

בדיקת הייתכנות של פרויקט מובל השלום ממפרץ אילת לים המלח (RSDS)

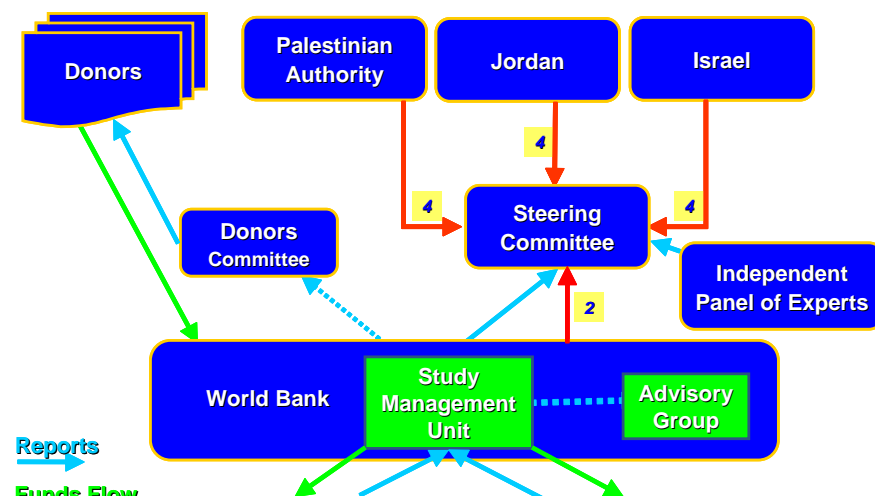
ד"ר דורון מרקל , רשות המים , נציג ישראל בצוות הלווי הבינלאומי (SMU) לבדיקת הייתכנות למובל השלום

רקע

פרויקט מובל השלום ממפרץ אילת לים המלח (RSDS) נועד לייצב את מפלס ים המלח היורד ב יותר מ- מ' מדי שנה ולספק מים מותפלים לממלכת ירדן , לרשות הפלשתינאית וכמות קטנה לישראל. בנוסף, הפרויקט מהווה פלטפורמה לשיתוף פעולה בינלאומי אזורי . מסגרת הפרויקט היא שאיבה של עד כ- מיליארד מ"ק בשנה ממפרץ אילת , ניצול הפרש הגובה בין מפרץ אילת לים המלח לייצור אנרגיה הידרואלקטרית ושימוש באנרגיה זו להתפלת המים של עד כ- מ"מ מ"ק מים מותפלים בשנה. התמלחת השאריתית (מי הרכז של ההתפלה) בכמות של עד כ- מיליארד מ"ק בשנה תוזרם לים המלח ותייצב את מפלסו ואף תביא לעליית המפלס ע"פ תכנית רב שנתית . בעבר הוצעו ואף נבדקו חלופות שונות לפעולה בהקשר לירידת מפלס ים המלח (אבנימלך וחוב' 2007 ו Beyth). מאחר ומירב המים המותפלים בפרויקט אמורים להגיע לרבת עמון בירדן, בגובה של מ' מעל פני הים, ומסיבות נוספות, החליטו ממשלות ישראל וירדן להזמין מהבנק העולמי בדיקת ייתכנות מקצועית בינלאומית , לגבי חלופת המובל ממפרץ אילת לים המלח בלבד . יתרה מכך, מאחר והמחסור במים שפירים במזרח התיכון הולך ומחריף, ברור כיום כי לא כדאי יהיה למלא את ים המלח במים שפירים ואף לא במי ים, אלא רק במי רכו של התפלה.

