

התעלה, והתועלת למי ?

אלי רז / מכון ים המלח למחקר ופיתוח, משרד המדע.

הפוטנציאל ושברו ומי משלם את המחיר ?

ים המלח זוכה להתעניינות עולמית והוא מועמד ראוי להכרזה קרובה כאתר מורשת עולמית על ידי אונסק"ו. תמהיל יוצא דופן של תיירות מדבר ואקולוגיה, מרפא ומורשת, מרכז מלונות ותיירות כפרית יכול היה, ללא ספק, להבטיח פעילות כלכלית וערכית משגשגת וברת קיימא, אלמלא עקרונות הפעילות הנוכחית בסביבתו ובאגן הירדן, האוכלת בו בכל פה.

מעל 94% מהמים שהעניק הטבע לים המלח נגרעים על ידי מפעלי האדם. מרבית מקורות המים שנכנסו בעבר אל האגם מוסטים למקומות אחרים, ומהנותר באגם שואבת התעשייה לצרכיה. הגירעון גורם לצמצום נפח המים, לגידול בריכוז המלחים, לירידה נמשכת של המפלס (0.95 מ' לשנה בממוצע לעשור האחרון, 1.13 מ' בשנה האחרונה), לנסיגת קו החוף, לאובדן תופעות טבע נדירות וייחודיות. הירדן המיתולוגי שאותו חצו שבטים כדי להפוך לעם בארץ היעודה, אותו ירדן הנחשב לערש הדת הנוצרית והוא בעל פוטנציאל אדיר בתחום תיירות הצליינות, אינו אלא תעלת ביוב. הנזקים הסביבתיים והתדמיתיים מרחיקים את הייתכנות למימוש הפוטנציאל ומסכנים את עתיד ההתיישבות לחופו והם אינם מקווזים מרווחי מחולליהם האנושיים. את המחיר משלמים ההתיישבות האזורית וערכי נוף, טבע, מדע ומורשת בעלי עניין עולמי.

מדוע אין תהליך קבלת החלטות מסודר לעתיד ים המלח ?

מחיר ההתדרדרות הסביבתית מול התועלות המופקות ושאלת האחריות למצב נבחנו, כשלב ראשון, בעבודה חלוצית של צוות רב תחומי במסגרת ממשלתית, כבסיס למדיניות לאומית לעתיד ים המלח שתכריע בשאלה: האם בכלל דרושה התערבות לבלימת ירידת המפלס, ואם כן אז כיצד. עבודת ההמשך של הצוות לא הוזמנה, למרבה האכזבה, ובתודעת הציבור מככבת כפתרון תעלת ים סוף ים המלח, המשווקת על ידי ממשלת ירדן בתמיכת פוליטיקאים ישראלים תחת המותג "מובל השלום", תוך התעלמות מאופציות נוספות קיימות שנבדקו בעבר וזכו לניקוד גבוה יותר, כלכלית וסביבתית.

מעל לראשינו מתעופפות יוזמות לשיקום, כביכול, מבית מדרשם של בעלי עניין וקולה של ההתיישבות לא נשמע, עד כה. לאחרונה הוביל המו"פ האזורי מהלך לגיבוש עמדה אשר אומצה על ידי המועצות תמר ומגילות והיא תוצע גם למועצות שלאורך הירדן והערבה, במטרה להשפיע בכוחות משותפים על פיתרון ממלכתי נכון, לפי השקפתינו, לבעיית הירדן וים המלח.

תולדות התעלות.

וריאציות שונות של רעיונות לניצול נמיכותו הטופוגרפית של ים המלח לשם לייצור אנרגיה הידרואלקטרית, על ידי הזרמת מי ים התיכון דרך העמקים הצפוניים (Bourcart 1899), או באמצעות במנהרה, מתחת להרי יהודה (Hiorf 1919), ובשילוב עם שימור מפלס ים המלח העתיד לצנוח בגלל הטיית מי הירדן, צצו מסוף המאה ה-19 ועד שנות החמישים למאה הקודמת. האמרת מחירי הנפט בעקבות משבר האנרגיה ב-1973 גרמו לבדיקתם המחודשת וב-1974 מינה שר הפיתוח דאז, חיים גבתי, ועדה בראשות פרופ' אקשטיין לבדיקת כדאיות הרעיון. המסקנה החיובית הביאה למינוי ועדת ייעוץ ומנהלת פרויקט שביצעה "בדיקה מוקדמת של ייתכנות הנדסית והערכת עלויות".

