



מוזיאון המדע ע"ש ברנרד בלומפילד ירושלים (מגד)
 متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
 Bloomfield Science Museum Jerusalem



Friends of the Earth Middle East
 جمعية أصدقاء الأرض الشرق الأوسط
 ידידי כדור הארץ המזרח התיכון



כנס ותצוגה לכבוד יום כדה"א
מוכנות ישראל למשבר האקלים - השלכות על משק המים

התכנסות ורישום 9:00-9:20
 ברכות המארגנים וגב' נעמי צור סגנית ראש עיריית ירושלים. 9:20-9:45
 הרצאת פתיחה: **הערכות והסתגלות למשבר האקלים – תחזיות ועקרונות מנחים**, פרופ' דני רבינוביץ', חבר הנהלת ביי"ס פורטר ללימודי סביבה אוני' ת"א. מתבר הספר: הנה זה בא – כיצד נשרוד את שינויי האקלים. 9:45-10:15

מושב ראשון: **מדיניות וטכנולוגיות שימור מים ואנרגיה במגזר העירוני**. פרקטיקות מיטביות בישראל ובעולם, יתרונות כלכליים וסביבתיים, השלכות תברואתיות ואמצעים להתמודדות עימן. 10:15-11:30

מנחה: **יובל ארבל**, סמנכ"ל ידידי כדור הארץ מזה"ת.

- **משה אבנון** - רכז תחום מים, ניקוז וביוב במרכז לשלטון המקומי.
- **ד"ר סיניה נתניהו** - **קבוצת תה"ל** - קציר נגר עירוני, הערכת פוטנציאל וכדאיות כלכלית.
- **ד"ר מיקל אידל** - מנכ"ל נוביאן ישראל ונציג פורום החברות **טיהור מחזור מים אפורים** בלשכת המסחר.
- **ירון זינגר** ראש צוות **פרוייקט הביופילטר בישראל (קק"ל)** עמית מחקר במרכז לתכנון ערים רגיש למים, באוניברסיטת מונאש במלבורן. תפיסה, טיפול והחדרת מי-נגר עירוני למי - התהום-פרוייקט הביופילטר בכפר-סבא.

11:30-11:45 – הפסקת קפה

מושב שני: **הסתגלות למשבר האקלים ושימור מים – מדיניות לאומית ואזורית**. הזדמנויות כלכליות במדיניות בת קיימא. ישראל כמרכז אזורי/עולמי לפיתוח ויישום טכנולוגיות של שימור מים וקרקע. 11:45-13:00

מנחה: **שרית כספי אורון** – מדענית מים, **אדם טבע ודין**.

- **מיכאל זיידה** – **מנהל תחום תכנון ארוך טווח ברשות המים** – על תוכנית האב החדשה למשק המים בישראל.
- **משה פרלמוטר** – **רכז מים וחופים** בחברה להגנת הטבע כנציג קואליציית המים של הארגונים הסביבתיים - עקרונות מנחים לתוכנית מקיימת למשק המים של הארגונים הסביבתיים.
- **ד"ר יוסי גוטמן** – **גאוהידרולוג ראשי חברת מקורות** - השפעת שינוי האקלים על כמות המים הזמינים והערכות מקורות למחסור זה ברמה הלאומית והאזורית.
- **גדעון ברומברג** - **מנכ"ל ידידי כדור הארץ מזה"ת** - משבר המים והערכות למשבר האקלים ברשות הפלשתינית.

13:00-13:30 הפסקת צהריים **ותצוגת טכנולוגיות ישראליות לשימור מים והתמודדות עם משבר האקלים**.

13:30-15:15 הקרנת הסרט **HOME** באדיבות עמותת **אקולוגיה** ושגרירות צרפת, סיוור בתערוכה **לוגעת במים** במוזיאון המדע.

הכנס מתקיים בארגון של **ידידי כדור הארץ המזרח התיכון מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד, ירושלים**, בסיוע פרויקט ACCENT של האיחוד האירופי, קרן היינריך בל, וקואליציית "דרכים לקיימות".

do you commit to action
 on climate change?



הערכות והסתגלות למשבר האקלים – תחזיות ועקרונות מנחים

ללימודי פרופ' דני רבינוביץ, מרצה בחוג לסוציולוגיה ואנתרופולוגיה וחבר הנהלת בית ספר פורטר סביבה, אוניברסיטת תל-אביב.

תקציר הרצאה

שינוי האקלים והתקרבותו של מה שאני מכנה 'המצב האקלימי הפוסט-נורמלי' (מאפיין) הולך ומסתמן כאתגר המרכזי העומד בפני האנושות במאה ה-21, וכמרכיב המאיים ביותר של המשבר הסביבתי הגלובלי על 'הומו סאפיינס קומבוסטנס' – 'האדם השורף' בעידן האנתרופוקן. ההרצאה פותחת בתיאור תמציתי של אפקט החממה, השינויים באטמוספירה מאז המהפכה התעשייתית, ומודלים של חיזוי האקלים העולמי במאה ה-21. בהמשך היא מבליטה את הסוגיות הכרוכות בצדק אקלימי בתוך ובין מדינות, מבהירה את המשמעויות הגיאו-פוליטיות של משבר האקלים העולמי, מנתחת את הכלכלה הפוליטית שמשקפת במשא ומתן הבינלאומי על הסכמי פוסט-קיוטו, ומסבירה את מצבה העתידי של ישראל במזרח התיכון, כולל האיומים על הביטחון הלאומי והפוטנציאל הטכנולוגי של ישראל להפוך לחלק מהפתרון. ההרצאה מסתיימת במבט אל מרחב הפעילות המתאפשר בין הכחשה לייאוש.

השפעת שינוי האקלים על כמות המים הזמינים: הערכת חברת מקורות למחסור

ברמה הלאומית והאזורית

ד"ר יוסי גוטמן

הידרולוג ארצי- חברת מקורות

מדינת ישראל ממוקמת על סף המדבר ולכן משטר המשקעים מתאפיין בתנודות שנתיות ורב-שנתיות הגורמות לשונות גדולה בשיעורי המילוי החוזר. שינוי האקלים מוסיף מימד נוסף שככל הנראה מעצים את התנודות השנתיות והרב שנתיות במשטר הגשמים.

המילוי החוזר מושפע ממבנה משטר הגשמים העונתי (אורך סופות הגשם ואורך תקופות היובש שבין הסופות). לכמות הכוללת השנתית השפעה מועטה על שיעורי המילוי החוזר. מוכרים לנו מקרים רבים של שנים בהם כמויות המשקעים השנתית הכוללת היו זהות אך הפיזור שלהם במהלך חודשי החורף היה שונה והתוצאה הבדלים בשיעורי המילוי החוזר בין אותם שנים.

המילוי החוזר הטבעי הממוצע לכלל האגנים בארץ (כולל כל אקוות ההר) עומד על כ- 1750-1700 מלמ"ק/שנה. בשנות בצורת המילוי החוזר הטבעי יכול לקטון עד כדי מחצית. לדוגמה, המילוי החוזר בחורפים של 1999/2000 ושל 2007/2008 היה קרוב ל-1000 מלמ"ק בלבד. מניתוח רב שנים של המילוי החוזר באגנים הידרולוגים שונים ברחבי הארץ, מתקבלת תמונה של תנודות שנתיות בשיעורי המילוי החוזר עם סטיית תקן המגיעה לכ- 30% מהחציון. סטיית התקן הגדולה היא ביטוי לשונות האקלימית שבה אנו חיים. הקטנת כמויות המשקעים ו/או שינוי בפיזור העונתי כתוצאה משינוי האקלים, עלולים להגדיל את סטיית התקן ולהעצים את הגרעון שבין המצאי (המילוי החוזר) והביקוש (הצריכה).