היציאה לדרך

ב- למאי 2007 נחתמה ע"י ירדן, ישראל והרשות הפלשתינאית (הצדדים הנהנים) פנייה משותפת לבנק העולמי לצאת במכרז בינלאומי שיתבסס על מפרט אשר הוכן עי צוותי היגוי של הצדדים הנהנים בעבודה משותפת שהחלה כבר ב-2004. במכרז זכו חברות בינלאומיות במכרז לביצוע בדיקת הייתכנות: Coyne et Bellier הצרפתית (COB) מבצעת את בדיקת הייתכנות הסביבתית-טכנית, ואילו ERM הבריטית מבצעת את בדיקת ההשפעות הסביבתית ות הסוציו-אקונומיות של הפרויקט . עלות מתוכננת של שתי הבדיקות מסתכמת בכ- מיליון דולר, אשר גויסו ע"י הבנק העולמי מהמדינות התורמות. כפי שמתואר באיור , מורכבת ועדת ההיגוי (TSC) לבדיקת הייתכנות מ- נציגים של כל צד נהנה (ירדן, ישראל והרשות הפלשתינאית) וכן נציגים של הבנק העולמי. בראש הצוות הישראלי עומד פרופ' אורי שני, מנהל רשות המים, והשר הממונה על הפרויקט, על פי החלטת הממשלה מ-2004, הוא השר לשיתוף פעולה אזורי. על פי ה-TOR של הבדיקה, הוקם צוות ליווי לפרויקט (Study Management Unit - SMU) שתפקידו לבקר את התקדמות הבדיקה, לסייע לוועדת ההיגוי בקבלת החלטות על כיווני הבדיקה והצלחתה . צוות זה מורכב מנציגים של ירדן, ישראל והרשות הפלשתינאית ובראשו עומד נציג של הבנק העולמי . ביולי 2004 החלה בדיקת הייתכנות להתבצע באופן רשמי



איור 1: מבנה ארגוני של מהלך בדיקת הייתכנות למובל השלום ממפרץ אילת לים המלח

מהלך הבדיקה

בדיקת הייתכנות נחלקת לארבעה מרכיבים עיקריים (איור 1):

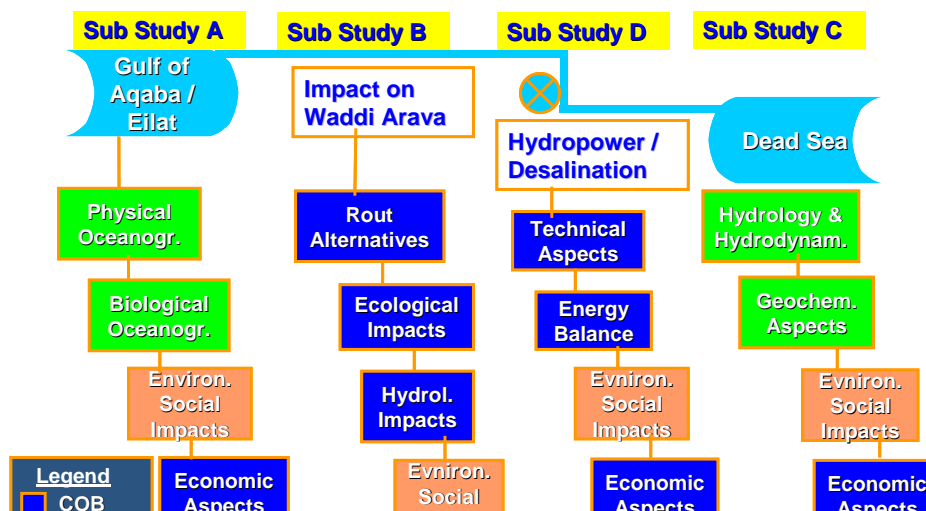
- (Sub-Study A) תהליכים צפויים במפרץ אילת הנובעים משאיבת כמויות מי ים גדולות של עד כ- 1000 מלמ"ק בשנה (כולל השפעות על המערכת האקולוגית הימית ועל האלמוגים הרגישים).
- (Sub-Study B) תהליכים צפויים בערבה (כולל הערכת סיכוני רעידות אדמה ולדליפות מי הים המזורמים, למי התהום).
- (Sub-Study C) השלכות תהליכי ערבוב בין מי ים או רכו התפלה למי ים המלח הצפויים להתרחש בים המלח (כולל היווצרות משקעים כגון גבס והשלכותיה הסביבתיות והכלכליות).
- (Sub-Study D) בחינת המערכת ההנדסית/כלכלית (כולל בדיקת חלופות לתוואים שונים, חישובי אנרגיה, עלויות הקמת המובל ומערכת ההתפלה והמערכת ההידרואלקטרי, וכן עלויות הובלת המים ותפעול שוטף).

