

שינויי אקלים ומשק המים בישראל - נקודת המבט של בעלי עניין מומחים

אורן קידר*, נורית קליאוט ושלומית פז

החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה, אוניברסיטת חיפה
okidar@geo.haifa.ac.il *

תקציר

מאמר זה מציג תפיסות ודעות של 38 בעלי עניין מומחים במדעי הטבע (לפי שלוש קבוצות מומחים: אקלים, מים, והמדעים המשיקים לאקלים ולמים) בנושא שינויי האקלים ומשק המים בישראל. המחקר נערך בשנים 2006-2008 וכלל ריאיונות חצי-מובנים (שאלון המכיל שאלות פתוחות) עם המומחים. ניתוח תמלילי הריאיונות נעשה לפי תיאוריות ושיטות מחקר איכותניות. מן המחקר עולות ארבע מסקנות עיקריות: 1. בעלי עניין מומחים רואים את בעיות המים של ישראל בעיקר במסגרות הבנה התופסות את שינויי האקלים במידה רבה של אי-ודאות. 2. רוב המומחים בתחום המים אינם סבורים שהמחקר צריך להתמקד בהשפעות שינויי האקלים על משק המים הישראלי. זאת בניגוד לדעות המומחים בתחום האקלים ובמדעים המשיקים לאקלים ולמים. 3. רוב המומחים מכל התחומים סבורים שההיערכות לשינויי אקלים צריכה לכלול פעולות הנדסיות להגדלת תפוקת המים. פעולות לחיסכון בצריכת המים נתפסות כחשובות פחות. 4. רוב המומחים בתחום המים אינם סבורים שמקבלי ההחלטות צריכים להתחשב בשינויי האקלים בניהול משק המים. זאת בניגוד לדעות המומחים בתחום האקלים ובתחום המדעים המשיקים לאקלים ולמים.

מילות מפתח: שינויי אקלים • משק המים • מומחים • מסגרות הבנה • בעלי עניין



”אי בכנרת” - יבשה שנחשפה מול קיבוץ מעגן בשל ירידת מפלס הכינרת. | צילום: אבישי טייכר.

מבוא

בעשור האחרון התרחב בעולם הדיון המדעי הנוגע לשינויי אקלים גלובליים והשפעותיהם על מערכות החיים והחברה [1]. גם בישראל התרחב השיח המדעי הנוגע להשפעות שינויי האקלים בתחומים שונים כגון התחממות [8], משקעים [10], עליית מפלס פני הים [5] ועוד. ההשפעות הסביבתיות של שינויי האקלים העלו על סדר היום של הממשלה את הדיון על ההיערכות הנוחה כדי להתמודד עם התופעה בישראל [2]. המקור לא מתאים - מדובר על מסמך שהוגש לכנסת. אולי [3] אין עוררין על תפקידם החשוב של מדעי הטבע בחקר התופעה של שינויי האקלים ומרכיביה השונים, אך גם למדעי החברה תפקיד חשוב: אלה עשויים להוות גשר להעברת המידע המצוי בקרב המומחים לציבור הרחב ולמקבלי החלטות [14]. המאמר הנוכחי משתמש בשיטות מחקר הנהוגות במדעי החברה כדי להציג דעות ועמדות של בעלי עניין, מומחים בתחומי האקלים, המים, ובתחומים המשיקים להם, בנוגע למשק המים הישראלי, בתרחיש של שינויי אקלים*.

שיטות

ההיבט התיאורטי והאיכותני שעליו מתבסס המחקר מוזכר בספרות המקצועית כמסגרות הבנה (Frames and Framing). השימוש במונח זה מגוון, ונוגע לתחומים כמו קבלת החלטות, תבונה מלאכותית, משא ומתן, גישור, פסיכולוגיה, סוציולוגיה ומנהל עסקים [19].

הספרות מגדירה מסגרות הבנה כמעין מסננים מחשבתיים המצויים בתודעה או בתת-התודעה של כל אדם ומשפיעות על אופן קליטת המידע, ניתוחו וקבלת ההחלטות בהתאם [1], או ככלים קוגניטיביים העוזרים "לעשות סדר" במורכבות המידע -

מעין תהליכים מקוצרים שנועדו להקל על ניתוח של מידע [15]. לפי Dewulf ועמיתיו [9], מסגרות ההבנה הקוגניטיביות משמשות כמעין מבנים מחשבתיים המסייעים לארגן, לתפוס ולפרש מידע, על-ידי ניסיון של המוח האנושי להתאימו לסכמות קיימות שהאדם למד על המציאות.

