 1 – חיבור מעלה הכינרת למערכת הארצית ותגבור באמצעות אספקה ישירה של מי מערכת.**

בנוסף ליתרון הכלכלי, לחלופה זו יש יתרון בהיבט של איכות המים, כיוון שבחלופה זו יסופקו מים דלי מלחים למעלה הכינרת כך שלא יהיה חשש להמלחת קרקעות, פגיעה בגידולים, צורך בהגדלת מנות השקיה לצורך שטיפה וסחרור מלחים לכינרת⁷.

יש לציין כי לחלופת אספקת מי כינרת עשויות להיות עלויות תפעוליות נוספות הנגזרות מהצורך לשמור על יחס מיהול ומליחות מי השקיה נמוכה מ- 120 מגב"ל בכל זמן נתון. עלויות נוספות אלו לא נלקחו בחשבון באומדן העלויות המוצג בטבלה 2, המראה כי לחלופת יבוא מי כינרת נחיתות כלכלית גם מבלי שלוקחים עלויות נוספות אלו בחשבון.

כמו כן יש לציין כי למרות אישור התוכנית של אגודת המים 'מים בגליל' והנחיית רשות המים לקדם תכנון וביצוע של מאגרי הוויסות העונתיים בעמק החולה, עד היום לא בוצע קידום משמעותי של תכנון מאגרים אלו, מלבד קידום תב"ע למאגר אגם במפגש התעלות ותכנון מפורט של מאגר עין (ע"י חברת מקורות). שיקום מאגר עין יבוצע ע"י חברת מקורות, אך ביצוע יתר המאגרים ומערכת ההולכה והאספקה הינו באחריות אגודת המים 'מים בגליל'.

הקדמת חיבור המערכת הארצית למעלה האגן עפ"י חלופה 1 תפצה על ההתמשכות בתכנון וביישום של המאגרים העונתיים ותאפשר תגבור אספקה למעלה האגן בשעת הצורך.

לקידום הקו למעלה הכינרת יש גם תועלות נוספות כמו חיבור אפשרי של המערכת הארצית לאזור רמה"ג שבו אספקת המים תלויה במי קידוחים מקומיים בלבד בעלי פוטנציאל הפקה מוגבל. בשלב זה מתוכנן חיבור לגולן מכיוון ראש פינה, כאשר מקור המים הנוספים הוא ממפעל כרמיאל באמצעות מתפיל גליל מערבי. תגבור אספקת מים באיכות מי שתייה לאזור המעלה מקו נטופה – רביד – צלמון, עשוי לחסוך השקעות גם בהיבט של חיבור המערכת לרמה"ג מאזור ראש פינה.

⁷ ברנע, ע'. ההיבטים הסביבתיים בחיבור מעלה כנרת אל מערכת המים הארצית בעידן של שינוי אקלים, הנדסת מים, גיליון 130, דצמבר 2021.

3. התועלות הכלכליות העקיפות של הזרימות הטבעיות⁸

בתי הגידול הלחים הם מהמאוימים ביותר מבין בתי הגידול בישראל⁹. האיומים הרבים מגבירים את החשיבות לשימורם, וכן לניטורם ולאמידת ערכם לציבור בהווה ובעתיד. שינוי האקלים מחד, והצרכים החקלאיים מאידך עלולים ליצור מצב במהלך העשורים הקרובים בהם זרימות בנחלים יפחתו משמעותית. מטרת פרק זה היא לבחון את התועלת הכלכלית הטמונה בזרימות הטבעיות בנחלי הצפון כיום ואת הערך הנגזר משימורה לאורך זמן.

אומדן תועלות מערכי טבע, וביניהם נחלים, מתבסס על הבנת ואמידת הערך הנובע מהשירותים או התועלת אשר הם נותנים לאנשים. כלומר, על פי הגישה הכלכלית, לשטחים פתוחים בכלל לשטחים עם זרימת נחלים משמעותית בפרט, קיים ערך עבור בני האדם אשר הם מוכנים לשלם עבורו. העדפה זו יכולה להיות גלויה כמו הנכונות לסייר בשמורות טבע עם זרימה שופעת, אולם קיימות גם תועלות רבות נוספות משירותי המערכת שהטבע מציע לחברה האנושית בשמירה על אזורים טבעיים לטיולים וחוויות, בשירותים השומרים על מגוון ביולוגי ותורמים למניעת מחלות וזיהומים, וגם באספקת חומרי גלם לתעשיות שונות.

גישה מקובלת בעולם להערכת משאבי טבע, היא הערכת השירותים שמעניקה המערכת האקולוגית לחברה האנושית (Ecosystem Services). גישה זו פותחה במיוחד במסגרת יוזמת TEEB¹⁰ (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). במסגרת גישה זו הוגדרו 22 סוגי תועלות אשר ניתן לקבל ממערכות אקולוגיות, המחולקות ל-4 סוגי קטגוריות שירותים: שירותי אספקה, שירותי אסדרה, שירותי בית גידול ושירותים תרבותיים. מקורות המידע העיקריים עליהם מתבססת העבודה:

- מחקר על ערכו של יום ביקור בשמורת טבע נחל עיון, בהתאמה לאומדן מספר המבקרים השנתי באזור מעלה אגן כינרת.
- בסיס נתונים עולמי של שירותי מערכת אקולוגית שערכיו עובדו והותאמו לישראל. שימוש בערכים רלוונטיים לנהרות ואגמים בממוצע בישראל, על בסיס הערכה של השירותים הספציפיים שעלולים להיפגע במידה ויפגעו הזרימות הטבעיות בנחלי מעלה אגן כינרת.
- מחקרים שנעשו בישראל על ערכו של יום ביקור במספר נחלים, ומחקר על ערך שיקום נחלים בישראל.