חשוב להדגיש כי בעוד שהמילוי החוזר מתאפיין בתנודות שנתיות חדות, הצריכה נמצאת בעליה מתמדת. כבר היום הצריכה הנוכחית גבוהה משיעורי המילוי החוזר הטבעי הממוצע. בשנות בצורת הפער גדל בצורה משמעותית.

על מנת לעמוד ביעדי הצריכה (הביקוש), נאלצת המערכת לבצע שאיבת יתר בחלק מהאקוויפרים. שאיבת היתר גורמת לירידות מפלסים באקוויפרים. באזורים שונים, ירידת המפלסים מגיעה עד קרוב למשאבה ומחייבת להקטין את הספיקה השעתית. בחלק מהקדוחים ירידת המפלסים גורמת לחשיפה של מסנני הקדוחים ולשאיבה של מים מעורבים באוויר הנקראים "מים חלביים" שיוצרים בעיות לצרכנים. ירידת המפלסים וחשיפת המסננים העליונים עלולה גם לגרום לחדירת מזהמים כדוגמת שמן סיכה של המשאבות לתוך המסננים ולנזקים טכניים אחרים כדוגמת חדירת חול לתוך הקדח.

בעיה אקוטית שקשורה לשאיבת יתר היא משיכה של מים מלוחים לעבר קדוחי השאיבה. חשוב לציין כי ברבים מהאקוויפרים הפעילים, ישנם גופי מים מלוחים הנמצאים בשווי משקל עם המים המתוקים. שאיבת יתר מגוף המים המתוק והורדת המפלסים בהם, גורמת לתזוזה של מים

מלוחים מהשוליים לעבר השקע ההידרולוגי שנוצר כתוצאה משאיבת היתר. התוצאה עלייה במליחות המים המופקים.

מתקני ההתפלה המוקמים לאורך חוף הים התיכון ישמשו מקור מים שיגשר על חלק מהגירעון שנוצר בעקבות שנות הבצורת בעיקר באזור המרכז. באזורים מרוחקים ומנותקים מהמערכת הארצית (הנקראים "אזורים מנותקים"), האספקה מתבססת אך ורק על מקורות מקומיים. אזורים אלו רגישים לשונות האקלימית ולשונות הבצורת.

מעיינות רבים בגליל, בכרמל, בשומרון וביהודה הינם מעיינות קטנים בעלי אוגר מצומצם. המעיינות משמשים כמקור מים לטבע ולצריכה ביתית וחקלאית בכפרים רבים. בשנות בצורת, המעיינות הם הנפגעים הראשונים ורובם מתייבשים במהלך חודשי הקיץ. החלופה למחסור שנוצר הוא הבאת מים מקווי ההולכה השונים במידה ויש ביכולתם להעביר עוד מים ולא, הטבע והתושבים שחייהם מתבססים על מי מעיינות בלבד, נשארים ללא מקור מים מסודר. להערכתך, התופעה הזו עשויה להתגבר בעקבות הערכות מומחים שמדברות על מגמה של ירידה בכמויות המשקעים ובפיזור שתגדיל את שנות הבצורת.

סוגיה חשובה היא שילוב של הערכות המומחים על הירידה בכמויות המשקעים ועליה בשכיחות לשנות בצורת, במסגרת הסדרי הקבע עם המדינות השכנות. לצערנו, חלק ממאגרי מי התהום הם אקופרים חוצי גבולות וישנה הפקה של מים משני עברי הגבול. אין ספק שבדיונים עתידיים, המים יהיו אחד מנושאי הליבה וברור שלקראת אותם דיונים כל צד יכין את מאזני המים שלו עבור כל אגן. אחת השאלות שתעלה היא: האם להסתמך על הממוצע הרב שנתי או לקחת בחשבון את סטיית התקן ולהוסיף לה גם את הירידה הרב שנתית החזויה כתוצאה משינויי האקלים (הערכה שהערכים יהיו קטנים בכ- 25-30% מהממוצע).

הכנסת אלמנט הבצורת ושינויי האקלים בחישוב מאזן המים היא **נכונה הידרולוגית**. הסתמכות על ממוצע רב שנתי חושפת אותנו לבעיות תפעוליות בעיקר בשנות בצורת. מאידך, ברור שהיא תיצור משבר מידי בדיונים מאחר והפער בין הצריכה (קיימת ועתידית) למילוי החוזר המוערך יהיה כה גדול שמשמעותו המעשית יצירת מגבלות הידרולוגיות קשות על ההפקה לשני הצדדים.

תוכנית אב ארוכת טווח למשק המים - עדכון מהלך

התוכנית

מיקי זיידה

michaelz10@water.gov.il

אגף תכנון, רשות המים

בימים אלה עוסקים ברשות המים בהכנת תוכנית אב ארצית ארוכת טווח. לתוכנית שני שלבים: שלב א' – תוכנית העוסקת במדיניות: קביעת המטרות וניסוח המדיניות בסוגיות המרכזיות שעל הפרק. שלב ב' (שלב היישום) – הגדרת ההחלטות הנדרשות, ניתוח תקציב הפיתוח הדרוש, שלבי מימוש התוכנית וכניסה מפורטת יותר לנושאי תכנון. הסוגיות המרכזיות בהן עסקה התוכנית בשלב הראשון: עדכון וניסוח החזון והמטרות, היערכות לתרחישים, ניהול מערכת המים השפירים, ניהול מערך השפכים והקולחים, איכות מים, משק מים עירוני, ניהול מקורות המים הטבעיים, טבע ונוף, מים וחקלאות, מים ואנרגיה וניהול צריכה.

במקביל לרשימה לעיל יתווספו סוגיות נוספות אשר ינותחו בשלב הבא של התוכנית ביניהן: נושאי מבנה ורגולציה, ניהול הנגר והניקוז, מים במגזר הכפרי, שינויי אקלים ועוד.

בכל סוגיה הוגדרו רכיבי המדיניות העיקריים (הנושאים העיקריים לדיון) ע"י הגדרת חלופות בכל רכיב וניתוחן על רקע מדדים. בחירת חלופת מדיניות בכל רכיב בכל סוגיה ואינטגרציה בין כלל הרכיבים וכלל הסוגיות מהוות את עיקר שלב א' של מסמך המדיניות. את הסוגיה מוביל בד"כ מומחה בתחום שאינו מנהל את נושאי הסוגיה באופן שוטף.

ההיגוי של התוכנית נעשה ע"י מועצת רשות המים כאשר הליווי הצמוד נעשה ע"י הנהלת רשות המים. הכוונה היא להביא את התוכנית לאישור הממשלה עם סיומה.