במאמר זה מובאות הדעות והעמדות של 38 בעלי עניין מומחים (בתחום האקלים, המים והמדעים המשיקים לאקלים ולמים) באמצעות מסגרות ההבנה שלהם בעניין שינויי האקלים והקשרם למשק המים בישראל. המומחים במחקר הם בעלי עניין המוגדרים כיחידים וקבוצות המושפעים במישרין או בעקיפין מתהליכים שונים או משפיעים עליהם [12], או כאלה המושפעים מנושא נתון ויש להם אינטרסים הקשורים בו [21]. בזכות תפיסתם הנרחבת של המרואיינים בנושא שינויי אקלים ומהותם, הם מוגדרים בעלי עניין מומחים בנושא.

בסיס הנתונים למחקר לקוח מריאיונות עם המומחים בשנים 2006-2008 (ראו טבלה 1 וכן את רשימת המרואיינים בסוף המאמר). בחירת המומחים נעשתה בשני שלבים עיקריים: 1. איתור מומחים בנושא משק המים הישראלי ושינויי האקלים על-פי הספרות המקצועית. 2. איתור מומחים שהמרואיינים הראשונים המליצו עליהם בתור מי שעשויים לתרום להבנת התופעה. בחירה זו של המרואיינים נעשתה כדי להשיג איזון של דעות באמצעות ייצוג מגוון של גופים ובעלי עניין בנושא. עם זאת יש לציין שבמחקר איכותני אי-אפשר לבטא הכללה ואינדוקציה [6].

אופי הריאיונות שנערכו היה חצי-מובנה; דהיינו, הריאיונות

* מאמר זה מציג מקצת מהממצאים של מחקר מקיף שהוגש למדען הראשי של המשרד להגנת הסביבה ומומן על ידי המשרד [4].

טבלה 1. התפלגות תחומי ההתמחות וההשתייכות המוסדית של בעלי העניין

תחומי התמחות	מספר מרואיינים	השתייכות מוסדית
אקלים	17	15 חוקרים במכוני מחקר ובאוניברסיטאות
		2 בעלי עניין בשירות המטאורולוגי
מים	13	3 חוקרים באוניברסיטאות
		3 יועצים פרטיים
		5 בעלי עניין מרשות המים
		2 בעלי עניין מחברות מקורות ותה"ל
מדעים המשיקים לאקלים ומים	4	חוקרים באוניברסיטאות
	2	חוקרים באוניברסיטאות
	2	חוקרים באוניברסיטאות
		גיאומורפולוגיה
		ביוגיאוכימיה
		אסטרופיזיקה

ההבנה. תוצאות הקידוד הראו התאמה גבוהה בין עורכי המחקר לבין המקודדים החיצוניים (ההתאמה הנמוכה ביותר הייתה 87.5%, והגבוהה ביותר - 95%).

תוצאות

ממצאי מסגרות ההבנה שיוצגו במאמר תמציתי זה סוקרות את התובנות בנושא שינויי האקלים ומשק המים בלבד. ממצאי המחקר המקיף כללו מסגרות הבנה רחבות ועשירות יותר, והן מוצגות בדו"ח שהגישו המהברים למשרד להגנת הסביבה [4].

המאמר הנוכחי מנסה לענות על ארבע שאלות עיקריות (איור 1 מציג את התפלגות האמירות לפי שאלות המחקר):

1. כיצד מתייחסים בעלי העניין להשפעות שינויי האקלים על משק המים הישראלי (בעבר, בהווה ובעתיד)?
2. מהו הדגש המחקרי הרווח בקרב בעלי העניין-מחקר הקשור להשפעות שינויי האקלים על משק המים או מחקר העוסק במשק המים ללא קשר לתופעה?
3. אם יידרש משק המים להיערך לשינויי האקלים, אילו מרכיבים של היערכות נתפסים כדומיננטיים - אלה הקשורים בפעולות פיזיות והנדסיות להגדלת תפוקת המים, כגון התפלה (הגדלת ההיצע), או אלה הקשורים בחיסכון בצריכת המים (הקטנת הביקוש) או שניהם?
4. האם בתהליכי קבלת החלטות, במסגרת משבר המים הנוכחי, יש להתייחס לסוגיית שינויי האקלים?