3.1 אומדן התועלת לתיירות ולנופש

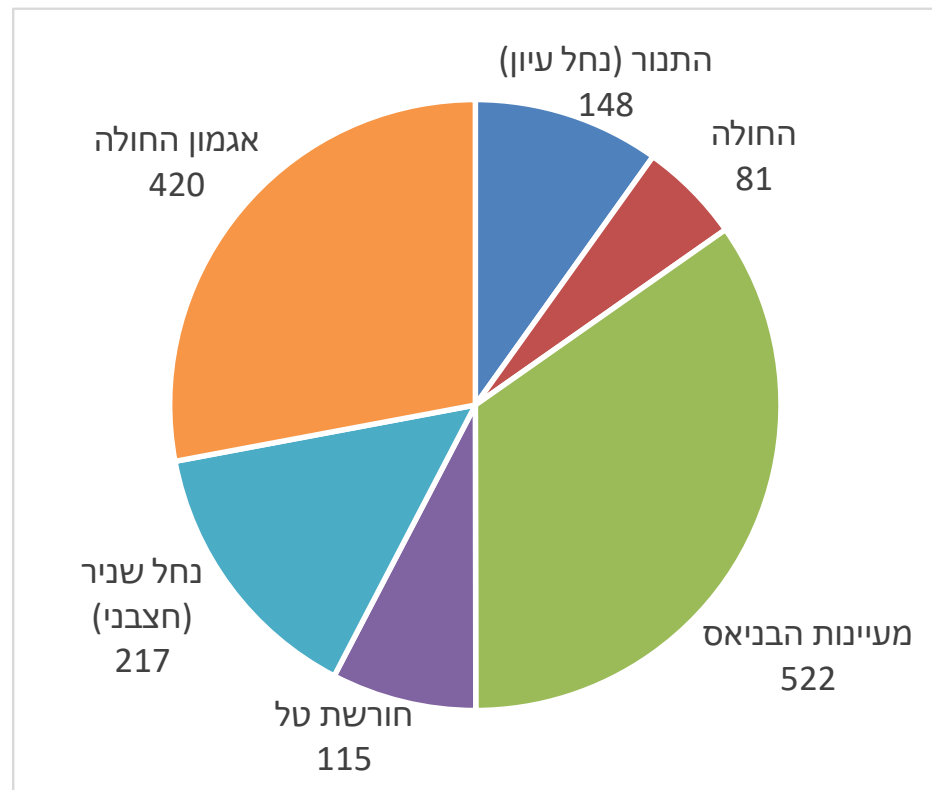
ערך השימוש העיקרי לנחלים הטבעיים ולשטחים שסביבם במעלה אגן כינרת הוא תיירות ונופש. ערכי שימוש אחרים כמו דיג נעשים כפעילות חובבים בלבד. בישראל הקטנה והחמה, הירדן ומקורותיו הוא המקום העיקרי לנופש בישראל לרחצה, שכשוך וטיול במים טבעיים בקיץ. כלומר, זהו משאב נדיר וייחודי שאין לו תחליף שווה ערך. לא לחינם מכונה אזור מעלה אגן כינרת – "ארץ פלגי מים", אשר משופע במים נקיים המאפשרים טבילה לאורך כל השנה. בנוסף לאפשרות לטבול ולשכשך במרחב זה, שמורות הטבע גם מציעות בקיץ אזור של אקלים ממותן המהווה גורם משיכה אליהן. המים הזורמים הטבעיים הם הבסיס המאפשר את התקיימותה הבריאה של המערכת האקולוגית שמסביב, המושכת את המבקרים. בשנת 2022 ביקרו בשמורות הטבע באזור הירדן כ-1.4 מיליון מבקרים (שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא).

קיים קשר ברור בין הזרימות בנחלים למידת האטרקטיביות של שמורת הטבע. קשר כזה ניתן לראות במספר המבקרים בשמורת הבניאס מול נפח הזרימה בנחל. ובמתאם דומה שנבדק בנחל עיון במסגרת מחקר שנערך בעקבות עצירת הזרימות בנחל.

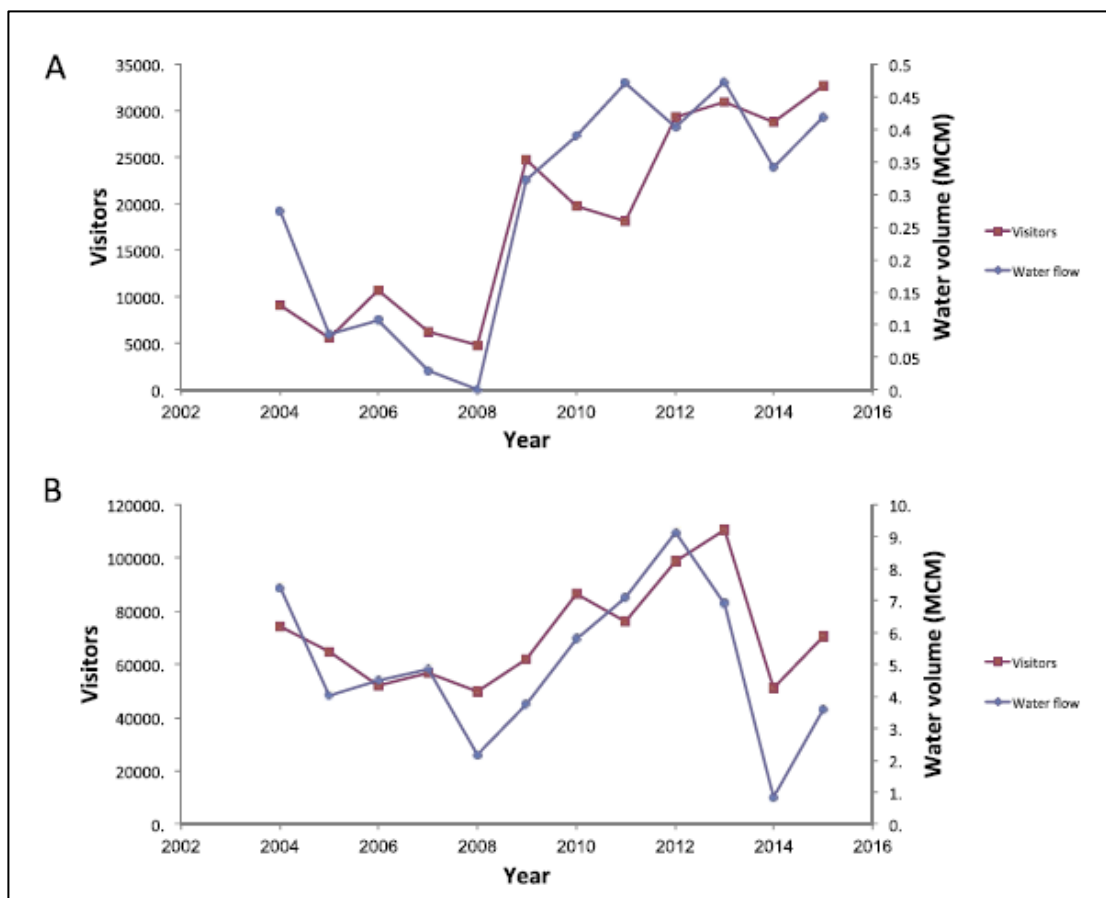
⁸ רוזנטל, ג' וגרוסמן מ', ניתוח כלכלי לניהול מים באגן מעלה כנרת, 2017, עבור החברה להגנת הטבע, לא פורסם.