בנובמבר 1977 הוקמה ועדת היגוי בראשותו של פרופ' נאמן, שבחנה ששה תוואים: שלוש חלופות מים התיכון באמצעות מנהרה מתחת להרי יהודה, ברוח יורט, תוואי צפוני דרך העמקים ברוח בורקארט, וכן שניים נוספים- תוואי חדרה עמק הירדן ותוואי הערבה מים סוף (איור 4). ועדת נאמן בחרה בתוואי קטיף (ים התיכון) מעלה יאיר כחלופה מועדפת משיקולים כלכליים, סביבתיים ואחרים (איור 5). הממשלה אימצה את המלצת הוועדה והקימה חברה ממשלתית להקמת המפעל. הואיל והמפעל נועד בראש ובראשונה

לייצור חשמל, וההתייחסות לשימור מפלס ים המלח הייתה "רק" כאל תוצר לוואי חיובי הושעה הפרויקט, עם צניחת מחירי הנפט בשנות ה-80.

בראשית שנות ה-90 נעשתה הערכה מחודשת לתוואי קטיפ, לתוואי הצפוני ולתוואי הערבה (איור), בעקבות המסקנה כי ניצול הפרש הגבהים להתפלת מי הים המוזרמים הוא כדאי יותר משל ייצור חשמל. השיטה המומלצת נקראת אוסמוזה הפוכה ובאמצעותה הופכת כחצי כמות מי הים המוזרמים למים שפירים שיופנו לצרכנים, כאשר המחצית השנייה, המכילה גם את המלחים שסולקו מהמחצית הראשונה, תשמש לייצוב מפלס האגם.

ב-1996 הציע נציב המים בן מאיר לשלב בתחנת הכוח בחדרה מתקן שבו תתבצע התפלה חלקית של מי ים, עם שחרור מי הרכז לים התיכון, והזרמתם למתקן בחמדיה בו תושלם ההתפלה, תוך ניצול הפרש הגבהים בין חדרה לעמק הירדן.

החלופה הדרומית

הירדנים קידמו גרסה משלהם לתוואי הערבה והביאו אותה לידיעת ולתגובת ישראל, כמתחייב מהסכמי השלום. היעד המוצהר של התכנית הוא התפלת 840 מיליון קוב לשנה אשר 570 מהם מיועדים לאזור עמאן והיתר לגדה המערבית והנגב, באמצעות הזרמת כשני מיליארד קוב מי ים. הביולוגים הימיים קובעים כי הזרם האדיר שיתחולל בראש מפרץ אילת הצר, עלול לחסל את שוניות האלמוגים ואת המערכת האקולוגית העדינה הנסמכת עליה ובעקבות זאת תפגע גם התיירות. במהלך 1996 כינס פרופ' בייט, המדען הראשי של משרד התשתיות הלאומיות דאז, צוות מומחים גדול, לבקשת משרד החוץ, כדי לבחון ולהגיב על התכנית; הצוות היה תמים דעים באשר לנחיתותה, מכל בחינה, לעומת כל החלופות האחרות. פרויקט התפלה ענק ויקר, עתיר איומים סביבתיים, מתוח לאורך למעלה מ-330 ק"מ (מעקבה למרכז הצריכה-עמאן) עם הפרשי גבהים של כ-1400 מ', שיתחיל לתת פירות רק בתום כל ההשקעות ובחלוף משך הקמה ארוך, נראה מופרך למדי מול אפשרויות התפלה ישירות ומודולריות בחוף הים התיכון, כאשר המרחק בין מפרץ חיפה, או חדרה, עד תעלת המלך עבדאללה, היא כ-70 ק"מ.

סביר להניח שהבנק העולמי המממן את סקר הייתכנות של הפרויקט ימצא אותו בלתי ראוי (כפי שמצאה אותו לשכת הסחר היפנית Jetro שהתעניינה בזמנו במימון) אך עד שהסקר יושלם יאבד זמן וממון שלא יהיה קל לגייס אותם בעתיד, ובינתיים- מפלס ים המלח ממשיך לרדת!