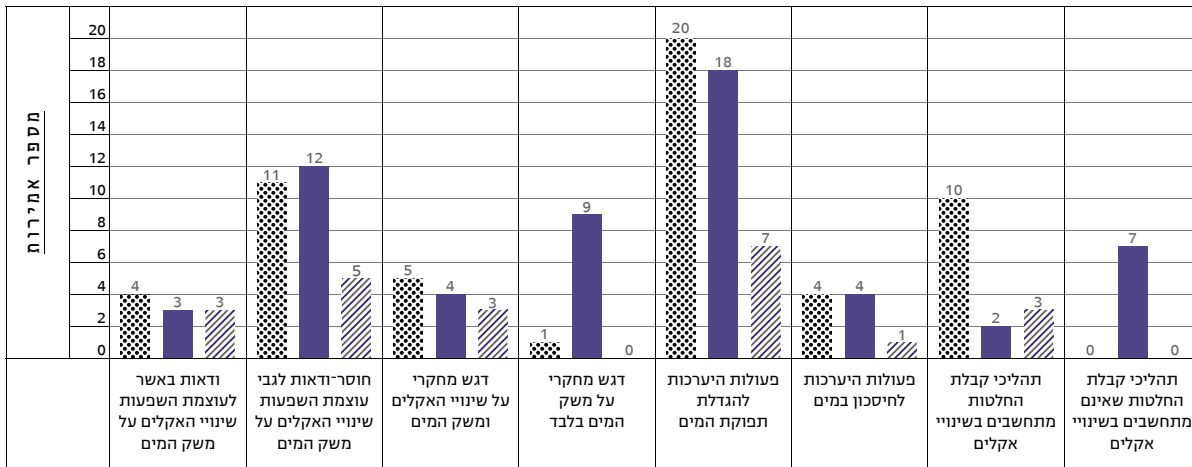
הכילו רשימת שאלות פתוחות בנוגע לשינויי אקלים, הן כלליות והן על-פי התחומים של בעלי העניין. משך ריאיון ממוצע היה כ־50 דקות. כל הריאיונות הוקלטו ותומללו.

ניתוח הריאיונות הושתת על: 1. עיקרון התיאוריה המעוגנת בשדה (Grounded Theory) - כלומרידע הנובע באופן אינדוקטיבי מחקירת המציאות ומבוסס על השקפותיהם של המרואיינים [6, 20]. לפי עיקרון זה, יש ליחיד תבניות חשיבה ופירושים לגבי המציאות. מחקר איכותני רב־משתתפים מתקף את ממצאיו במידע שנאסף בשדה [11]. מסגרות ההבנה של המרואיינים התבססו על עיקרון זה. התמלילים חולקו (קודדו) ליחידות טקסטיות (אמירות) המתאימות לקטגוריות נושאיות שונות (מסגרות ההבנה של המומחים). לאחר מכן נבדקו הקשרים בתוך אותן הקטגוריות המייצגות את המציאות הנחקרת, וביניהן; 2. ניתוח תוכן טקסטואלי וקונטקסטואלי (Classical Content Analysis). ניתוח זה מאגד את קידוד האמירות באופן כמותי [18]. מטרת הכימות היא לאפיין את העוצמות או הדומיננטיות של מסגרות ההבנה שאותרו באופן איכותני. מספר האמירות שקודדו לתוך קטגוריה של מסגרת הבנה עשוי להעיד גם הוא על חשיבות הנושא בקרב בעלי העניין.