⁹ לפי דו"ח "מצב הטבע" 2016 של המארג

¹⁰ Home - The Economics of Ecosystems and Biodiversity (teebweb.org)



איור 14. כמות המבקרים (באלפים) באזור מעלה כנרת בשנת 2022, בשמורות הטבע ובאגמון החולה.



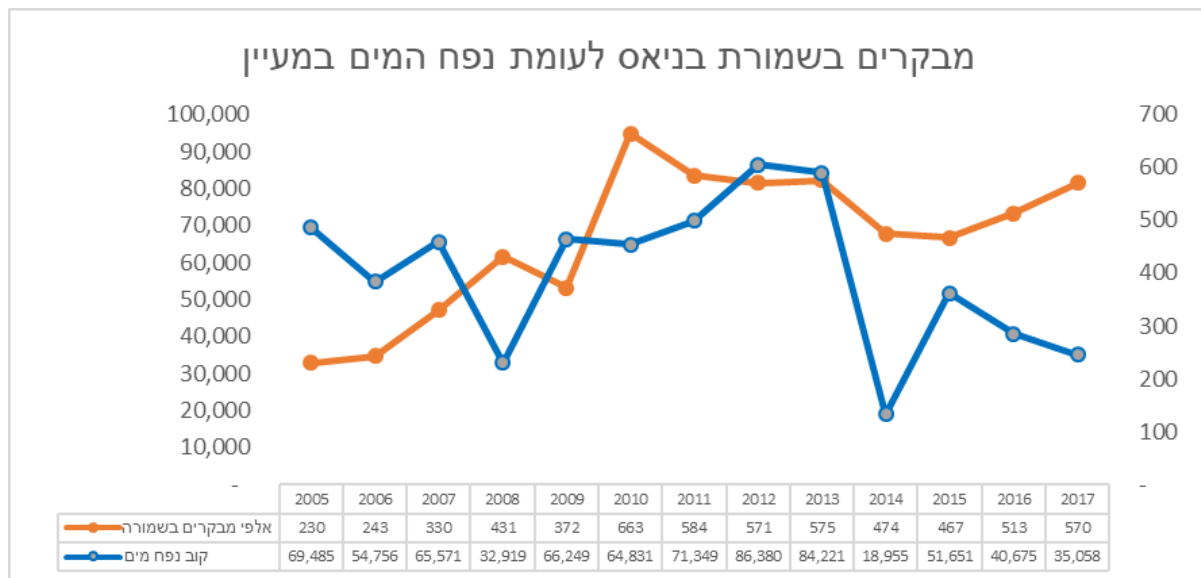
איור 15. המתאם בין כמות הביקורים והזרימות בעונה היבשה והרטובה בין השנים 2003 - 2015 בשמורת טבע נחל עיון (עיבוד נתוני הלמ"ס (לוח 64) ונתוני השירות ההידרולוגי - נעשה במסגרת מחקר נחל עיון (Akron et al., 2017)).

3.1.1 הערך הכלכלי של ביקור בשמורת טבע – מסקנות ממחקר בשמורת נחל עיון¹¹

על פי עבודה זו בשמורת הטבע נחל עיון עד שנת 2017 ביקרו כ-100,000 תיירים בשנה, כאשר רובם המכריע מישראל, בעיקר קבוצות גדולות ומשפחות (מתוכם 73,000 מבוגרים בממוצע). בשנת 2009 החלה רט"ג לבצע פרויקט העברת מים לנחל עיון מנחל דן, על מנת לשמר את הזרימה בנחל כל השנה, מאחר וישנה מגמה של הגדלת השימושים החקלאיים במקורות המים של הנחל במעלה בתחום שטח לבנון.

החוקרים ניתחו את המתאם בין הזרימות לכמות המבקרים בשמורת הטבע נחל עיון כי 10% גידול בזרימות בנחל עיון באמצעות העברות מנחל דן (המתאפיין בקרבה ובהרכב כימי דומה) הביאו לגידול של 2.1% במספר המבקרים החודשי בשנים 2009 - 2015 ביחס לשנים 2003 - 2008. על פי ניתוח זה כ-19% מהמבקרים באו בזכות פרויקט העברת המים שהביא לעליה בשפיעות ובהתאם 85% מהמבקרים הצהירו כי לא היו מבקרים במקרה שמפלי המים בשמורה היו מיובשים.

כמו כן, במסגרת המחקר בוצעה אמידה של התועלת מביקור בשיטת עלויות נסיעה (TCM – Travel Cost Method) עם מדגם של 204 קבוצות מבקרים, המייצגים 1308 מבקרים בשמורה. התועלת מהביקור חולקה בין אתרים שונים באזור בהתאם לתשובות אוכלוסיית המדגם לגבי חשיבות האתר בביקור. סך התועלת מביקור בשמורה נאמד ב-145 ₪ למבקר לביקור במונחי 2017 ובמונחי 2023 סכום זה שווה ערך ל-155 ₪ לאדם.



אזור 16. כמות מבקרים לעומת נפחי המים במעינות הבניאס בין השנים 2005-2017 (עיבוד נתוני למ"ס (לוח 64) ונתוני השירות ההידרולוגי ע"י מיכל גרוסמן).

כלומר בהנחה שהזרימות הן המוטיבציה הראשית להגעת מטיילים באזור וכי הערך למטייל הוא 155 ₪ בממוצע הרי שלפי זה בשנת 2022 ערך התיירות שייצרו הזרימות באופן ישיר לשמורות הטבע עומד על 217 מיליון ₪ בשנה.