החברה הצרפתית COB התקדמה באופן משמעותי במרכיב הרביעי של הבדיקה, דהיינו הבדיקה ההנדסית/כלכלית. בדו"ח שהוגש ל- SMU ול- TSC במרץ 2009, הוצגה בחינה של תוואים שונים למובל, מאזני אנרגיה לכל תוואי וחישובי עלות הקמה (Coyne et. Bellier, 2009). כך למשל נבחנו תוואי מנהרה ותוואי אחד לצינור. למנהרה קיימים יתרונות הקשורים במזעור הסיכונים הסביבתיים הקשורים ברעידות אדמה ושטפונות (Coyne et. Bellier, 2009). בנוסף, התבצעה בדיקת מאזן אנרגיה והשוואה בין חלופת "התפלה גבוהה" המאפשרת רק לרכז ההתפלה להגיע למתקן ההידרואלקטרי, לבין חלופת "התפלה נמוכה" המאפשרת לכל מי הים להגיע למתקן ההידרואלקטרי אך מצריכה הרמה של המים המותפלים מגובה של 100- מ' ל 1000+ מ'. מבין שתי חלופות אלו התברר יתרון ברור לחלופת "התפלה גבוהה".

עם זאת, לא היתה התקדמות מספקת במרכיבים האחרים של הבדיקה, וזאת בשל חילוקי דעות עם ה- SMU וה- TSC לגבי תוכנית העבודה, והגישה לבדיקת ההשפעות הסביבתיות על מפרץ אילת, הערבה וים המלח. בעוד שהחברה הצרפתית שמה דגש על בדיקה הנדסית וכלכלית, עמדו ה- SMU וה- TSC על הצורך בביצוע מחקר מדויב אשר יבחן את כלל התהליכים הצפויים בעזרת כלים מדעיים, דהיינו מודל

אוקיינוגרפי פיסיקלי-אקולוגי במפרץ אילת, מודל לימנולוגי פיסיקלי-גיאוכימי בים המלח ובחינה גיאולוגית והידרולוגית של ההשפעות הצפויות על הערבה

לאור חילוקי הדעות, הוחלט בנובמבר 2004, לגייס תקציב נוסף של כ- 100 מיליון דולר אשר ייועד לבדיקות הספציפיות במפרץ אילת ובים המלח אשר הוגדרו כ"בדיקות נוספות". את בדיקת ההשפעות בערבה הוטל על החברה הצרפתית לבצע ללא קשר ל"בדיקות הנוספות" (איור 1). במרץ 2004 פורסם מכרו בינלאומי פתוח (ע"פ דרישת המדינה התורמת) לביצוע ה"בדיקות הנוספות" במפרץ אילת וים המלח. ה-TOR של המכרו הגדיר באופן מפורט את הדרישות מ"הבדיקות הנוספות", כולל השימוש בכלים מדעיים כגון מודלים אוקיינוגרפיים ולימנולוגיים/גיאוכימיים. המכרו הסתיים באוקטובר 2004, בבדיקה במפרץ אילת זכתה קבוצה של המכון הבינ-אוניברסיטאי באילת בניהול חברת תטיס האיטלקית, ואילו בבדיקה בים המלח זכתה קבוצה של המכון הגיאולוגי בניהול של תה"ל. העבודה על שתי ה"בדיקות הנוספות" החלה למעשה בתחילת מרץ 2004 והיא אמורה להסתיים ביוני 2004. לכן, גם הדו"ח הסופי של בדיקת הייתכנות הכוללת אמור להיות מוגש ביוני 2004. בדיקת ההשפעות הסביבתיות של המובל על פי תואים צפויים על הערבה החלה להתבצע בחודשים האחרונים של שנת 2004. גיאולוגים והידרוגיאולוגים צרפתים מבצעים את הבדיקה תוך יצירת קשר עם גיאולוגים והידרוגיאולוגים ישראלים וירדניים לביצוע בקרה וייעוץ. בדיקת ההשפעות האקולוגיות ובדיקת ההשפעות הסוציו-אקונומיות של הפרויקט המוצע על אזור הערבה יתבצעו ע"י חוקרים ישראלים וירדניים בין השאר ע"י מכון הערבה והמרכז לחקר ים המלח והערבה



איור 1: חלוקת המשימות בארבעת תתי הבדיקה בין COB הצרפתית, ERM הבריטית ומכוני מחקר המבצעים את ה"מחקרים הנוספים" בים המלח ובמפרץ אילת