התוכנית הינה שקופה לאורך כל דרכה תוך קיום דיון ציבורי בכל סוגיה ורכיביה תוך פרסום חומר רלוונטי באינטרנט. השתתפו בדיונים השונים מאות מומחים כל אחד בתחומו אשר תרם מזמנו ומומחיותו לטובת התהליך.

נערכו פגישות עם משרדי ממשלה שונים, מקורות, גופים לא ממשלתיים, ורבים אחרים שהביעו עניין בתוכנית. הכוונה בהמשך להרחיב את מעגל השיתוף לאגודות מים חקלאיות, נציגי תעשייה, המגזר התעשייתי ועוד.

בכל סוגיה מעבר להמלצה על חלופת מדיניות מוצעות המלצות יישום. ההמלצות הינן קונקרטיות ברובן ואמורות להיות מבוצעות ע"י מקבלי ההחלטות במשק המים עם אישורן.

במסגרת הכנס יוצגו ממצאים ראשוניים של התוכנית בסוגיות השונות תוך ריכוז ההמלצות העיקריות של תוכנית האב.



מדיניות משק המים של ישראל - עמדת ארגוני הסביבה.

משה פרלמוטר – רכז מים וחופים בחברה להגנת הטבע - כנציג קואליציית המים של הארגונים הסביבתיים.

ארגוני הסביבה גיבשו במהלך השנה האחרונה מסמך מדיניות סביבתי לניהול משק המים של ישראל. קואליציית ארגוני הסביבה הוקמה בעקבות חרדה עמוקה למצבו ולעתידו של משק המים בארץ וחברים בה 8 ארגוני סביבה - החברה להגנת הטבע, אדם, טבע ודין, צלול, ידידי כדור הארץ מזה"ת, מגמה ירוקה, אזרחים למען הסביבה בגליל, חיים וסביבה ושומרה. את המסמך ערכו עבור ארגוני הסביבה הכלכלן הסביבתי גדי רוזנטל ורמי ארז.

המים, יותר אולי מכל משאב אחר, משפיעים ומעצבים את איכות חיינו: הם הכרחיים לקיומנו, הם הגורם המרכזי ליצירת מערכות אקולוגיות טבעיות ושירות וייחודיות בנחלים ובבתי הגידול הלחים והם גורם מרכזי בעיצוב נוף הארץ. אחרי עשרות שנים של פיתוח התיישבות משגשגת ומפעלי מים גדולים, אשר הביאו לשאיבות יתר אדירות ממדים מהמאגרים הטבעיים, נותרו המערכות הטבעיות, ובראשם הנחלים, פגועים והרוסים. המים בנחלי הארץ, אשר רק לפני עשרות שנים שפעו ושימשו בית גידול עשיר לחי ולצומח ומקום לשלווה ובילוי לאדם, נתפסו ובתוכם הוזרם ביוב. בתי הגידול הלחים כמעט ונעלמו לחלוטין, ים המלח הולך וגווע, הכנרת הולכת ומתייבשת...

משבר המים החמור הפוקד את ישראל מחייב גיבוש חזון, ממנו תיגזר מדיניות ארוכת טווח ותכנית פעולה. המסמך מציע מדיניות מים סביבתית אלטרנטיבית לשנת היעד 2030, הכוללת, בין היתר, שינויים במבנה רשות המים, הקמת מועצת מים ציבורית, היקפי צריכה והיקפי התפלה נמוכים באופן משמעותי מאלה המופיעים בתחזיות רשות המים לעשרות השנים הבאות, תוספת משמעותית של כמות המים המושבת לנחלים ולטבע, הפחתה בצריכה הביתית, הקטנה משמעותית בהיקף ההתפלה ועוד.

מהמסמך עולה כי גישה סביבתית חדשה בניהול משק המים בישראל תביא לחיסכון של מאות מיליוני מ"ק מים בשנה למשק המים, להקטנת הצורך בהתפלה בהיקף של מאות מיליוני מ"ק ולחיסכון של כשני מיליארד שקל למשק בשנה כמפורט בטבלאות בהמשך.

עיקרי ההמלצות:

מבנה ניהול משק המים בישראל - מוצע להרחיב את הרכבה של מועצת רשות המים ולהוסיף לה ייצוג של גופים סביבתיים וחברתיים, כנציגי ציבור. עוד מוצע, כי במקום מועצת המים, אשר התיקון בחוק משנת 2006 רוקן אותה מתוכן ומיכולת השפעה, תוקם "מועצה ציבורית למשק המים", שתהיה גוף סטטוטורי, אשר סמכויותיו ותפקידיו יוגדרו בחוק. המועצה הציבורית תעסוק במדיניות ארוכת טווח לניהול משק מים בר-קיימא ובהגברת השקיפות והמעורבות הציבורית בתהליכי קבלת ההחלטות.

ביקוש - צריכת המים הצפויה ב- 2030 (שפירים וקולחים) על פי הגישה הקיימת אמורה להיות 3025 מלמ"ק. באם תאומץ הגישה הסביבתית, הצריכה תעמוד על 2660 מלמ"ק בלבד, כלומר הפרש של 365 מלמ"ק בשנה.

היצע - בניגוד לתכניות העתידיות של רשות המים לפיתוח מתקני התפלה בהיקף של 1,120 מלמ"ק בשנת 2030, הקואליציה מציעה להסתפק בכמות של כ- 720 מלמ"ק (התפלה וייבוא), הפרש של כ- 400 מלמ"ק בשנה. התכנון יעשה בראיה סביבתית תוך שימור מרבי של משאב הקרקע, צמצום פליטות גזי חממה והמענות מפגיעה בסביבה הימית.

השבת מים לטבע ולנחלים - לאור מצבם העגום של הנחלים ובתי הגידול הלחים, יקבל נושא זה עדיפות גבוהה הרבה יותר שתבוא לידי ביטוי בהקצאות גדולות בהרבה של מים שיאפשרו את השבת החיים לנחלים.

קואליציית ארגוני הסביבה קוראת לממשלה לפעול ליישום מסקנות ועדת החקירה הממלכתית ולהטמיע את ההמלצות לעיל בתוכנית האב הלאומית למשק המים ובחקיקה שתאפשר את הגברת מעורבות החברה האזרחית בניהול משק המים.

מאזני המים :

צריכה ושימושים (מלמ"ק)

2030		2007	
גישה סביבתית	גישה מקובלת		
935	1265	762	בית
115	115	89	תעשייה
			חקלאות:
300	450	530	שפירים
800	870	619	קולחים ואחרים ¹
180	50	7	טבע ונחלים
330	275	140	"שכנים"
2,660	3,025	2,147	סך הכול

(1) האחרים כוללים מליחים ושיטפונות.

מקורות המים (מלמ"ק)

2030		2007	
גישה סביבתית	גישה מקובלת		
1100	1175	¹ 1404	שאיבת שפירים נטו
230	230	224	שאיבת מליחים
570	640	347	קולחים
660	² 940	127	התפלת מי ים
60	-	-	יבוא
40	40	48	שיטפונות
2,660	3,025	2,147	סך הכול

(1) באתר רשות המים פורסמו כמה נתונים על היקף השאיבה. אחד מהם הוא 1,316 מיליארד מ"ק, אך אז המאזן לא נסגר. המספר שנרשם כאן מאפשר את סגירת המאזן. היקף ההתפלה על פי הגישה התכנונית המקובלת יהיה גבוה בכ-180 מלמ"ק (15% מהמילוי החוזר) מעל ל-940 מלמ"ק כרוזבה לשנים שחונות; קרי 1.120 מיליארד מ"ק ב-2030.

