

## שימוש חוזר במים אפורים

### תקציר

משבר משק המים בישראל מצריך נקיטת אמצעים דחופים לחיסכון במים שפירים, בין אמצעים אלו נמנה השימוש החוזר במים אפורים.

השימוש החוזר במים אפורים הינו פרקטיקה רווחת בארצות העולם המערבי המשתלבת בתפיסת הקיימות של הבנייה הירוקה, כלומר צמצום השימוש במשאבי טבע והקטנת טביעת הרגל האקולוגית. על-אף הידע הרב בתחום השבת מים אפורים הקיים בארץ, הוא אינו מיושם בהיקף נרחב בשל איסור משרד הבריאות.

איסור משרד הבריאות מבטא חששות מפגיעה בבריאות הציבור אשר אינם מביאים בחשבון התפתחויות טכנולוגיות, שיפורים וידע נרכש בתחום. חששות אלו חוסמים את אפשרות מיצוי פוטנציאל החיסכון הגלום בשימוש החוזר במים אפורים והפוטנציאל הרגולטיבי בהסדרת החשש.

מטרת מסמך זה היא להציג את עמדת המועצה הישראלית לבנייה ירוקה בנוגע לשימוש חוזר במים אפורים ולהציע מתווה לאימוץ עמדה זו בחקיקה פרלמנטרית, תוך התייחסות למהלכים העכשוויים.

### 1. רקע ומינוחים

מקורם של **מים אפורים**, המכונים גם דלוחין, הוא באמבטיות, מקלחות, כיורי רחצה ומכונות כביסה והם מהווים כ-60% מצריכת המים הביתית<sup>1</sup>.

מים אפורים נבדלים ממים שחורים, הנקראים גם צואין, בהרכבם הכימי והביולוגי. מקורם של **מים שחורים** במי הדחת אסלות, שפכים תעשייתיים או שפכים שהוזרמו אליהם חומרים.

החומרים הקיימים במים אפורים יכולים להוות סכנה לבריאות ציבור מחד, וזיהום סביבתי מאידך ולכן הטיפול בהם טרם שימוש חוזר הינו הכרחי. עם זאת, רמת הזיהום של המים האפורים אינה גבוהה ובתום טיפול מתאים הכולל איסוף, סינון וטיהור ניתן להשתמש בהם לטובת השקיה, ניקיון (לרבות שטיפת מכונות), צינון מגדלי קירור והדחת אסלות.

טיהור המים האפורים נעשה בשני אופני טיהור עיקריים: טיהור ביולוגי-מכאני המתרחש במכל סגור וטיהור באגנים ירוקים המתרחש באגן היקוות פתוח.

יש הכוללים מי עיבוי מזגנים במים אפורים, מסמך זה אינו מתייחס למי עיבוי מזגנים כמים אפורים, כל האזכורים של מים אפורים עונים להגדרה הנזכרת מעלה.

### 2. פוטנציאל החיסכון

פוטנציאל החיסכון הגלום בשימוש במים אפורים נבדק על-ידי גורמים רבים; ארגונים אזרחיים, אקדמיה ומקדמי הצעות החוק הפרטיות.

הנתונים מראים כי מיחזור מים אפורים להשקיה ולהדחת אסלות, מאפשר לחסוך 63 ליטר מים לנפש ביום בממוצע, שהם 23 מ"ק מים לנפש בשנה<sup>2</sup>. מכאן שאם שלישי מאוכלוסיית מדינת ישראל יעשה שימוש חוזר במים אפורים, החיסכון הלאומי יגיע לכ-50 מיליון מ"ק מים בשנה ואף יותר- כמות מים השווה לתפוקתו של מתקן התפלה בינוני, או ל-30 ס"מ במפלס הכנרת.