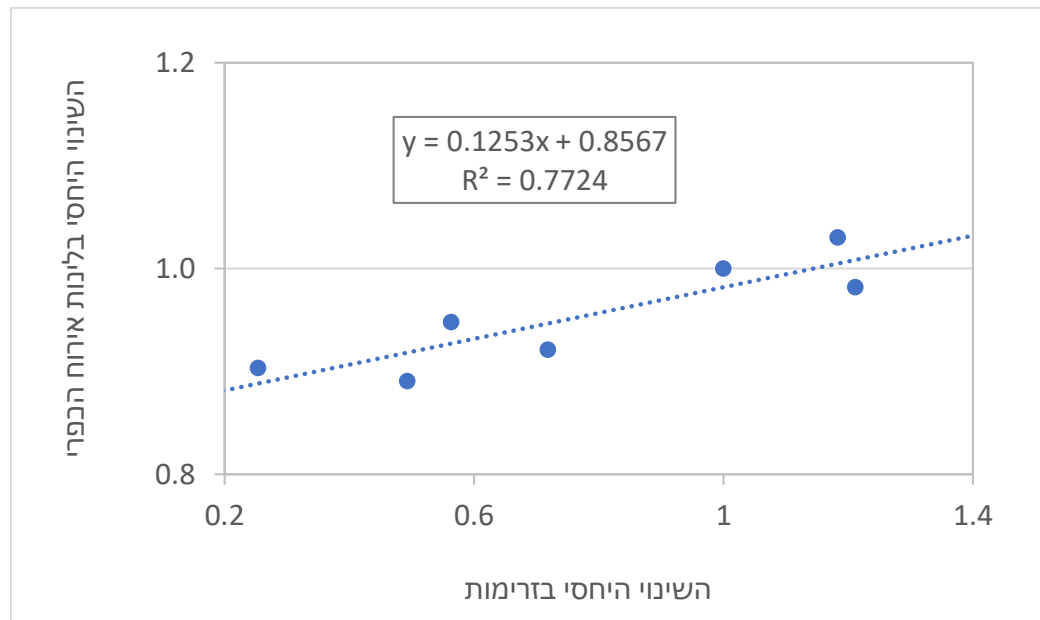
הערכה זו אינה כוללת את הטיוולים בנחלים עם זרימת מים שאינם מוסדרים ועל כן היא הערכת מינימום לתועלות הישירות של הזרימות בנחלים למטיילים.

3.1.2 השפעה נוספות על תעשיית התיירות באזור מעלה כינרת

באזור הגליל העליון והגולן קיימת תעשיית תיירות נרחבת, תעשייה זו כוללת 5 אתרי קיאקים, מלונות וצימרים לאירוח כפרי, המבוססת על נופשים ומטיילים מהארץ והעולם. בעוד שנמצא כי יש קשר מובהק בין כניסה לשמורות טבע ושימוש באתרי הקיאקים לבין ספיקות המים בנחלים, ועל אף כי באזור הצפון כולו יש כ-2.7 מיליון לינות בשנה, עדיין לא הוכח עד כה קשר מובהק בין לינות במלונות באזור הצפון (המושפע בעיקר מביקוש בסיסי לנופש של ישראלים ושל תיירים) לבין היקפי הזרימות בנחלים. בבדיקה שבין הלינות באירוח הכפרי לבין הזרימות בבניאס כנחל מייצג, נמצא

¹¹ Akron, A (2017) Interbasin water transfer for the rehabilitation of a transboundary Mediterranean stream: An economic analysis. Journal of Environmental Management 202

קשר. עם זאת, יש לסייג ולומר כי בדיקה זו מבוססת על נתונים של פחות מעשור (2011 - 2017), אולם השנים השחונות בחלק משנות הסקר מדגישות את הירידה בביקוש של תיירים ישראלים לאירוח כפרי באזור הגליל והגולן בהשוואה לשנים בהם הייתה זרימה חזקה בנחלים. על בסיס בדיקה זו בשנות הסקר (2011 - 2017) עולה כי כל ירידה של אחוז בזרימות בנחלים גורמת לפחיתה של כ- 0.125% בביקוש לאירוח כפרי באזור.



איור 17. שיעור השינוי בלינה כפרית מול שיעור השינוי בנפחי הזרימה בנחלים (ע"ב הזרימות בבניאס כנחל מייצג). ציר X מתאר את השינוי היחסי בזרימות בהתאם לזרימה בשנת 2011 כשנת ייחוס, וציר Y מתאר את השינוי היחסי בלינות אירוח כפרי בגליל העליון בהתאם לספר הלינות בשנת 2011 כשנת ייחוס. מבוסס על נתוני הלמ"ס בהקשר לינות האירוח כפרי ונתוני השירות ההדרולוגי בהקשר של הזרימות בנחלים.

בהינתן שבשנת 2021 היו 764 אלף לינות ופדיון האירוח הכפרי באזור הגולן והגליל עמד על 264 מיליון ₪ בשנה, אפשר להניח כי הזרימות בנחלים אחראיות לכ- 12.5% מפדיון זה השווה לכ- 33 מיליון ₪ בשנה. בהנחה כי פרט להוצאה הישירה על לינה, המטיילים מוציאים גם על מסעדות וקניות סכום נוסף של לפחות 50% מההוצאה על לינה, כך שניתן להניח כ- 50 מיליון ₪ בשנה שהזרימות בנחלים מייצרות ללינות אוכל וקניות של תיירות מקומית. חיזוק נוסף להערכה זו עלה בדיווח של מנכ"ל מלונות מטיילים, טל ישועה, בישיבת מנהלת הנחלים גליל עליון¹² שהציג חישוב של אלגוריתם של החברה בו נמצא כי בשנת 2021 המבקרים באתרי הרשת בגליל העליון (187 אלף ימי לינה) השאירו באזור עוד כ- 50 מלש"ח בעסקים שונים באזור באותה שנה.

3.1.3 השפעה ישירה על תעשיית הקיאים

בנוסף, אזור הגליל העליון הוא האזור היחיד במדינת ישראל שבו מותר שיט בנחלים ופועלים בו כחמישה מפעלים שונים המציעים שירותי שיט קיאים שהכנסתם תלויה באופן ישיר בהיקפי הזרימה בנחלים. עוד בשנות הבצורת (2014 - 2018) שיט הקיאים משך 700 עד 800 אלף מבקרים וגלגל כ- 50 מיליון שקלים בשנה¹³. גם ההערכה הנוכחית של מנהלי תיירות באזור (טל ישועה, מנכ"ל 'מלונות מטיילים' וגיא ירמק, מנכ"ל 'קייקי כפר בלום')¹⁴ מתבססת על כ- 900 אלף איש בשנה שמבקרים בקייקים בכל שנה והוצאה ממוצעת של כ- 55 ₪ לאדם באתרי הקייקים שמשמעותה הכוללת כ- 50 מלש"ח בשנה. בנוסף, השיט הינו אטרקציה בעלת מכפיל השפעה, המושכת תיירים לעסקים נוספים באזור. השיט אומנם מתבסס על הזרימות הטבעיות, אולם בשנות הבצורת דווח על הפסקת השיט בקיאים של מעיין ברוך והגושרים וגם בקייקים של 'דג על הדן'.