השוואת עלות משק המים ב- 2030

מלמ"ח		ש"ח / מ"ק		המקור	
גישה סביבתית	גישה מקובלת	גישה סביבתית	גישה מקובלת		
					חוץ
1,650	1,765	1.50	1.50	שפירים טבעיים	
2,394	3,654	3.60	3.60	התפלה	
252		3.60		יבוא	
345	345	1.50	1.50	מליחים	
927	900	1.75	1.50	קולחים	
12	12	0.3	0.3	שיטפונות	
5,581	6,674			סה"כ חוץ עירונית	
7,600	8,222	8	6.5		תוך עירונית
765	1,282	1.15	1.15		עלות סביבתית – התפלה
63		0.60			עלות סביבתית – יבוא
8,428	9,504				סה"כ תוך עירוני + פליטות
14,009	16,178				סה"כ כולל

שמירה ושיתוף - משאבי המים של ישראל ושכנותיה

גדעון ברומברג, רחל ברנגשטין ויובל ארבל

אקופיס- ידידי כדור הארץ מזה"ת

info@foeme.org

כל המזרח התיכון, סובל ממשבר מים שצפוי רק להחריף עם לחצי שינוי האקלים והאוכלוסיה, כלומר התגברות מחסור במשאבי המים. האיום בקונפליקט והעדר ביטחון עתידיים הכרוכים בנושאי מים, יוצרים סיכון ברור לישראל. לפיכך, חלוקת מים הוגנת בין ישראל ושכנותיה של משאבי המים המשותפים, וניהול משותף לשימור מקסימאלי של מקורות המים. צריכים להיות עקרונות מרכזיים במדיניות המים של ישראל.

- ניהול ביקושים, בכל המגזרים של כלכלת המים של ישראל, צריך להיות גורם מרכזי על מנת שישראל תוכל למקסם את פוטנציאל המים שלה עצמה וגם לעמוד בהתחייבויות המים שלה לשכנותיה.
- שיתוף פעולה אזורי לטיפול במקורות הזיהום באקוות החר ובאגן הירדן ומניעתם הכרחי למען שמירה על מקורות המים השפירים המשותפים ורגישים מאוד לזיהום. לטיהור ושימוש חוזר בשפכים יתרון נוסף בהקטנת התלות במים שפירים.
- הוגנות צריכה להיות הבסיס של כל הסכמי המים בין ישראל לשכנותיה. הסכמי המים צריכים להתחשב בהשתנותם של תנאים סביבתיים ותתייחס לתנאים החברתיים, הפוליטיים והכלכליים הבלתי-שוויוניים והמשתנים בין העמים.
- חלוקת המים המבוססת על עקרונות הצרכים החיוניים ושיוויוניות. מבנה זה יוצר את הגמישות הנדרשת לוודא שההסכם בר-קיימא ואפקטיבי.
- יש לבסס מנגנון ניהול מחלוקות אפקטיבי ומקיף, כדי להבטיח שחילוקי דעות ייפתרו באופן חלק והוגן. ועד מנהל לגישור מים, שיכלול נציגות בני"ל מוסכמת, ויקדם גישור או בוררות עבור נושאים שלא ניתן לפתור אותם בוועדות המים משותפות (הבילטרליות).

משאבי המים חוצי הגבולות של ישראל יוצרים גם הזדמנות ייחודית לשיתוף פעולה, מכיוון שלשני הצדדים יש הרבה מה להרוויח מעבודה זה עם זה (והרבה מה להפסיד אם לא ישכילו לנהוג כך). יש רבדים שונים של שיתוף פעולה, מרמת הקהילה (כמו פרויקט מים ושכנות טובה של ידידי כדה"א המזה"ת) עד ניהול ברמה הלאומית באמצעות ועדות משותפות לניהול המשאב ולשיתוף פעולה מדעי וטכני. שיקום הירדן התחתון, הוא דוגמה ליוזמה שתקדם השגת יעדי מדיניות מים בת קיימא (ניהול ביקושים, מניעת זיהום, טיפול ושימוש חוזר בשפכים).

בוועידת האקלים של האו"ם בקופנהגן, דנמרק, אמר הנשיא שמעון פרס, "ישראל מושיטה ידה לשכנותיה. לאומות באגן הים התיכון ומחוצה לו, לקחת חלק במעבדות הגלובליות שלנו ולהעסיק את ישראל בנסיונות למען הסביבה". כמובילה אזורית בטכנולוגיה לחיסכון במים בחקלאות, לישראל יש הרבה ידע לחלוק, והיא ותוכל להרוויח בבניית יכולות והעברת טכנולוגיה של שימור מים. הרווח יהיה משולש גם בשמירה על משאבי המים גם בייצוא ידע ומוצרים, וגם ביצירת קשרים ופרויקטים בוני אמון עם שכנינו. כדי שישראל תשכיל לעמוד בצרכי המים העתידיים שלה ותשמור על הביטחון, חיוני שמדיניות המים של ישראל תשקף שיקולים אזוריים האלה.

[קישור למסמך המלא](#)

הפיכת פירמידת סדר העדיפויות לניהול משק המים

שרית כספי-אורון, ועו"ד נעמה אלעד
עמותת אדם, טבע ודין

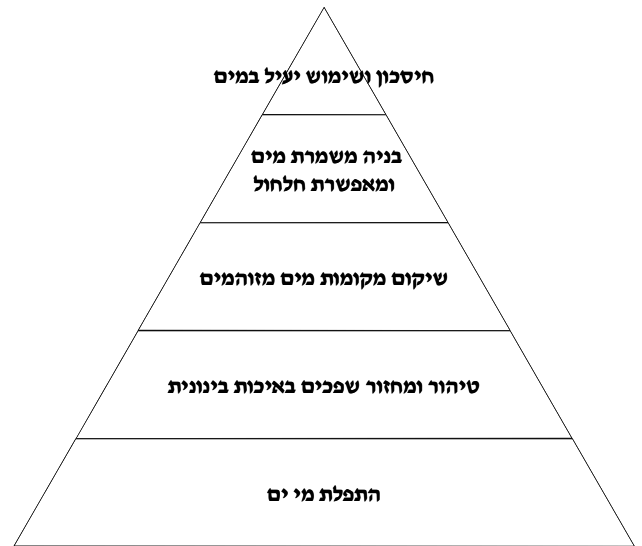
www.adamteva.org.il

אדם, טבע ודין מקדמת ניהול משק מים בר קיימא, המתמקד בחיסכון ושימוש יעיל במשאב יקר זה בכל המגזרים, שימור מקורות המים ושיקום מקורות מים מזוהמים, קידום טיפול מתקדם בשפכים על מנת להציע מקור מים נוסף תוך פגיעה מינימאלית בבריאות הציבור, קרקע, מים וגידולים חקלאיים. רק כמוצא אחרון, מומלץ להשלים כמויות מים חסרות של מים למשק המים הלאומי על ידי התפלה, בשל העובדה כי מתקני ההתפלה צורכים כמויות אנרגיה גדולות, תופסים שטחי קרקע ועלולים לפגוע בסביבה הימית והחופית, מעבר לעלות הכספית הגבוהה של מקור זה, ביחס למקורות המים האחרים שהוזכרו לעיל. ראו תרשים המפרט את עמדת אדם טבע ודין בנוגע לניהול בר קיימא של משק המים בהשוואה לסדר העדיפויות המקודם על ידי ממשלת ישראל:

סדר עדיפות סביבתי לניהול משק המים



סדר עדיפות ממשלת ישראל לניהול משק המים



מניעת זיהום מקורות המים

במסגרת סדר היום הסביבתי הראוי לניהול משק המים, יש לפעול באופן שוטף למניעת זיהום מקורות המים. בעניין זה, פרסמה לאחרונה "אדם, טבע ודין" את דו"ח העוני הסביבתי השנתי שלה, המעלה שורה של כשלים הנוגעים לניהול משק הביוב בארץ, הגורמים בין היתר לזיהום מקורות מים. כשלים אלו כוללים:

- ליותר מ-150 יישובים אין פתרון לטיפול בביוב, וכתוצאה מכך כ-35 מיליון מ"ק של ביוב גולמי זורם לסביבה.
 - חוסר תחזוקה ראוי של תשתיות הביוב מוביל לגלישות ביוב נוספות ולזיהום מקורות המים; לפחות 20 מיליון מ"ק מים בשנה נאבדים למשק המים בעקבות זיהום על ידי ביוב.
 - כשליש מכמות הקולחים (הביוב המטופל) מטופלים באופן חלקי בלבד לאיכות ירודה ואף הם מוזרמים לסביבה ו-40% נוספים מטופלים לאיכות שניונית בלבד. במשך תשע שנים מדינת ישראל עיכבה אישור של עדכון תקנות לאיכות מי הקולחים (תקנות ענבר).
 - עקב חוסר תיאום בין תכנון מט"שים לבין מפעלי השבה לשימוש בקולחים, מעל 100 מיליון מ"ק של קולחים מוזרמים לסביבה – דבר שמוביל לזיהום סביבתי ובזבוז משאב מים יקר.
 - תהליך התיאגוד של משק המים נעשה באופן פוגעני לסביבה, כאשר משרד האוצר מעכב העברת כספים חיוניים להשלמת תשתיות ביוב לרשויות שטרם התאגדו. כמו כן מוקמים עשרות תאגידי קטנים, שחלקם אינם יציבים מבחינה כספית, דבר שמאיים על יכולתם לפתח ולטפל כראוי בתשתיות המים והביוב ועלול להעצים את הכשלים הקיימים;
 - העדר אכיפה אפקטיבית של החקיקה הסביבתית בנושא הביוב.
- ביחס לכל אחד מנושאים אלו מציע הדו"ח שורה של פתרונות אופרטיביים לתיקון הכשלים.

ניתן להוריד את הדו"ח המלא מאתר האינטרנט של **אדם, טבע ודין**:

<http://www.adamteva.org.il/Uploads/dbsAttachedFiles/biuvtoweb.pdf>

ניהול ביקושי מים מיטבי, סקר משווה - דוגמאות מהעולם מול ישראל.

Danya Bryx, יובל ארבל וגדעון ברומברג
אקופיס – יזידי כדרה"א מזרח תיכון.
youval@foeme.org

ניהול ביקושי מים אפקטיבי עומד במרכז ההתענינות במדיניות מים בעולם. הגישה התפתחה מההבנה שהגידול בביקושים ועלויות הקמת מפעלי מים חדשים (כגון סכרים, מתקני התפלה וכ'), עולים בקצב מתגבר; כך גם העלויות של הנזקים הסביבתיים של הפקת מים נוספת. להלן סקר השוואתי בין נסיונות מוצלחים בניהול ביקושי מים בעולם לבין המצב בישראל. בשלב ראשון הוגדרו ארבעה תחומי פעולה לניהול ביקושים:

א. **חינוך והסברה לציבור**: הנסיונות המוצלחים היו אלה ששיתפו את הציבור כ"בעלי מניות" (בעלי ענין ישיר ברווח) בחיסכון במים. השתתפות הציבור הרחב בחיסכון נוצרה הודות להגדרת מטרות ברורות לצמצום צריכה ברמת הכלל (עירונית, מחוזית ולאומית), ומערכת מדידה המאפשרת ליחידים להשוות את את הצריכה האישית כנגד יעד הצריכה שהוגדר.

ב. **הגבלות צריכה בתקנות**: מספר מדינות ומחוזות באזורים שחונים בעולם המפותח אימצו מדיניות הגבלות באופן רגיל ללא קשר לשנות בצורת (באוסטרליה, ארה"ב וספרד). הוגדרו שלבי החמרת ההגבלות בהתאם לחומרת המחסור במים.

ג. **תכנון ומתן תמריצים לפיתוח ולמתקנים חוסכי-מים** חיוני להשגת יעדים ארוכי טווח של צמצום הביקושים. מספר מדינות השיקו לאחרונה חוקי תכנון ובניה לפיתוח (בר-קיימא) חוסך-מים (Water-wise), בנוסף לתוכנית החזרי השקעות וסבסוד המעודדים רכישה והתקנה של מתקנים חוסכי-מים במבנים קיימים. החזרי הוצאות כוללים טווח רחב של טכנולוגיות ועלויות בניה ממחזור מים אפורים ועד החלפת גינות לצמחים עמידים ליובש. התוכניות הטובות מאפשרות צמצום רב במים בהשקעה (סבסוד) קטן יחסית.

ד. **תמחור מדורג ומלא של תעריפי המים**: תמחור נכון צריך להתחשב בשלושה עקרונות מנחים: כיסוי עלויות, תמריצים לצמצום (או יעילות בשימוש) ושיוויון. מחיר מלא למים וביוב צריך לכלול: הפקה, טיפול מקדים, תשתיות, הובלה, עלות דלדול המקורות, עלויות טיפול בביוב, ועלויות סביבתיות.

הפרקטיקות השונות שנקטו בעולם (מסקר ספרות מקצועית ופרסומים) בכל תחום פעולה קובצו למצאי (אינוונטרי) המייטבי של סך אפשרויות הפעולה בתחום. במקביל נבדקו האמצעים שנקטו וננקטים בישראל בכל תחום פעולה, והשווה לסך האפשרויות המיטביות בכל תחום. ההשוואה ממחישה עד הפער הגדול בין ניהול ביקושים מיטבי למצב בישראל. בכל אחד מהתחומים שהוזכרו השיגה ישראל ציון נמוך למדי. בתחומים של תמחור תעריפי המים וחינוך והסברה המצב קצת טוב יותר (ציון שתיים מתוך חמש נקודות אפשריות). ובתחומים של הגבלות צריכה (בתקנות ואכיפה) ותמריצים לפיתוח חוסך מים, ישראל השיגה ציון נמוך עוד יותר. בהרצאה נציג גם כמה רעיונות מיטביים לחסכון בצריכת מים במגזר העירוני.