בבדיקת מהימנות ועקביות של קידוד הנתונים הושווה הקידוד שביצעו עורכי המחקר לקידוד שנעשה על-ידי מקודדים חיצוניים (בעיקר מתחום הסביבה). מדגם מייצג של 80 אמירות רוכזו במאגר, בסדר אקראי, והועברו לידיהם של חמישה מקודדים שונים, שנדרשו להתאים אותן לטבלה הכוללת את מסגרות

איור 1. דומיננטיות של מסגרות הבנה הנוגעות לשינויי האקלים ומשק המים בישראל

(מספר האמירות בכל נושא לפי תחומי העניין של המרואיינים: אקלים, מים והמדעים המשיקים להם)



אקלים
 מים
 המדעים המשיקים לאקלים ומים

אילו אלמנטים של היערכות נתפסים כדומיננטיים יותר?
 בכל קבוצות המומחים נמצאו יותר אמירות שהתייחסו להיצע של פעולות פיזיות והנדסיות להגדלת תפוקת המים (כגון התפלה). יש לציין שמרבית המומחים התייחסו לחשיבות של הגדלת תפוקת המים לצורכי האדם, ואילו רק שתי אמירות התייחסו לאפשרות של הספקת מים מלאכותית לצרכים של בתי הגידול. אמירות שקודדו בתור אמירות התומכות בפעולות שנועדו לחיסכון במים (חינוך לחיסכון, סבסוד "חסכמים" לצרכנים ועוד) היו מעטות יותר, והיו אף מומחים שהטילו ספק ביכולתה של מדינת ישראל לצמצם באופן משמעותי את צריכת המים בשטחה.
 ציטוט מרואיין לדוגמה: "משק המים זקוק לתוספת משמעותית של מים ממקורות בלתי קונבנציונליים."

האם יש להתייחס לנושא שינויי האקלים בשעת קבלת ההחלטות במשק המים הישראלי?
 בעוד המומחים מתחום האקלים ומתחומי המדעים המשיקים לאקלים ולמים טענו שיש להתחשב בשינויי האקלים בתהליכי קבלת ההחלטות הנוגעות למשק המים הישראלי, רוב המומחים מתחום המים סברו שבמשבר המים שישראל נתונה בו קשה להביא בחשבון תרחישים של שינויי אקלים בטווח הרחוק. לדעתם, מקבלי ההחלטות צריכים לנקוט צעדים מידיים בכל הקשור למשק המים הישראלי.
 ציטוט מרואיין לדוגמה: "לתכנון משאבי המים במדינה, להסתכל שבעים שנים קדימה זה אסור."

הערה - יש לציין שבעלי העניין מתחום המים היו מודעים להשפעות האפשריות של שינויי האקלים על משק המים בישראל, אך לדעתם נושא שינויי האקלים אינו סוגיה "בוזרת" בתכנון משאבי המים. הם סבורים שיש להתמקד בסוגיות הנוגעות לתכנון מקורות המים לטווח הקרוב יותר (עד 30 שנים קדימה).

דיון: מסגרות הבנה, גישות סביבתיות וקבלת החלטות
 מסגרות ההבנה שאותרו מדגישות היכן ממוקדים המומחים בראייתם המדעית-המחקרית הנוגעת לשינויי האקלים ומשק המים בישראל, אילו דרכי היערכות פיזיות היו ממליצים לנקוט ומהם קווי המדיניות העדיפים בעיניהם. מסגרות ההבנה עשויות ללמד את מקבלי ההחלטות ואנשים מן השורה כיצד מפרשים מומחים סוגיות סביבתיות. בחלק זה ייסקרו באופן ביקורתי מסגרות ההבנה שאותרו במחקר, על-פי גישות חברתיות וסביבתיות.

החברה המודרנית, החשופה לשלל סכנות, מצפה שהמדע והעוסקים בו יספקו כלים מתאימים לקבלת החלטות. המציאות

האמירות של בעלי העניין (136 במספר) קודדו לתוך מסגרות ההבנה השונות (איור 1). מסגרת ההבנה הדומיננטית ביותר הייתה המסגרת הדנה בפעולות היערכות (שאלת המחקר השלישית); במסגרת הבנה זו קודדו 54 אמירות. מסגרת ההבנה הדנה בהשפעות שינויי האקלים על משק המים בישראל (שאלת המחקר הראשונה) כללה 38 אמירות. מסגרת ההבנה הדנה בדגש המחקרי הרווח בקרב בעלי העניין (שאלת המחקר השנייה) כללה 22 אמירות. גם מסגרת ההבנה הדנה בתהליכי קבלת החלטות (שאלת המחקר הרביעית) כללה 22 אמירות.

האם יש ודאות בעניין השפעות שינויי האקלים על משק המים בישראל?