¹² סיכום ישיבה מס' 73 - מנהלת נחלים ושטחים פתוחים גליל עליון מיום 6.2.2023.

¹³ אשכנזי, א', הירדן מתייבש, והקייקים מושבתים, 2014, <https://www.haaretz.co.il/premium-1.2343216>.

¹⁴ ראיון עם מנכ"ל מלונות מטיילים, טל ישועה וראיון עם גיא ירמק, מנכ"ל 'קייקי כפר בלום'.

3.2 אומדן ערכי אי שימוש

ערכי אי השימוש משימור הזרימות הטבעיות בנחלים שבאזור מעלה אגן כינרת הם הערכים של הטבע מעבר לערכים לתיירות ולנופש, כלומר שירותי האספקה, הוויסות ושירותי בתי הגידול המגוונים והייחודיים המאפיינים את האזור. כדי לשמור על המגוון הביולוגי, חשובה שמירה על זרימות בספיקה מינימלית, תוך שמירה על רצף זרימה לאורך הנחלים (River Continuum Concept), ועל ההידרוגרף הטבעי לאורך השנה המתבטא בזרימות חזקות בחורף עם פחיתה הדרגתית בקיץ. בתי הגידול בנחלים בכלל ובאזור מעלה אגן כינרת בפרט נשענים על הזרימות הטבעיות בהשתנות טבעית-עונתית במהלך השנה. שינוי זה, המתבטא בהידרוגרף הטבעי, הוא רכיב חשוב בשימור המערכת האקולוגית הטבעית ופגיעה בו עלולה לפגוע במערכות הטבעיות, במגוון הביולוגי ועלולה לתת יתרון למינים פולשים.

בעשורים האחרונים ישנה מגמה של פחיתה בזרימות בנחלי הגליל העליון המושפעת ממספר גורמים: תקופות בצורת טבעיים, פחיתה במשקעים ובשפיעות בנחלים עקב שינויי אקלים, הפקת מים במעלה הזרימה באזור לבנון, הפקת מים מהמעיינות ומהנחלים לצרכים חקלאיים ולצרכי ייצור חשמל באזור הגליל העליון¹⁵. כל אלו מביאים כבר היום למצבים של זרימות נמוכות ואף לקיטוע בזרימה שפוגעים במערכות הטבעיות בנחלים וגורמים לתהליכים מואצים והשפעות מצטברות עד לכדי אובדן מינים ואובדן בתי גידול. ככל שמשך ההתייבשות ארוך יותר ועצמתה רבה יותר, כך תהיה הפגיעה בנחל רבה יותר ותפחת יכולת השיקום של המערכת האקולוגית. מאחר והמערכות האקולוגיות המימיות שבאזור אגן הכינרת מתאפיינות בין השאר במספר גדול של אורגניזמים אנדמיים לאגן ושתפוצתם בו מצומצמת יחסית, עשויים תהליכי ההתייבשות להוביל להכחדה של מספר גבוה יחסית של מינים. בנוסף, המשמעות היא שיכולת ההתאוששות של המערכות האקולוגיות בנחלים אלה, לאחר תקופת בצורת קשה, היא מוגבלת¹⁶.

לפי מסמך של ה-OECD¹⁷, הסוקר התפתחויות באומדני עלות תועלת, בין השאר בתחומי סביבה, תפקוד מערכות אקולוגיות מתאפיין באי-ליניאריות, אי הפיכות ואי וודאות העשויה לגרום לתוצאות שליליות מאובדן או פגיעה בנחלי הגידול הטבעיים, ועל כן, 'עקרון הזהירות המונעת' חייב ללוות החלטות מדיניות הנוגעות למערכות אקולוגיות. כמו כן, מדגיש המסמך את חשיבות השימוש בהעברת תועלות (Benefit Transfer) לצורך החלטות מדיניות המערבות השפעות סביבתיות, על מנת להתגבר על מגבלות זמן ותקציב תוך הבנה כי העברת תועלות היא כלי לגיטימי ואפקטיבי כל עוד היא נעשית על בסיס מחקרים מתאימים.

מאגר נתונים העולמי להעברת תועלות לטובת אומדן שירותי מערכת אקולוגית

מאגר הנתונים העולמי EVRI¹⁸ (Environmental Valuation Reference Inventory) פותח כחלק מפרויקט TEEB¹⁹, ומתבסס על הגדרת שירותי המערכת שבוצעה כחלק מפרויקט זה. המאגר מאפשר הכנסת נתונים מחקריים סיסטמית באופן שמקל על העברת תועלות (Benefit Transfer) ומאפשר למיין רשימת מחקרים, עם הערכות של שירותי מערכות אקולוגיות לכל אזור/מערכת אקולוגית/סוג שירות אקולוגי. המתודולוגיה העקרונית להערכת שירותי מערכת אקולוגית פותחה במסגרת ה-Millennium Ecosystem Assessment (2005) ומוצגת באיור 18. כפי שניתן לראות באיור, מתוך שירותי המערכת נגזרות תועלות המוסיפות לאיכות החיים של האדם במגוון נושאים ועל בסיס תועלות אלה, ניתן לנסות ולאמוד את ערכם לאדם.

עיבוד והתאמת הערכים מתוך מאות מחקרים שפורסמו במאגר EVRI למדינת ישראל נעשה ע"י פרופ' ניר בקר. נתונים אלו הומרו לערכים המותאמים לשנת 2011 על ידי שימוש בטבלאות של גידול אוכלוסייה, צמיחת תוצר למדינות השונות וערך המטבע במונחי שוויון כוח הקנייה (PPP - Purchasing power parity) המציג את המחיר הריאלי של מוצרים

¹⁵ ההפרעה שיוצרות הטורבינות נובעת מהעברת מים בין נחלים (דן לחצבני) השונים ביולוגית, כימית ואקולוגית, ומשינוי במשטר הזרימה שהמגוון הביולוגי מותאם אליו (מחזור עונתי ולא יממתי). הפרעה זו מצטרפת לאחרות ומגבירה את ההשפעה המצטברת המביאה לפגיעה במגוון הביולוגי.