יעדי צמצום הצריכה שהוגדרו ברשות המים בתחילת הקמפיין הנוכחי "ישראל מתייבשת" – 10%, נמוך באופן משמעותי ממידת ההצלחה של ניהול ביקושים במקומות אחרים בעולם, ואפילו מהחיסכון שהושג בצריכה הביתית בישראל בקמפיינים דומים בעבר. הסקר ממחיש שצמצום צריכה של 30% במגזר העירוני הינו בר השגה בעלויות נמוכות יחסית לעלויות הדרושות להפקת מים נוספים. עולה השאלה מדוע נמנעת ישראל להגדיר ולפעול ליעדי חסכון גבוהים יותר, במיוחד לאור חציית הקווים האדומים בכל מאגרי המים הטבעיים.

[לחץ כאן למסמך המלא](#)

[לחץ כאן לטבלא משווה ישראל והעולם](#)

כדאיות כלכלית של שימור מי נגר בדגמים עירוניים ברצועת החוף של ישראל

ד"ר סיניה נתניהו¹, ד"ר ליאור אסף¹, מר עמית טל²
תהל מהנדסים יועצים בע"מ², אמפביו- איכות סביבה ומשאבי מים
netanyahu-s@tahal.com

התפתחות ריכוזי אוכלוסיה עירוניים גרמו לשינויים הידרולוגיים מקומיים- חידור מי הגשמים קטן, נתיבי ניקוז טבעי השתנו, נפחי הנגר וספיקות שיא גדלו, וסחיפה של מזהמים שונים התפשטה. עובדות אלה הביאו להתפתחות של מתודולוגיות לניהול מי גשמים. בתחילה התרכזו מתודולוגיות אלה בטיפול פיזי בנפחי המים הגדולים- העשרת מי תהום, מתקני אגירה וכדומה. עם הזמן הלכה והתבהרה המשמעות של מים שטפוניים אלה כמקור זיהום, והתפתחה הגישה הסביבתית-אקולוגית.

התפתחות הטיפול הכמותי והאיכותי במי שיטפונות משפיעה על התשתיות העירוניות. מים אלה יכולים לשמש כמקור של "מים אפורים" למתקני סניטציה ביתיים, גינון עירוני, או אף הפקה של מי שתייה. שימור מי נגר משתלב, אם כן, במדיניות ניצול הקרקע, כלכלה עירונית, תקנות, תכנון נוף עירוני, תשתיות בניה, חינוך וצדק חברתי (צרכים בסיסים של מים וסניטציה, בריאות ואיכות סביבה), ומעורבות הקהילה.

המחקר המוצג, שנערך במימון רשות המים, עסק בבחינת הכדאיות הכלכלית של ניהול מי נגר וארך שנתיים. **בשנה הראשונה** למחקר פותחה גישה רבת מימדים להערכת הפוטנציאל של מי הנגר ברצועת החוף. הגישה כוללת התייחסות לגורמים סביבתיים, הידרולוגיים, טכנולוגיים וכלכליים. באמצעות מתן משקולת לכל גורם תועדפה באופן איכותי רמת הכדאיות לביצוע פעולות לניצול מי הנגר. זוהו בעלי העניין ברמה הלאומית, המוניציפלית והפרטית וכן זוהתה קשת תועלות מעבר לערך הספקת המים על פי ערכם השולי (תועלת מכמות ואיכות). תוך כדי ההתקדמות במחקר הובן כי התועלות הישירות משימור מי נגר לבד אין בהן בהכרח לשקף את כל התועלות והעלויות ויש לבחון כאמור את הנושא באופן רחב יותר מנקודת מבט של ניהול אינטגרטיבי של מי הנגר. למשל לעיתים, שימור הנגר (איגום) יהיה כדאי כאשר מתווסף שיפור נופי. לפיכך, זוהו תועלות ממקורות שונות כמו עליה בערך הנדל"ן כתוצאה משיפור הנוף והאסתטיקה באזורים בהם נעשה איגום מי נגר ופיתוח פארקים, תועלות ממניעת הצפות ומניעת אובדן וזק לרכוש פרטי וציבורי ומניעת נזק כתוצאה מהשתקת פעילות כלכלית של המשק.

הוגדרו דגמים שונים לערים ברצועת החוף. כפי שטענו בדוח שנה א', יש לבחון כל רשות מקומית לגופה ואין זה נכון לכפות תבניות גנריות. השונות בין הערים בפרמטרים כגון כמות מי הנגר, איכותם, מודעות, הכשרה והבנת הפוטנציאל, התארגנות משק המים בעיר, יעודי הקרקע וזמינות הקרקע, המצב ההידרולוגי הקיים, פוטנציאל הפיתוח הנופי ואטרקטיביות העיר למגורים ועוד הינה גבוהה ביותר.

מטרת המחקר **בשנה השנייה** הייתה ליישם את הגישה שפותחה בשנה הראשונה ולבחון את כדאיות ופוטנציאל יישום פעולות לניצול מי נגר בערים. נבחרו הערים ראשון לציון והרצלייה.

בבדיקת הכדאיות הכלכלית ופוטנציאל היישום נתגלו מגוון חסמים לניהול יעיל של מי נגר במרחב העירוני. החסמים נובעים הן מתפישה מוגבלת של ישום תכנון רגיש למים במרחב העירוני והאזורי והן ממגבלות אובייקטיביות רבות. תפישה והסתכלות מוגבלות דורשות שינוי פרדיגמה, הגברת מודעות, הרחבת המידע ופתיחות ביחס לניצול רב מימדי חוצה דיספלינות של מקורות המים ומשאבי הקרקע בסביבה העירונית ברמות עבודה שונות (רמת הבניין, השכונה והעיר). מגבלות אובייקטיביות דורשות שינוי גישה בקרב רשויות הממשל והשלטון המקומי, קידום חקיקה, פיתוח כלים כלכליים למימון, הבטחת בריאות הציבור, תפעול מתקנים, זמינות קרקע, ושת"פ עם המגזר הפרטי. חסמים אלו חייבים להיכלל בסל השיקולים בקבלת החלטות ובבדיקות ההיתכנות. יש להוסיף להערכות ולבדיקות שמכמתות את עלויות הפיתוח ההנדסי והטכנולוגי עלויות נוספות כמו למשל פיצויים שיידרשו עבור בעלי קרקעות ועלויות אחרות הנובעות מסיכונים נוספים.

מומלץ לפעול להסרת החסמים וליצור תקנות ברורות במנגנונים כללים ייעודים כדי להוציא את תוכנית שימור הנגר מהכח אל הפועל. מתוך כך מתבקשים מספר מהלכים לקידום הנושא, חלקם מתייחסים לנושאים פתוחים המיועדים, לדעתנו, להמשך מחקר ובדיקה וחלקם מגדירים צעדים לפעולה מיידית בתחומי ההסברה והגברת המודעות, קידום פיילוט על מנת לבחון מידע וניסיון בפועל ומימון עיריות ותאגידי מים עבור ביצוע הערכות ראשוניות לבחינת כדאיות כלכלית של ניהול מי נגר ברמה העירונית.

כמו כן, מומלצים מספר צעדים להמשך מחקר ובדיקה בתחומי החקיקה ותקנות לשימוש חוזר במי נגר, פיתוח מנגנוני מימון ציבוריים ופרטיים לפיתוח מי נגר ובחינת שותפויות ציבוריות פרטיות - שיתוף פעולה של גורמים ציבוריים עם המגזר הפרטי (Private-Public Partnership).