הצורך בפילוט

בישיבות ה-TSC במהלך 2004 הוצע ע"י פרופ' אורי שני, מנהל רשות המים, לבדוק אפשרות להקמת המובל בשלבים תוך שימוש בשלב הראשון כמעין פילוט. חלופה זו מחייבת תואי של צינור אשר בשלב הראשון יעביר כ- 100 מלמ"ק מי ים ממפרץ אילת בשנה, יספק כ- 100 מלמ"ק מים מותפלים בשנה ויעביר כ- 100 מלמ"ק רכוז שאריתי של התפלה לים המלח. בדרך זו אפשר יהיה לספק מים מותפלים בזמן קצר יותר, וכן לבחון באופן ישיר את ההשפעות הסביבתיות על מפרץ אילת, הערבה וים המלח (הנבדקות כיום רק בעזרת מודלים וכלים תאורטיים). במהלך 2004 הנחתה ועדת ההיגוי (ה-TSC) את החברה הצרפתית COB לבצע בדיקה כלכלית ראשונית של כדאיות אפשרות זו, כמו גם המלצות מעשיות לביצועה (תואי, קוטר צינור, מיקום תחנת ההתפלה וכו'). לגישה זו יתרונות בצמצום הזמן הדרוש לבצוע התפלת מים בעיקר על מנת להתגבר על מחסור המים החמור בירדן, ובמזעור הסיכונים

הסביבתיים הפוטנציאליים. עם זאת, לגישה זו קיימים גם חסרונות בשל העדיפות לביצועה בצינור ולא במנהרה, אשר לה כאמור, יש יתרונות סביבתיים.

הפרויקט הירדני

במאי 2004 פרסמו הירדנים על יציאתם לתכנון וביצוע של פרויקט מים במפרץ עקבה (JRSWP – Jordan Red Sea Water Project). פרויקט זה מובל ע"י חברת Montgomery Watson Harza האמריקאית, שבצעה את בדיקת הייתכנות למובל הימים בשנות ה-2000. מסגרת פרויקט המים הירדני היא שאיבה של כ- 300 מלמ"ק מי ים בשנה ממפרץ אילת התפלתם ואספקת מים לעקבה, עמאן וצרכנים נוספים באזור. בשלב הראשון העיב פרסום זה על בדיקת הייתכנות וגרם לעיכוב נוסף בלוח הזמנים. אולם, לאחר מאמץ של הבנק העולמי והמדינות התורמות, הובהר לוועדת ההיגוי TSC, שהירדנים תומכים בהמשך בדיקת הייתכנות לפרויקט מובל השלום ללא קשר לפרויקט הירדני המתוכנן. יתרה מכך, לטענת הירדנים הפרויקט הירדני מתוכנן להעביר את רכוז ההתפלה לים המלח, ובכך להתאים למתווה הפיילוט שהוצע ע"י פרופ' אורי שני. האתגר העומד בפני ועדת ההיגוי לבדיקת הייתכנות הוא ליצור את ההתאמות הנדרשות בין הפרויקט הירדני לבין פרויקט הפיילוט. אם התאמות אלו יושגו, ובהנחה שבדיקת הייתכנות התיאורטית לא תפסול על הסף את הפיילוט, סביר שבסופו של דבר יבוצע פרויקט אחד עבור שתי המדינות, שיעביר את רכוז ההתפלה לים המלח לשם בדיקת תהליכי הערבוב ומזעור הסיכונים הסביבתיים, וגם יספק מים מותפלים לממלכת ירדן ולערבה הישראלית.

ביבליוגרפיה:

אבנימלך, י., ברון, י., רוזנטל, ג., יהושע, נ. ושחם ג., 2004. ירידת מפלס ים המלח – חלופות לפעולה. הוצאת מוסד שמואל נאמן והטכניון. 20 עמ'.

Beyth M., 2007. The Red Sea and the Mediterranean–Dead Sea canal project. Desalination 214 (2007) 364–370.

Coyne et Bellier, 2009. Red Sea – Dead Sea Water Conveyance Study Program Feasibility Study. Options Screening and Evaluation Report, Executive Summary. http://siteresources.worldbank.org/INTREDSEADEADSEA/Resources/C-B_Options_Screening_Jan2009.pdf