יש לציין שרק שישה מרואיינים (מ־38) הגדירו עצמם ספקנים בנושא המדעי של שינויי האקלים, הגורמים להם והשפעתם. עם זאת, מרבית האמירות שקודדו, מדברי כל קבוצות המומחים, ביטאו הסכמה בעניין מקומם של הגורמים האנתרופוגניים (מעשה ידי-אדם) ביחס לתופעת שינויי האקלים, אך במקביל הביעו אידואות באשר לעוצמת ההשפעות של שינויי האקלים על משק המים בישראל. למרבית המרואיינים היה קשה לקשור בין תודותיות במשטר המשקעים, בעבר ובהווה, ובין תופעות שינויי האקלים הגלובליות והאזוריות. גם כשהתייחסו לעתיד מקורות המים התבטאו המומחים באידואות בעניין התרחישים הצפויים, הן מבחינת מצאי המים והן מבחינת תפוסת המשקעים המרחיבה והעתית.

ציטוט מרואיין לדוגמה: "בהסתכלות הרב שנתית שיש לנו אני רואה שינויים מוגבלים, שלא בטוח שניתן לייחס אותם לשינויי אקלים."

מהו הדגש המחקרי הרווח בקרב בעלי העניין?
 בשאלה זו לא הייתה תמימות דעים בקרב שלוש קבוצות המומחים. בעוד המומחים בתחום האקלים והמדעים המשיקים לאקלים ולמים סברו שיש לשים דגש מחקרי על השפעות שינויי האקלים על משק המים, מרבית המומחים בתחום המים סברו שיש להתמקד במחקר הנוגע למשק המים בלבד. הדעה הרווחת בקרב מומחי המים הייתה שיש להתרכז במחקר קצר טווח הנוגע להיבטים יישומיים, וכי המחקר הנוגע למשאבי המים לאור שינויי האקלים הוא ארוך טווח, תיאורטי, ואינו מאפשר תכנון מעשי לנוכח משבר המים הפוקד את ישראל. קיימת אפוא בעיה אקוטית בין הטווח המידי של משבר המים לבין הטווח המחקרי בשלב הבינוני וארוך הטווח.

ציטוט מרואיין לדוגמה: "צריך לכוון את המאמצים למחקרים קצרי-טווח (במשק המים) שמובילים ליישום."

מקום למחקר המשך, העוסק בקבלת החלטות בתנאי איודאות ואייהסכמה בין מדענים, מחקר שיביא בחשבון גם היבטים של ניהול סיכונים בטווח הקרוב והרחוק.

סיכום

ניתוח התוכן האיכותני של הריאיונות הבוחנים את מסגרות ההבנה של 38 בעלי עניין מומחים בנוגע לשינויי אקלים ומשק המים בישראל, מעלה ארבע מסקנות עיקריות:

1. בעלי עניין מומחים רואים את בעיות המים של ישראל בעיקר במסגרות הבנה התופסות את שינויי האקלים במידה רבה של איודאות.
2. רוב המומחים בתחום המים אינם סבורים שהמחקר צריך להתמקד בהשפעות שינויי האקלים על משק המים הישראלי. זאת בניגוד לדעות המומחים בתחום האקלים ובמדעים המשיקים לאקלים ולמים.
3. רוב המומחים מכל התחומים סבורים שההיערכות לשינויי אקלים צריכה לכלול פעולות הנדסיות להגדלת תפוקת המים. פעולות לחיסכון בצריכת המים נתפסות כחשובות פחות.
4. רוב המומחים בתחום המים אינם סבורים שמקבלי החלטות צריכים להתחשב בשינויי אקלים בניהול משק המים. זאת בניגוד לדעות המומחים בתחום האקלים ובתחומי המדעים המשיקים לאקלים ולמים. ככלל, המסקנה העולה מניתוח המומחים בדיסציפלינת המים היא שמדע שינויי האקלים רלוונטי רק במעט לסוגיית משק המים בישראל. לדעתם, לנוכח חומרת מצבו של משק המים בישראל, ומבחינת טווחי התכנון וקבלת החלטות, אין לקיומם או לאי-קיומם של שינויי האקלים רלוונטיות בהווה.