מים אפורים – הוכחת היתכנות רגולטורית

ד"ר מייק אדל, מנכ"ל [נוביאן ישראל](#),
 נציג חטיבת החברות לטיפול ומיחזור מים אפורים

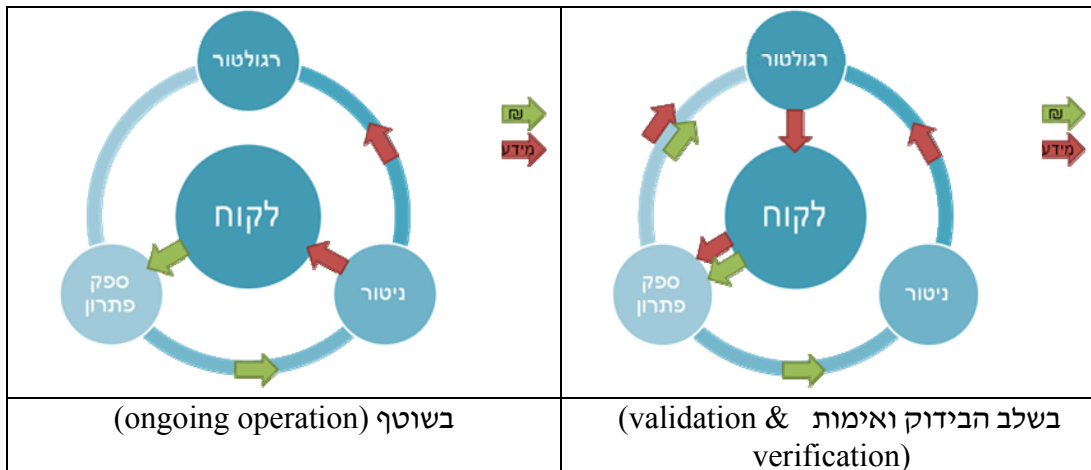
מים אפורים הם מי שופכין ביתיים שנוצרו מתהליכים של כביסה ורחצה כלומר (מקלחות, כיורים ושפכי מכוונות כביסה). מים אפורים נבדלים ממים שחורים בכמות ובהרכב המשקעים הכימיים והביולוגיים שבהם (מצואה והפרשות ועד כימיקלים רעילים). מי שופכין המכילים אחוז גבוה של שיירי מזון עלולים להחשב כ"אפורים כהים" או כמים שחורים, ולכן אינם מומלצים לטיפול במערכות לטיפול במים אפורים.

מי אנחנו?

חטיבת טיפול ומיחזור מים אפורים הוקמה באיגוד לשכות המסחר, ומהווה התארגנות של מרבית החברות העוסקות בתחום בישראל. החטיבה שמה לה למטרה להביא להגברת המודעות הציבורית והממשלתית למחזור והשבת מים אפורים ולפעול במשותף מול הגורמים הרלוונטיים, ביניהם, משרד הבריאות, משרד התשתיות ומשרד הפנים ומכון התקנים, בכדי לסלול את הדרך החוקית לשימוש במים אפורים תוך הבטחת בריאות המשתמשים.

מדוע צריך רגולציה?

1. כדי למנוע סיכון לבריאות הציבור ונזק סביבתי לקרקע ומי תהום הנובע ממחזור מים אפורים הנעשה באופן בלתי מבוקר.
2. כדי לשלוט בתהליך הכנסה לשוק של מערכות מחזור מים חדשות ולהבטיח שהן מתוכננות, מותקנות, ומתוחזקות ע"פ התקנים המבטיחים מיזעור של נזק בריאותי וסביבתי.
3. כדי לספק מנגנון שוטף שהוא כלכלי בר קיימא (financially sustainable) לניטור, בקרה ואכיפה ע"פ התקנים.



מנגנוני רגולציה בשלבים שונים

רגולטור - משרד הבריאות או רשות מקומית.
לקוח - בית מלון או בית דירות וכ'.
ספק פתרון - יצרן/מתקין של מערכת מים אפורים.
ניטור - ע"י מעבדה חיצונית מתמחה בבדיקת איכות מים.

מודל שעובד בעולם!

קיימים פתרונות מוכחים כעומדים בדרישות המחמירות ביותר של משרד הבריאות בישראל. מנגנון הרגולציה שמוצג הוכח ועובד במדינות אחרות כגון אוסטרליה (איפה שהדרישות כמעט זהות להנחיות הלפרין אלוני 2003 של משרד הבריאות הישראלית).

הנקודה המרכזית: פירוק מנגנון האכיפה לשני שלבים עם דרישות בדיקה וניטור שונות המותאמות לכל שלב.

משה אבנון – רכז מים ושפכים במרכז השלטון המקומי
ראשי פרקים – להרצאה משק המים בישראל

1. גיאוגרפיה וטופוגרפיה :

א – ארץ על גבול המדבר, המשמעות – החצי המערבי פורה (מגב-ההר מערבה) והשליש המזרחי מדברי.

ב – ארץ שבאורך של כ-400 ק"מ כלומר בתא שטח יחסית מצומצם יש אירופה בצפון, ים-תיכון במרכז ומדבר במזרח ובדרום כולל נווה מדבר קלסי ביריחו.

ג – קווי פרשות המים בארץ מאופיינות מצפון לדרום :

- 1) בגליל – ממזרח למערב (הואדיות הולכות במורד לים התיכון וברור שהמים זורמים לים התיכון)
- 2) בעמוד השדרה הכרמל יורד ממערב למזרח ודרומה גב ההר בערך שני-שליש מהים לירדן עד בואכה לאזור שוקת קו פרשת המים הינו צפון-דרום כאשר רוב הגשמים נעצרים על קו פרשת המים כלומר ממזרח לקו ומדרום מתחיל המדבור שהולך וגובר דרומה ומזרחה.
- 3) יוצא דופן ומיוחד הינו קו השבר הסורי מצפון לדרום הנמצא במזרח ויורד מנהרות הדין והחצבני לירדן לכינרת וליים המלח.

2. מים – מקורות המים, מאזן המים השימוש במים.

א – מקורות המים : (להציג מבנה טיפוזי טופוגרפי של מי תהום, ומים עיליים).

1) אקוויפר החוף (מחיפה עד אשקלון).

2) ירקון תנינים.

3) אקוויפר ההר.

4) ים-כינרת-מקור מים עיליים הנשאבים מעומק של 200 – לגובה של 300 + ובגרביטציה דרומה.

5) ההבדל המהותי של שימוש למי שתיה בין מי תהום לבין מים עיליים הינו באיכות המים והכשרתם

לשימוש לצריכה ביתית (סינון טבעי של מי-תהום, וטיפול מלאכותי במים עיליים).

6) קיימת היום בעיה של ניטרטים במי התהום כתוצאה מדישון כימי המחייב טיפול.

ב – כמויות מים ומאזן מים.

1) מאזן בסיס (בהתאם לכמויות של מילוי חוזר רב שנתי וייצור מים מלאכותיים - מים מושבים ומים

מותפלים) 1.8 מיליארד מ"ק שנה בהתבסס על :

1 עד 1.2 מיליארד מ"ק מילוי חוזר טבעי ו-300 מלמ"ק מים מושבים 300 מלמ"ק מים

מותפלים (שנת 2011) .

2) שימושים :

א) צריכה חקלאית 1.2 מיליארד מ"ק לשנה.