האם תעלת ימים היא חזות הכול ?

תעלת ימים המשלבת התפלה עם שימור מפלס ים המלח, אולי הייתה יכולה להראות כשילוב מנצח בעיני אחדים, או פיתרון מעשי נוסח "הרע במיעוטו" עבור אחרים (כפי שנראה לי בזמנו), עד הפעלתה המוצלחת, מזה כשנה, של יחידת התפלה המספקת 100 מיליון קוב לשנה בחוף אשקלון. יחידות נוספות בהקמה יגדילו אל היקף הייצור ל-310 מיליון קוב על פי החלטת הממשלה, תוך ארבע שנים, במחירים סבירים, בעלויות הקמה נמוכות ובזמני הקמה קצרים בהרבה משל כל תעלת ימים (טבלה 2). הגדלה משמעותית נוספת של היקפי ההתפלה, שעלויותיה יורדות באופן מרשים עם הזמן ועם הכמויות, עשויה להחליף תוך פרק זמן קצר יחסית, את המים הנשאבים מהכינרת למוביל הארצי (כ-380 מיליון קוב לשנה).

השימוש במי הכינרת באמצעות המוביל הארצי גורם גם להצטברות הרסנית של מלחים במי תהום, שאותם יאלצו ממילא להדיח בעתיד באמצעות מים מותפלים ובהוצאות ענק (דן זסלבסקי, נציב המים לשעבר, TheMarker 11/10/06). השבתת השאיבה מהכינרת תחסוך הוצאה זו ותשחרר את המים לירדן לשם שיקומו ולשם האטת ירידת מפלס ים המלח, ובהמשך אף ניתן יהיה להזרים עודפים במוביל הארצי בכיוון הפוך, להשלמת משימות חשובות אלה (איור 6).

גם החלופה המוצלחת ביותר של תעלת ימים (וברור שאין זו חלופת ים סוף) תנציח את הירדן כתעלת מי אפסיים דחויים, תקבור את אפשרות פיתוחו לאתר צליינות מס' 1 בעולם, ותיבא לים המלח כ-60 מיליון טון מלחים מומסים בשנה, פי ~23 מאשר במי ירדן, ובהרכב שונה.

ודאי שיש מחיר סביבתי למתקני התפלה בחוף ובין מרכיביו הוא הדלק והתלות בתנודות מחירו. מחירים אלה מוקטנים במידה מסוימת על ידי שילוב מתקני התפלה עם תחנות כוח ושימוש במי הקירור שלהם. לעומת זאת, קיים רווח סביבתי ובטיחות/בטחוני בקווי האספקה הקצרים של יחידות התפלה מול מרכזי צריכה, לעומת פרויקט מרכזי גדול דהיינו: תעלת מי ים אל ים המלח, ושאיבה עתירת אנרגיה של מים מותפלים ממנו.

סיפוק צרכי הירדנים עדיף לאין שיעור באמצעות פרויקט נוסח בן מאיר, המיועד להם 600 מליון קוב לשנה מתוך תפוקה של 800 (היתר לכינרת), כלומר: יותר מים, בפחות זמן, ובמחיר כלכלי וסביבתי נמוך לאין שיעור מאשר חלופת ים סוף. במפגשים, לא מסתירים העמיתים הירדניים כי בסדר העדיפות שלהם עומד ייצור מים שפירים ללא תלות בישראל, מעל הרציונל הכלכלי-סביבתי-אזורי, יחד עם זאת הם מקבלים ברצון מהכינרת 55 מליון קוב לשנה במסגרת הסכמים, כלומר, מהכינרת זה בסדר.

שיתוף פעולה חוצה גבול הוא אכן מתכון ראוי לביצור היציבות משני עבריו, בתנאי שהמחיר הכלכלי והסביבתי שלו הוא סביר. מעבר למחסור החריף במים שפירים סובל משק המים הירדני גם מהיעדר מאגר וויסות משמעותי; הבה נהפוך את הכינרת למאגר מים דו-לאומי שאליו יופנו מי ים התיכון המותפלים עבור הירדנים, וממנו הם ייקחו את חלקם. למאגר מים דו-לאומי בכינרת שישרת הן את ישראל והן את ירדן, אמירה יותר חזקה ואמיתית כפרויקט של שיתוף פעולה ושלוש מאשר לחלופת ים סוף, וגם רמז כלפי כלפי סוריה, עשוי להיות מגולם בה.