ב-24.05.2009 הוחלט בישיבת ממשלה על הקמת ועדת שרים להגנת הסביבה ועל היערכות לשינויי אקלים. בהמשך החליטה הממשלה על הקמת ועדת מנכ"לים של משרדי הממשלה לענייני היערכות והסתגלות לשינויי אקלים והפחתת פליטות גזי החממה. ועדת המנכ"לים רשאית לזמן מומחים בתחומים שונים כדי לאמוד את הידע הקיים ואת דרכי ההיערכות האפשריות.^[3]

תיאור דעות המומחים באמצעות מסגרות הבנה יכול לשמש ככלי עזר למקבלי החלטות. תיאור כזה יכול לסייע בהתוויית מדיניות הנוגעת להיערכות לשינויי אקלים ומדיניות הנוגעת לסוגיות סביבתיות אחרות.

מלמדת שבדרך-כלל ציפייה זו איננה מתגשמת.^[7] מידת אי-הוודאות שהציגו רוב המרואיינים באשר להשפעות שינויי האקלים על משק המים הישראלי עלולה לעורר שאלות בקרב מקבלי החלטות בנוגע ליכולתם של המומחים לספק את המידע הדרוש על שינויי האקלים וההיערכות להם בתחומים נוספים.

איודאות מתמשכת בסוגיות סביבתיות עלולה להביא לידי התנהגות ותגובות המושגות על תפיסות וגישות כלליות בלבד.^[16] מחלוקות הנוגעות למחקר המים (ראו דיון בשאלה המתייחסת לדגש המחקרי הרווח בקרב בעלי העניין), עלולות להגביר את אי-הוודאות הנוגעת לעוצמת ההשפעה של שינויי האקלים על מקורות המים. במציאות זו, מקבלי החלטות עלולים לפרש איודאות ואי-הסכמה בנוגע לכיוון מחקרי כלשהו כאי-הבנה של המדענים, ולפעול לפי הבנתם (הפחות מקצועית) בנושא.

אפשר למיין את הגישות והתיאוריות הסביבתיות לשלוש: גישה אנתרופוצנטרית, גישה זוארצנטרית וגישה אקו-צנטרית או ביו-צנטרית. הראשונה מעניקה לאדם עדיפות במערכת הסביבתית; השנייה מעניקה מעמד בכיר לכלל בעלי החיים (ובהם בני האדם); השלישית רואה בסביבה נישה אקולוגית-הוליסטית, שבה עולם החי והצומח הוא מערכת אחת.^[17] מיון מקובל נוסף הוא לגישות אלטראיסטיות - העדפת טובתו הסביבתית של הזולת (או אפילו של הדורות הבאים); גישות אגואיסטיות - העדפת הטובה הסביבתית האישית (של הדור הקיים); גישות ביוספריות - התחשבות בערכי הטבע והסביבה.^[16] מסגרת ההבנה של רוב המומחים שהדגישו את הגדלת היצע המים במקום פעולות לחיסכון במים, משקפת מציאות שבה האדם הוא "המרואיין העיקרי". לפי רוב מסגרות ההבנה של המומחים בדיון זה, הפקת מים ממקורות בלתי-קונבנציונליים (כגון התפלה) מיועדת בעיקר לצריכת האדם, אם לחקלאות, אם לצריכה ביתית או תעשייתית (גישה אנתרופוצנטרית). לעומת זאת, שילוב פעולות לחיסכון במים מאפשרות למקורות מים טבעיים להתמלא ולשרת מערכות חי וצומח נוספות (גישות זוארצנטרית ואקו-צנטרית). יתרה מכך, פעולות כמו התפלה צורכות אנרגיה שפולטת גזי חממה, ויש להן השפעה שלילית על התחממות כדור הארץ בעתיד. היבט זה ניתן לסיווג כ"אגואיסטי" - כזה שאינו מתחשב בדורות הבאים.

הדעות הסותרות שהביעו המומחים בעניין ההתחשבות או אי-ההתחשבות בשינויי האקלים בכל הנוגע לקבלת החלטות במשק המים, מעלות דילמה ערכית הנוגעת גם היא לשאלה האם יש לבצע כיום פעולות שמטרתן לשרת את הדורות הבאים. האם מקבלי החלטות צריכים להיערך לתרחישים ארוכי טווח כאשר משבר המים הנוכחי מחייב פעולות מיידיות? שאלות אלה אפשר להשאיר בתור שאלות פתוחות לדיון ערכי-מוסרי. כמו כן, יש



תודות

המחברים מודים למשרד להגנת הסביבה ולמדענו הראשי - ד"ר ישעיהו בראור, על התמיכה ועל מימון המחקר. תודה נוספת לפרופ' יעקב מעוז - החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה באוניברסיטת חיפה, וכן לרפרנטים האנונימיים על הערותיהם הבונות והמחכימות. תודה לגברת נוגה יסלביץ - העורכת הגרפית של החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה באוניברסיטת חיפה, על עיצוב האזור. תודה אחרונה שמורה ל-38 המרואיינים שתתמו מזמנם ומהידע שלהם.