א) צריכה ביתית + צריכה תעשייתית 660 מל"מק לשנה (80+580 מלמ"ק לשנה), בהתבסס על 100

מ"ק לנפש לשנה צריכה ביתית (כולל צריכה עירונית ציבורית, שירותים ומסחר).

מנתוני הבסיס עולה שמובנה קיים גרעון צפוי של כ-200 מ"ק לשנה, שאמור להתכסות

תיאורטית על

ידי מילוי טבעי בשנים ברוכות.

ג – מאזן המים השוטף בשנים האחרונות :

כתוצאה מהשנים השחונות עד השנה נאלצנו לשנות את נתוני הבסיס שלוקח בחשבון את נתוני המילוי הטבעי על בסיס ריאלי יותר מחד ואת הגידול בצריכות המים לשימושים השונים מאידך.

בשימושי מים יש 2 קטגוריות עיקריות :

1) שימוש קשיח – מים לצריכה ביתית ותעשייתית חלקית.

2) שימוש גמיש – מים לצריכה חקלאית ותעשייתית חלקית.

לאור העובדה שהצריכה הקשיחה במים נשארה סטטית(למרות הגידול באוכלוסייה, זאת כתוצאה מצעדי חסכון במים שננקטו והמודעות לחסכון במים של האוכלוסייה) כלומר הצריכה העירונית והתעשייתית צורכות כ-630 מלמ"ק בשנה, הצריכה החקלאית צומצמה ל- 900 מלמ"ק לשנה ובשנת 2002 היא צומצמה ל-600 מלמ"ק בלבד כך שצריכת המים הכוללת לשנת 2002 הסתכמה בצריכה כוללת של 1.2 מיליארד מ"ק מהם 900 מלמ"ק מהמילוי חוזר והורדת מפלסי הקו האדום בכנרת ובאקוויפר ההר ועוד 300מלמ"ק ממים מושבים.

ד – מהכנרת המהווה את מקור המים העיליים של המדינה (ומשמשת גם את המצגת הגלויה של מצב המים בארץ)נשאבים המים בהתאם לקביעת נציבות המים בין הרום המרבי שהוא-208.9 – לרום מזערי שנקבע בזמנו 213 – מתחת פני הים, כלומר הפעלה תפעולית של 4 מטר בין הרום המירבי לרום התחתון.

בשנים האחרונות כתוצאה ישירה משנות הברצורת הורד הקו האדום ב-1 מטר כל פעם ובשנת 2002 הוא הועמד על 215 – מתחת לפני הים.

3. מאזן מים עתידי (שנת 2020-2040).

א – מאזן המים לשנת 2020 (אוכלוסייה מתוכננת של 8 מיליון במדינת ישראל (ללא הפלשתינים) 1)מקורות המים:

(א)מילוי חוזר	-	1000 מלמ"ק שנה.
(ב)מים מושבים	-	500 מלמ"ק שנה.
(ג)התפלת מים	-	<u>700 מל"מק שנה.</u>
סה"כ	-	2200 מלמ"ק שנה.

2) שימושים:

(א)צריכה ביתית עירונית	-	800 מל"מק שנה(כולל צריכה עירונית ציבורית,שירותים ומסחר).
(ב)צריכה תעשייתית	-	100 מל"מק שנה.
(ג)צריכה חקלאית	-	<u>1300 מל"מק שנה.</u>
סה"כ	-	2200 מל"מק שנה.

ב – מאזן מים לשנת 2040

כל תוספות המים המתוכננות לשנת היעד 2040 מתבססות על מילוי חוזר של 1000 מלמ"ק שנה, השבת מים בסדר גודל של 0.5 עד 0.6 לכל מ"ק של צריכה עירונית ותעשייתית,השלמת הצריכה המתוכננת על יד התפלת מים ושמירת הגמישות בצריכה החקלאית.

4. החסכון במים במגזר העירוני

א. החיסכון במים במגזר העירוני בישראל נחל הצלחות לא מבוטלות בעיקר מ- 2 סיבות עיקריות: (1) תעמולה ופרסומים לחסכון במים שהביא בשנת 2009 זו כבר פעם שנייה לחסכון של כ- 15% במים (בפעם הראשונה בשנים 90 – 91) בכל השימושים במים לצריכה עירונית (ביתית,עירונית ושירותים ציבוריים כגון גינון ציבורי).

(2) התקנת אמצעים חוסכי מים במגזר הציבורי (מבצע שהחל בשנת 2002) ובמגזר הפרטי. ב. אופטימיזציה של מערכות הלחצים ברשתות המים העירוניים כולל הסדרת הפרדת אזורי לחץ והישענות על איגומים מקומיים ומערכות שאיבה עם ספיקות משתנות.

תפיסות של שינוי אקלים בישראל: סקר ארצי ראשון

לוסי מיכאל ואלון טל
אוניברסיטת בן-גוריון, המכון לחקר המדבר, שדה בוקר.
lucymichaels@gmail.com

הסקר המקיף הראשון (550 נשאלים) אודות ידע, עמדות והתנהגויות סביב שינויי האקלים בישראל, נערך באוקטובר/נובמבר 2009. שאלון הסקר התבסס ברמה התאורטית על מחקרים פסיכולוגיים בארה"ב ובאירופה אודות הגורמים המרכזיים בעיצוב תפיסות של שינוי האקלים, תמיכה במדיניות אקלים וכוונות התנהגותיות. הדבר כולל גורמים סוציו דמוגרפיים כמו גם מודעות והבנה נכונה של הבעיה; יעילות אישית וקולקטיבית; תפיסות סיכון; ואמון במוסדות.

המחקר מתייחס לישראל כאל מקרה מבחן לחקר השאלה האם גורמים תרבותיים, היסטוריים ואידיאולוגיים משותפים יכולים להשפיע על תפיסות של שינוי האקלים. גורמים כאלה בישראל עשויים לכלול טכנו-אופטימיזם, אמון במדע, השקפה פטליסטית, וחוסר דאגה לגבי שינויי האקלים בהשוואה לאיומים ביטחוניים דחופים יותר.

תוצאות הסקר תומכים בהשערה זו במידת מה: לישראלים יש אמון רב במידע על שינויי האקלים המגיע ממדענים, והם מאמינים כי הטכנולוגיה תפתור את הבעיה מבלי לחייב שינוי באורח החיים האישי ובהתנהגות. תוצאות אלו גבוהות בהרבה מנתוני ההשוואה מארה"ב.

לעומת זאת, ובאופן מפתיע, ישראלים מציגים תמיכה רבה בפעולה משמעותית סביב שינויי האקלים מצד הקהילה הבינלאומית, ובחתימה ישראלית על יעדים מחייבים לצמצום פליטת בטווח הארוך. דאגת הציבור הישראלי עשויה להיות מבוססת על כך שהוא מודאג גם מן המחסור העכשווי במים, וקושר את שינויי האקלים להחרפה אפשרית של מצב זה.

בדומה ללמצאי סקרים מאירופה וארה"ב, נראה גם כי הישראלים מתייחסים לשינויי האקלים כאל בעיה שניתן יהיה לפתור על ידי פעולה ממשלתית, ויתכן שאינם מבינים את תפקידו של הפרט במניעת שינויי האקלים.