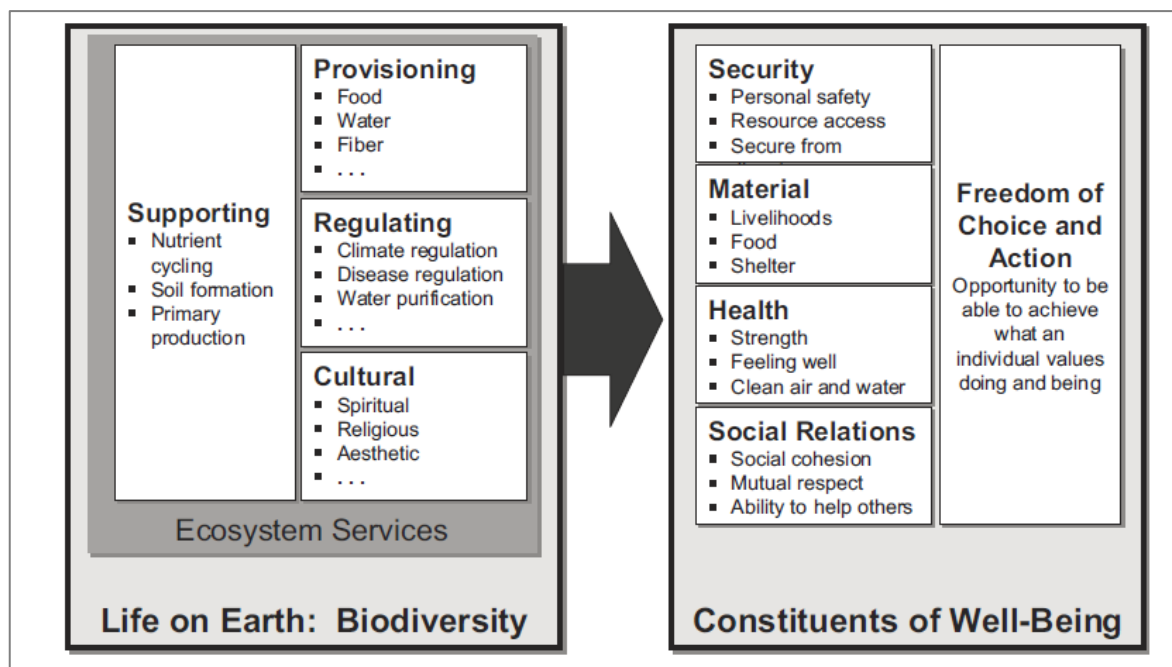
¹⁶ מילשטיין, ד' והרשקוביץ, י', 2018. השפעה של בצורת על מצב אקולוגי של הנחלים באגן ההיקוות של הכנרת. רשות הטבע והגנים והמרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית

¹⁷ COST-BENEFIT ANALYSIS AND THE ENVIRONMENT: RECENT DEVELOPMENTS, OECD 2006

¹⁸ <https://www.evri.ca/en/content/about-evri>

¹⁹ Home - The Economics of Ecosystems and Biodiversity (teebweb.org)

ושירותים. כמו כן, במצבים בהם הערך ניתן במונחי כסף לנפש לשנה, הערך הומר לערך לתא שטח (הקטר = 10 דונם) על ידי מידע על מספר האנשים באזור על פי נתוני המחקר המקורי.



איור 18. סיווג קטגוריות שירותי מערכת אקולוגית ותועלות והשפעתם על הרווחה החברתית, מתוך: Millennium Ecosystem Assessment (2005).

במסגרת העבודה של רוזנטל וגרוסמן (2017)²⁰ נעשה שימוש בהעברת תועלות עולמית על מנת להעריך את פוטנציאל שירותי המערכת בישראל. השירותים חולקו למערכות אקולוגיות שונות, כך שבטבלה 3 מופיעים הערכים הרלוונטיים לנהרות ואגמים במוצא לישראל, עפ"י מחירי 2011, ובסופה מוצג שרשור המחירים שעודכן בהתאם לצמיחה ולגידול באוכלוסייה למחירי 2023. בעבודה של רוזנטל וגרוסמן בוצעה הערכה איכותנית ע"י פרופ' אביטל גזית שכללה את שירותי המערכת האקולוגית והתועלות הרלוונטיות באופן ספציפי לנחלים במעלה אגן כינרת.

כיוון שאין בנמצא אומדן כמותני של רמת הפגיעה בכל שירות אקולוגי רלוונטי במקרה של התייבשות, ובאופן ספציפי יותר, זו הנובעת מאי שימור הזרימות הטבעיות בחלק הישראלי של הנחלים, נעשה שימוש באומדנים אלה כדי לתת מדד כמותני שמרני לרלוונטיות של כל סוג תועלת.

בטבלה 3 מפורטים ערכי שירותי מערכת אקולוגית לדונם שטח פתוח באזורי נחלים, בהתאם לסוגי התועלות, לרלוונטיות של השירות לנחלים באזור מעלה כינרת ולאומדן רמת הפגיעה. בסוף הטבלה שרשור של המחירים ל-2023, ששימש כדי להכפיל ערך זה בשטח המשוער של הנחלים כיום (טבלה 4).

²⁰ רוזנטל, ג' וגרוסמן מ', ניתוח כלכלי לניהול מים באגן מעלה כנרת, 2017, עבור החברה להגנת הטבע, לא פורסם.