"משק המים זקוק לתוספת משמעותית של מים..." | צילום: שחר בוקמן.

מקורות

- [1] בן גל ומשואלי ד. 2004. תפיסת התהליך בנושא לדיון בסכסוכים על תכנון ואיכות הסביבה בישראל. עיונים בניהול משאבי טבע וסביבה 1: 42-54.
- [2] גולדשמידט ר. 2007. התחממות כדור הארץ והשפעותיה על מדינת ישראל - מוגש לוועדת המדע והטכנולוגיה (26.06.2007). ירושלים, כנסת ישראל - מרכז המחקר והמידע: www.knesset.gov.il/mmm/data/docs/m01827.doc
- [3] משרד ראש הממשלה. היערכות ישראל לשינוי אקלים - היערכות ומוכנות לשינוי אקלים והפחתת פליטות גזי חממה. (אתר האינטרנט, תאריך כניסה: 17.09.2009: www.pmo.gov.il/PMO/vadot/sviva/des474.htm)
- [4] קליאוט נ, פז ש, וקידר א. 2008. מסגרות הבנה להיערכות לשינוי אקלים בישראל - דו"ח מסכם המוגש למדען הראשי של המשרד להגנת הסביבה. אוגוסט 2008, מדינת ישראל, ירושלים, המשרד להגנת הסביבה - לשכת המדען הראשי.
- [5] רוזן סד. 2004. "שינוי מפלס הים ובחינת ההשלכות על מצב חופי הים התיכון של ישראל", באתר האינטרנט של המכון לחקר הימים והאגמים לישראל: www.ocean.org.il/Heb_documents/10.pdf
- [6] שקדי א. 2006. מילים המנסות לגעת, מחקר איכותני - תיאוריה ויישום. תל אביב, אוניברסיטת תל אביב, רמות.
- [7] Beck U. 1992. Risk Society: Towards a new modernity. London, Sage.
- [8] Ben-Gai T, Bitan A, Manes A, Alpert P, and Rubin S. 1999. Temporal and spatial trends of temperature patterns in Israel. *Theoretical and Applied Climatology* 64: 163-177.
- [9] Dewulf A, Gray B, Putnam L, Aarts N, Lewicki R, Bouwen R, and Woerkum VC. 2005. Disentangling approaches to framing: mapping the terrain. The 18th IACM Conference, June 12-15th 2005, Seville.
- [10] Givati A and Rosenfeld D. 2007. Possible impacts of anthropogenic aerosols on water resources of the Jordan river and the Sea of Galilee. *Water Resources Research* 43: published 17 October 2007.
- [11] Glaser B and Strauss A. 1967. The Discovery of grounded theory analysis: strategies for qualitative research. Chicago, Aldine.
- [12] Glicken J. 2000. Getting stakeholder participation 'right': a discussion of participatory processes and possible pitfalls. *Environmental Science and Policy* 3: 305-310.
- [13] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. The physical science basis (A report of Working Group I to the IPCC fourth assessment report). Cambridge, Cambridge University Press.
- [14] Kasemir B, Dahinden U, Swartling GA, Schüle R, Tabara D, and Jaeger CC. 2000. Citizens' perspectives on climate change and energy use. *Global Environmental Change* 10: 169-184.
- [15] Kaufman S, and Smith SJ. 1999. Framing and reframing in land use change conflict. *Journal of Architecture, Planning and Research* 16: 164-180.
- [16] O'Connor E, Bord RJ, and Fisher A. 1999. Risk perceptions, general environmental beliefs, and willingness to address climate change. *Risk Analysis* 19: 461-471.
- [17] Page E. 1999. Intergenerational justice and climate change. *Political Studies Association XLVII*: 53-66.
- [18] Ryan GW and Bernard HR. 2000. Data management and analysis methods. In: Denzin N, and Lincoln Y. (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd edition). 769-802, Thousand Oaks, CA, Sage Publication.
- [19] Shmueli FD. 2008. Framing in geographical analysis of environmental conflicts: theory, methodology and three case studies. *Geoforum* 39: 2048-2061.
- [20] Strauss A and Corbin J. 1990. Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques. London, Sage Publications.
- [21] UNRS - US National Research Council. 1996. Understanding risk: information decision in a democratic society. Washington, National Academy of Sciences.