סיכום

- בלימת ירידת מפלס ים המלח, או שחזורו, באמצעות מים שפירים דרך הירדן היא הפיתרון הקרוב ביותר למצב המקורי ולכן גם הרצוי ביותר.
- להשבתת השאיבה מהכינרת והחלפתה באספקת מים מותפלים ממתקנים על חוף הים ים התיכון מול מרכזי הצריכה, תהינה השלכות חיוביות משמעותיות על משק המים בארץ גם מעבר להחייאת הירדן.
- חלופות ישימות וזולות כלכלית וסביבתית, ובעלות מסר אמיתי של שלום ושיתוף פעולה תהינה קבילות יותר על גורמי המימון הבין לאומיים. כזה הוא רעיון הפיכת הכינרת למאגר דו-לאומי שיוזמן על ידי חלופה נוסח בן מאיר.
- אם האינטרס האזורי, מצב הירדן וים המלח וביצור השלום הוא שמעניין את האישים הישראליים הנמרצים התומכים ב"מובל השלום", הם חייבים לפעול בדחיפות ולפחות באותו המרץ, לבדיקה מקבילה של החלופות האחרות.

איור 1. גשר עלייה לספינות במחנה חיל הים הנטוש בעין גדי.



איור 2. המזח הצפוני של מפעל האשלג, בזמן פעילותו.