טבלה 3. טבלת ערכי שירותים מערכת אקולוגית בש"ח/דונם/שנה

קטגוריות שירותים	סוגי תועלות	ערכי שירותים מלאים של נהרות ואגמים (ש' לדונם לשנה), על פי ערכים ממוצעים לישראל	תיאור הערך הסביבתי	הרלוונטיות של השירות לנחלים במעלה אגן כינרת	ערך השירות (ש' לדונם לשנה)
שירותי אספקה	מזון	1,218	הפקת תועלות אלה	0	0
	מים	1,169	מהנחלים כיום מוגבלת	0	0
	חומרי גלם	1,047	כיום.	0	0
	משאבים גנטיים	493	פוטנציאל השירות עשוי להיות רב, אך כיום חסר מידע בנושא	0.1	49.3
	משאבים תרופתיים	1,313		0.1	131.3
	מקור לחומרי קישוט ונוי	1,205		0.1	120.5
	בקרה וויסות של איכות אויר	753	רלוונטי בעיקר ביער גדול העלול להתייבש. (בתל דן רלוונטי חלקית שכן יש דולבים בנחל ולצדו)	0.1	75.3
שירותי ויסות	בקרה וויסות של אקלים	1,003		0.1	100.3
	צמצום ומיתון הפרעות	870	התייבשות לאורך מספר שנים עלולה להביא לכניסת צמחיה בנחל, פגיעה ביכולת החלחול שתגרום לירידה בשירות זה ואף תחמיר את סיכוני השיטפונות	1	870
	בקרה וויסות של משטר מים	1,328		1	1328
	טיפול בפסולת	918	הדגש בכימות הכספי הוא על טיפול בפסולת של תעשיית בע"ח	0	0
	מניעת סחף	808	הנחלים באופן טבעי מונעים סחף, ע"י צמחיה אלא במקרים בהם נפגע שיווי המשקל הטבעי	1	808
	שימור פוריות קרקע *	697		1	697
	האבקה	917	שירות שניתן באופן חלקי	0.3	275.1
	הדברה ביולוגית	2,189		0.3	656.7
	אזור רבייה וגידול	761	האזור מתאפיין באופן מיוחד במגוון בתי גידול וכישות אקולוגיות, שעושרם עדיין אינו ידוע במלואו	1	761
	שימור מגוון גנטי	908		1	908
שירותים תרבותיים	ערך אסתטי	1,019	שירותים מרכזיים		ערכים אלה כוללים בעיקר ערכי שימוש, שנלקחו בחשבון לעיל
	נופש	1,148			
	השראה לאומנות ותרבות	1,983			
	מקור לחוויות רוחניות	463	פוטנציאל שירות זה לא ידוע		
	התפתחות קוגניטיבית	821			
סה"כ (ש' לדונם לשנה)	סה"כ לפי ערכי 2011	23,031			6,780.5
	סה"כ לפי ערכי 2023	43,198.6			12,718
סה"כ לפי שטח הנחלים (אש"ח לשנה)	שטחי נחלים באלפי דונם	11.9			151,344

טבלה 4. הערכת שטח הנחלים הרלוונטיים באזור אגן מעלה כינרת²¹

אורך/שטח, לאחר פקטור איכות	פקטור איכות	אורך/ שטח	
7,000	100%	7,000	בניאס (מ' אורך)
20,000	100%	20,000	דן ושלושת פלגיו (מ' אורך)
6,000	100%	6,000	שניר (מ' אורך)
11,000	100%	11,000	הירדן ההיסטורי – עד אגמון החולה (מ' אורך)
9,800	70%	14,000	התעלה המזרחית (מ' אורך)
5,600	70%	8,000	התעלה מערבית (מ' אורך)
59,400			סה"כ (מ' אורך)
200			מ' רוחב ²²
11,880			שטח בדונם

3.3 סיכום התועלות הכלכליות העקיפות

בפרק זה נסקרו מגוון התועלות הכלכליות העקיפות של שימור ושיקום הזרימות הטבעיות במעלה אגן הכינרת:

1. הערכה שמרנית של ערך התועלת הכלכלית למטיילים בנחלים נאמד בכ- 217 מלש"ח לכל שנה (פרק 3.1.1).
2. הערכת הערך הכלכלי של לינות קניות ומסעדות – כ- 50 מיליון ₪ נוספים בשנה שניתן לייחס לזרימות בנחלים (פרק 3.1.2).
3. הערך הכלכלי של תעשיית הקיאקים – כ- 50 מיליון ₪ נוספים (פרק 3.1.3).
4. אומדן המינימום של שירותי המערכת האקולוגית (ללא שירותים תרבותיים המתבססים בעיקר על ערכי שימוש ונאמדם בנפרד) במקורות הירדן נאמד ב- 151 מלש"ח לכל שנה (פרק 3.2).

סך התועלות החיצוניות של הזרימות הטבעיות בנחלים עומדת על 468 מיליון ₪ בכל שנה ועל כן, שימור זרימת הנחלים הטבעית בעשורים הקרובים היא אינטרס סביבתי וכלכלי משמעותי. מנגד, מענה חלקי ו\או מוגבל למצבי המחסור הצפויים (חלופת החיבור לכינרת המתבססת על מיהול במי הירדן) עלול לפגוע במערכות הטבעיות הקיימות במעלה האגן ועלול לגרום לנזק של מאות מיליוני שקלים בכל שנה.

²¹ החישובים על פי רוזנטל וגרוסמן, 2017.

²² רוחב רצועת הנחל משתנה, בהתאם לשכבות עם חקלאות לעומת שטח פתוח. רוחב טבעי של מסדרון הנחל הוא כל עמק הנחל. רוחב מינימאלי הוא 100 מ' מכל צד של הנחל.

4. אומדן עלות הנזק ואובדן ההכנסה בעקבות תהליכי המלחת קרקעות

על פי הערכה כלכלית עולמית, אומדן הנזק לחקלאות כתוצאה מהשקיה במים מליחים מוערך בכ- 27 מיליארד דולר אמריקאי²³. בבחינת ההשלכות והמשמעותיות הסביבתיות של חלופת חיבור הכינרת למעלה האגן²⁴, הודגש כי אחד המרכיבים העיקריים הבעייתיים בחלופת אספקת מי הכינרת הוא מרכיב המליחות של מי האגם אשר עלול לגרום לפגיעה סביבתית במעלה האגן וגם בכינרת (המלחת מעיינות; חשש להמלחת מי תהום; סחרור המלח חזרה לכינרת), יתר על כן יש חשש לפגיעה בחקלאות באופן ישיר בגידולים ועקב פגיעה מצטברת בקרקעות עמק החולה.