רשימת מדוויינים

שם בעל העניין	השתייכות מוסדית
פרופ' (אמריטוס) איסר אריה	המכון לחקר המדבר בנגב - אוניברסיטת בן גוריון
פרופ' אלפרט פנחס	המחלקה לגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים - אוניברסיטת תל אביב
ד"ר אנגרט אלון	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית
פרופ' אנוזל יהודה	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית
מר ארלחורוב שאול	יועץ פרטי, עסק בפרויקטים עם הבנק העולמי, כיהן כנציב המים וכיו"ר הוועדה לבחינת הניהול של אספקת המים בישראל 1997
ד"ר בן צבי אריה	השירות ההידרולוגי בישראל
ד"ר בן שבת יעקב (ז'ק)	יועץ פרטי בתחום מי התהום
פרופ' בר יעקב	הפקולטה להנדסה אזרחית- הטכניון
ד"ר ברקוביץ' הניה	השירות המטאורולוגי - בית דגן
פרופ' גבירצמן חיים	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית
פרופ' גליל נח	הפקולטה להנדסה אזרחית - הטכניון
ד"ר גרינבאום נעם	החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה - אוניברסיטת חיפה
ד"ר ויטנברג לאה	החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה - אוניברסיטת חיפה
ד"ר זיו ברוך	המחלקה למדעים הטבע והחיים - האוניברסיטה הפתוחה ברעננה
מר זיידה מיכאל (מיקי)	רשות המים - תל אביב
מר טל שמעון	יועץ פרטי, בעבר היה נציב המים
ד"ר יאיר יואב	המחלקה למדעי הטבע והחיים - האוניברסיטה הפתוחה ברעננה
פרופ' (אמריטוס) יהויכין יוסף (ז"ל)	המחלקה לגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים - אוניברסיטת תל אביב
פרופ' יקיר דן	ראש המחלקה למדעי הסביבה ומחקר האנרגיה - מכון ויצמן למדע, רחובות
פרופ' ליון זאב	המחלקה לגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים - אוניברסיטת תל אביב
מר מיגמי אבי	"מקורות" - תל אביב
ד"ר מרקל דורון	מנהלת הכנרת
ד"ר סוקניק אסף	המעבדה לחקר הכנרת
פרופ' (אמריטוס) סטנהיל ג'ראלד	המחלקה לפיסיקה סביבתית והשקיה, מנהל המחקר החקלאי בבית דגן
ד"ר סימון אהוד	חברת תה"ל - תל אביב
ד"ר סערוני הדס	החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם - אוניברסיטת תל אביב
מר פורשפן אבנר	השירות המטאורולוגי - בית דגן
פרופ' פירן צבי	מכון רקח לפיסיקה, דיקן בית הספר למנהל עסקים - האוניברסיטה העברית
פרופ' פלדור נתן	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית
ד"ר פריינטה שרה	המחלקה לגיאוגרפיה ולימודי הסביבה, אוניברסיטת בר אילן
פרופ' פרייס קולין	המחלקה לגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים - אוניברסיטת תל אביב
פרופ' קורן אילן	המחלקה למדעי הסביבה - מכון ויצמן למדע, רחובות
פרופ' קותיאל חיים	החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה - אוניברסיטת חיפה
ד"ר קסלר אבנר	יועץ פרטי, בתחום המים
פרופ' רזנפלד דניאל	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית
פרופ' שביב ניר	מכון רקח לפיסיקה - האוניברסיטה העברית
ד"ר (אמריטה) שטיינברגר חווה	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית
פרופ' (אמריטוס) שרון דוד	המכון למדעי כדור הארץ - האוניברסיטה העברית

חזית המחקר