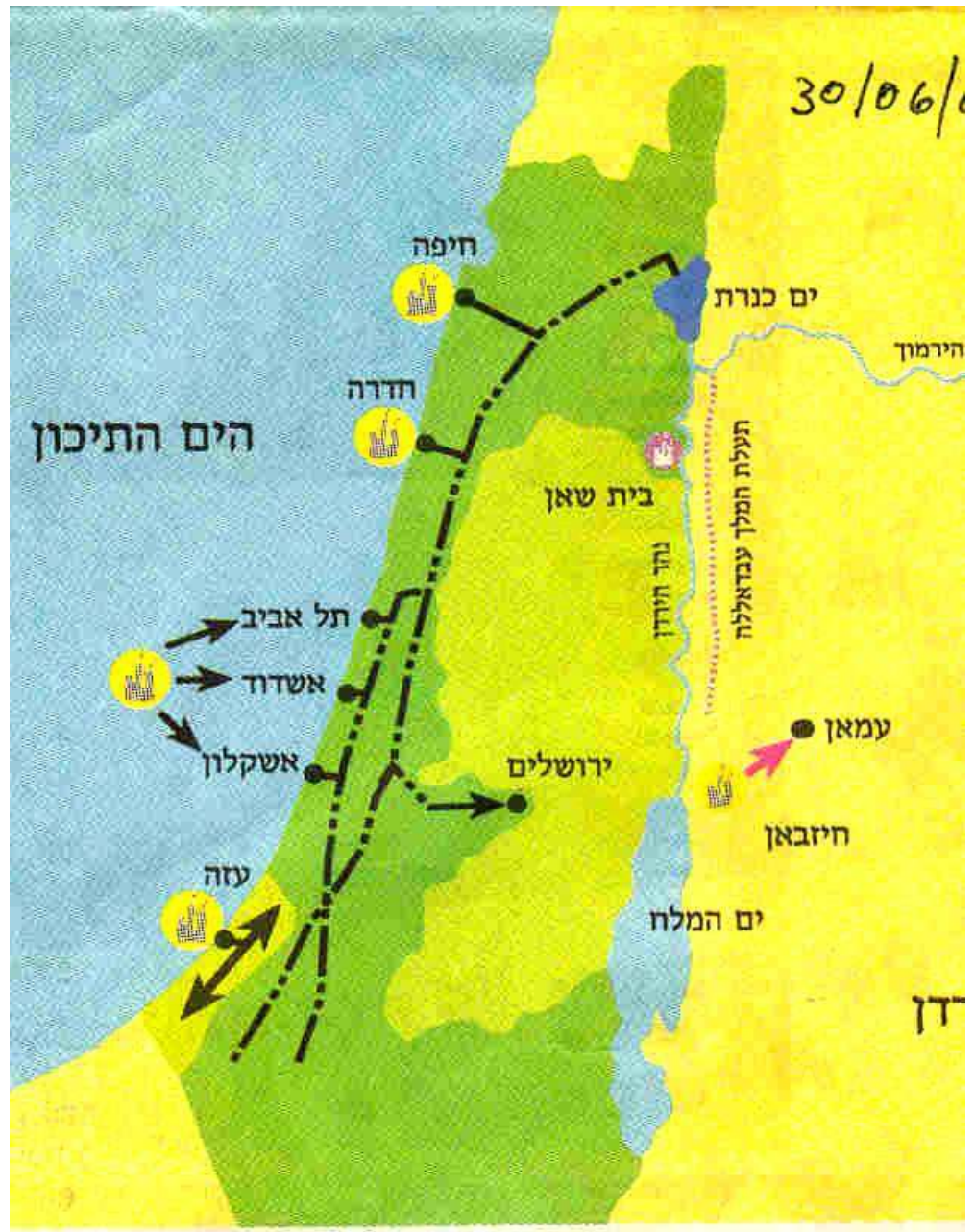


איור 3. המזח הצפוני של מפעל האשלג, כפי שהוא כיום.