בעבר התקבלו החלטות ממשקיות דומות על השקיה במים במליחות יחסית גבוהה במספר אזורים בארץ, ובכל אלה נגרמו נזקים לקרקע ולגידולים החקלאיים בטווח הזמן הבינוני והארוך: 1. ההחלטה על הולכת מים במוביל הארצי בשנות ה-60 למרכז הארץ לשימוש חקלאי מעל אקוויפר החוף; 2. העברת קולחי חיפה במפעל הקישון להשקיה בעמק יזרעאל; ו-3. השקיה במים מליחים וסחרור מליחים בערבה. מאחר ומי כינרת בעלי מרכיבי מליחות משמעותיים (כ- 270 מג"ל כלוריד וכ- 250 מג"ל ונתרן), נמצא שגם להשקיה במי כינרת מהולים יש השלכות על פגיעה בקרקע ובגידולים החקלאיים²⁵, ועל כן יש לכך השפעות משמעותיות כלכליות גם בטווח הזמן הקצר וגם בטווח הזמן הארוך. ההשלכות הכלכליות הצפויות בהשקיה במי כינרת:

א. בטווח הקצר ייבוא במי כינרת למעלה האגן ידרוש מיהול של לפחות פי 2 על בסיס מקורות הירדן ובנוסף תידרש הכפלה של כמות המים בהשקיה לשטיפת הקרקע במהלך הגידול²⁶. כיום דמי המים לחקלאות באגודות המים של עמק החולה עומדים על 31.4 מיליון ₪ בשנה וההנחות השנתיות מגיעות לסך של 123 מיליון ₪, כלומר בהנחה שמרנית מאוד ששימוש במי כינרת מהולים יצריך הגדלה של כ- 10% בכמות המים להשקיה (בגלל הצורך לשטוף את המלחים) מדובר על נזק של כ- 3 מיליון ₪ בכל שנה בעלויות לחקלאים, ועלות של סובסידיה של עוד כ- 12 מיליון ₪ למדינה.

ב. הנזק המשמעותי יותר נמצא בטווח הארוך מאחר והשקיה במי כינרת גורמת להצטברות מליחים בקרקע²⁶, ככל שרמת המליחות בקרקע עולה, פוריות הקרקע נפגעת וכדאיות השימוש בה יורדת עד אובדן מלא של פונקציונאליות חקלאית. העלות של אובדן הפוריות של קרקעות עמק החולה (בתרחיש המקסימלי אובדן של 35,000 דונם חקלאי) נשענת על התחשיב הבא: נכון לשנת 2020 הערך המוסף של התוצר החקלאי לתוצר היה 11.9 מיליארד ש"ח (נתוני למ"ס)²⁷. הקרקע החקלאית בישראל הינה 20% משטח המדינה - 4.4143 מיליון דונם (נתוני למ"ס)²⁸. כלומר התפוקה הממוצעת לדונם חקלאי הינה 2,872 ש"ח לדונם. על פי הערכה זו על פני כ- 35,000 דונם מוערך אובדן הכנסה ממוצע של כ- 100 מיליון ש"ח בשנה למשק. כלומר בטווח ארוך הסתמכות על מי כינרת עלולה לפגוע באופן אנוש בחקלאות בעמק החולה ולגרום לאובדן הכנסה של עד 100 מיליון ₪ בכל שנה.

²³ Qadir, M., Quillérou, E., Nangia, V., Murtaza, G., Singh, M., Thomas, R. J., ... & Noble, A. D., 2014. Economics of salt-induced land degradation and restoration. In Natural resources forum (Vol. 38, No. 4, pp. 282-295).

²⁴ ברנע, ע'. ההיבטים הסביבתיים בחיבור מעלה כנרת אל מערכת המים הארצית בעידן של שינוי אקלים, הנדסת מים, גיליון 130, דצמבר 2021.

²⁵ אמויאל, א', 2023, דוח ניסוי השקיה במי כנרת חוות גד"ש, המכללה האקדמית תל חי, מוגש לרשות המים

²⁶ בדיחי, נ', 2023, השפעת השקיה במי כנרת על בריאות הקרקעות במעלה אגן היקוות הכנרת. עבודת גמר, המכללה האקדמית תל חי

²⁷ <https://www.agronet.co.il/wp-content/uploads/2019/01/%D7%A9%D7%99%D7%9E%D7%95%D7%A9-%D7%A7%D7%A8%D7%A7%D7%A2-%D7%91%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C.pdf>

²⁸ https://www.cbs.gov.il/he/publications/doclib/2022/1849/intro1_h.pdf

5. סיכום

חיבור ישיר של המערכת הארצית למעלה האגן, בפועל המשך קו ה'מהוביל ההפוך' עד למעלה, היא החלופה הטובה ביותר בשקלול כלל ההשלכות הסביבתיות והכלכליות הרחבות בראיה ארצית ובראיה אזורית.

בחלופה זו מי המערכת הארצית יוזרמו ישירות למרכז עמק החולה – מהלך שיש בו יש את הפוטנציאל וההזדמנות הגבוהה ביותר להשאת כלל התועלות - סביבתיות, חקלאיות, תיירותיות, כלכליות ובעיקר יש בו את הפוטנציאל הגדול ביותר לחיזוק ושיקום מערכות הנחלים במעלה האגן - "ארץ פלגי מים".

יישום המתווה המוצע יחסוך עלויות הקמה של תשתיות, יחסוך עלויות אנרגטיות גבוהות ועלויות אחזקה שוטפות, יאפשר הזרמת מי מערכת ברמת מליחות נמוכה לחקלאי עמק החולה ויבטיח זרימה בנחלי הצפון בעשורים הקרובים, גם בשנים בהם עלולות להתרחש שנות בצורות ממושכות, וגם בעשורים הבאים בהם צפויה פחיתה משמעותית במשקעים, במילוי החוזר ובשפיעות בנחלים, ובכך ישמרו התועלות הכלכליות הישירות והעקיפות של מאות מיליוני שקלים בכל שנה.

במתווה זה, ניתן יהיה במהלך רב שנתי, להגדיל את שחרור זרימות המים לטבע ובכך להגביר את הזרימות הטבעיות כך שהערכים למטיילים ולשירותי המערכת אף יגדלו. מהלך זה יבטיח לשנים רבות קדימה, זרימה קבועה בנחלים שתשמר את קיומן של המערכות המימיות הטבעיות, יחד עם הערכים הכלכליים המשמעותיים שהן מפיקות, זאת במקביל לשמירה על איכות הקרקעות במעלה האגן לטובת קיום חקלאות ברת קיימא ומשגשגת בעמק החולה.