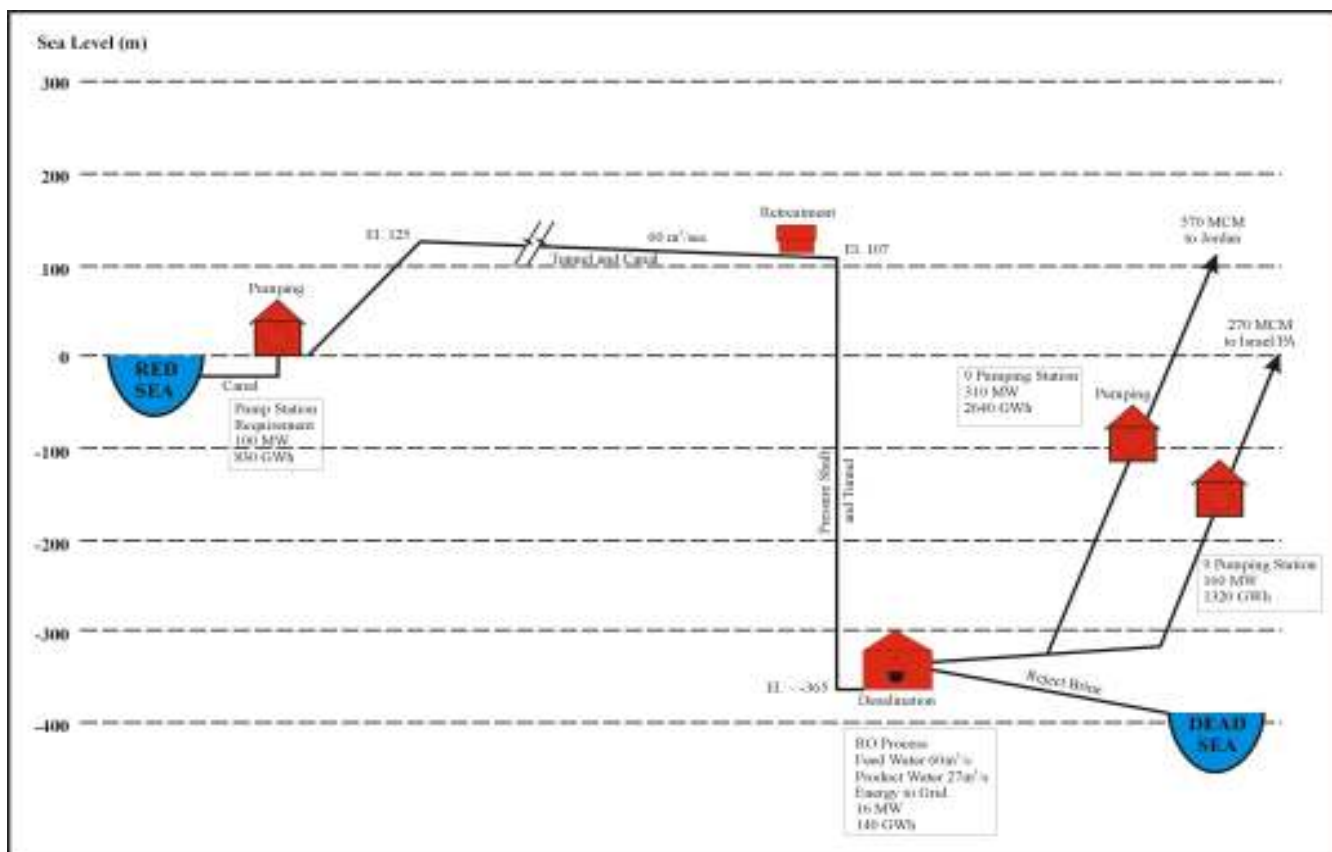




איור 4: שש החלופות לתעלות ימים שבחנה ועדת יובל.



איור 6: רעיון אספקת מים למוביל הארצי ממתקני התפלה צמודי תחנות כח, במקום מהכנרת.



איור 7: תכנית Red-Dead של חברת Harza

מרכיבי הגירעון במשק המים של ים המלח (2006)

| הערות | מלמ"ש אחוזים | צריכת מים שנתית באגן ים המלח | |
|---|--------------|--------------------------------|-----------------------------|
| הערכת הנגר לפני התערבות האדם | 1750 | ● הערכת הנגר לפני התערבות האדם | |
| 100.0% הערכות נעות בין 1500 ל- 2000. | 21.7% | 380 | ● המוביל הארצי |
| | 18.3% | 320 | ● תעלת המלך עבדאללה ~ |
| | 12.6% | ~ | ● סוריה, לבנון |
| | 8.0% | | ● שאיבה בעמק החולה |
| | | 60 | ● יישובי הכינרת |
| | | 35 | ● סכירה ברמת הגולן |
| | 13.7% | 25 | ● ניצול מדרום לכנרת (ישראל) |
| | | 55 | ● העברה לירדן |
| | | 65 | ● נחלי הגלעד (ירדן) |
| | | 1300 | ● סה"כ מאגן הירדן |
| נחלי מואב (מזרח ים המלח) | 05.7% | 100 | ● מפעל העיור הדרומי |
| | 20.0% | +350 | ● יתרת הנגר לים המלח ~ |
| הערכות נעות בין 250 ל- 300. | 14.3% | ~ | ● בריכות אידוי תעשייתיות |
| | 94.3% | ~ | ● סה"כ ניצול על ידי אדם |
| | 05.7% | +100 | ● יתרה |
| | | | אידוי מפני הים |
| לפי 1.1 מ' למ"ר X 650 קמ"ר שטח ים המלח. | -715 | | סה"כ גירעון לפי סיכום הנ"ל |
| | -615 | | |

הגירעון לפי ירידת מפלס שנתית 0.9 מ' (ממוצע 10 שנים אחרונות) X 650 קמ"ר (שטח האגם) = -585

ההפרש של כ- 30 מלמ"ש בין שתי התוצאות הנ"ל נובע, להערכתנו, מהגברת שפיעת מעיינות תרמומינרליים בעקבות ירידת המפלס, ו/או קיומם של מקורות לא מנוטרים ו/או מטעות, מוטית מטה, בהערכת הנגר הכללי לפני התערבות האדם.

* מלמ"ש = מיליון מטר מעוקב בשנה

טבלה 2: כמויות (מלמ"ש) ועלויות התפלה

| עלות פרויקט (מיליארדי \$) | מפלס יעד | סנט לקוב | כמות | ים סוף – ים המלח |
|---------------------------|------------|------------------|-----------------|----------------------|
| 5.21 | -400 - 395 | 134-111 | 851 (2/3 לירדן) | תוואי קטיף |
| 3.20 | 390.5 | 50 | 800 | חדרה-חמדיה (דו שלבי) |
| 0.80 | | 67-58 | 800 (3/4 לירדן) | יחידת התפלה אשקלון |
| 0.25 | | 60 | 100 | המוביל הארצי |
| | | 37-45 (באשקלון). | 380 | |