<sup>1</sup> אתר רשות המים <http://www.water.gov.il/Hebrew/Water-saving/Pages/Household.aspx>

<sup>2</sup> <http://www.adamteva.org.il/?CategoryID=158&ArticleID=1307>

לפי הערכות מומחים, החיסכון בצריכת מים שפירים עד שנת 2050 כתוצאה משימוש חוזר במים אפורים יכול להגיע לכ-150 עד 250 מליון מ"ק בשנה<sup>3</sup>. לחיסכון במים שפירים מתוסף חיסכון כלכלי למשק המגיע ל-20 עד 60 מיליארד שקלים לשנה המבטאים את ההשקעה הכספית שבבניית 2-3 מתקני התפלה ואת האנרגיה הדרושה לתהליך ההתפלה במתקנים אלו המוערך ב-1 TWh בשנה. התועלת הסביבתית, בנוסף לחיסכון בצריכת מים שפירים, מתבטאת גם בזמינות קבועה של מים להשקיה לרבות בתקופות בצורת ומכאן שימור שטחים מגוננים הן ציבוריים והן פרטיים. התועלות הסביבתיות העקיפות הגלומות בשימוש חוזר במים אפורים, מלבד צמצום הדרישה המייתרת את הצורך שבהקמת מתקני התפלה וחיסכון באנרגיה הדרושה להפעלתם, הן; צמצום הצורך בהקמה ובהרחבה של מתקני טיהור שפכים וצמצום עלות הולכת מים שפירים והולכת שפכים.

דו"ח כלכלי<sup>4</sup> המציג את פוטנציאל החיסכון למשק הבית הפרטי בוחן את שיעורי ההתייעלות הנדרשים ממערכת מים אפורים ממוצעת המותאמת למבנה בן 40 יח"ד, בעלת ספיקה יומית של כ-7 מ"ק/יום. עלות המערכת, 170,000 שקלים מורכבת מ: עלות רכיבים וחלקים, עלות התקנה ורווח קבלני סביר לפי השיעורים הבאים: עלות רכיבים וחלקים, 38%, עלות ההתקנה-62%, אליה מתווספת עלות תחזוקה המסתכמת ב-5,600 שקלים לשנה ועלות פיקוח המתבססת על ביצוע 4 בדיקות איכות מים בשנה המוערכות ב-840 שקלים לשנה. מחישוב זה עולה שעלות הפקת מים ממערכת זו הינה 7.35 שקל/מ"ק.

הדו"ח בוחן את פוטנציאל ההתייעלות עבור כל אחד מרכיבי עלות המערכת, על-מנת להגיע למחיר היעד שקבע משרד האוצר, 5.23 שקלים למ"ק, המשקף כדאיות כלכלית למשק הלאומי. כותבי הדו"ח צופים הפחתת עלויות בשיעורים שונים המסתכמים בהפחתה של 2 שקלים/מ"ק כלומר 5.3 שקלים/מ"ק. מחיר זה צפוי לרדת אף מתחת למחיר היעד ל-4.2 שקלים/מ"ק מים אפורים בעקבות מהלך השוק. מסקנת הדו"ח היא כי הירידה בעלות הפקת מים אפורים מותנית בהסדרה ממשלתית. מסקנה זו נשענת על הניסיון בתעשיית התפלת מים ובשוק מערכות אנרגיה סולאריות. גם בשוק מיחזור המים האפורים הגידול בביקוש יביא לשיפורים טכנולוגיים ולירידה במחיר.

### 3. חסמים עיקריים

מספר חששות, המובאים להלן, מונעים את התרת השימוש החוזר במים אפורים. חששות אלו מעוגנים באיסור משרד הבריאות המנוסח במסמך תקנות משרד הבריאות להשבת מים אפורים במבני ציבור המתיר שימוש במקרים בודדים בלבד (מבני ציבור מסוימים)<sup>5</sup>. להלן פירוט החששות ומענה עליהם.

- החשש מהמלחת קרקעות והחשש מזיהום מי תהום כתוצאה מהשקיה במים אפורים שלא עברו טיפול נאות או שלא טופלו כלל;
- לא נערכה השוואה מדעית בין רמת המליחות של קרקעות שהושקו בקולחים מטוהרים לאורך שנים לעומת רמת המליחות של קרקעות שהושקו במים שפירים
- החשש מפגיעה בבריאות הציבור כתוצאה מחשיפה לפתוגניים המצויים במים אפורים לא מטופלים בעקבות כשל במערכת האיסוף, הטיפול או ההשבה;
- שימוש במערכות מבוקרות על-ידי מנגנון פיקוח ובקרה שיוקם בעתיד יצמצמו כשלי מערכת

<sup>3</sup> הקואליציה לקידום מים אפורים בישראל-נייר עמדה, 2010

מרכז ידע להיערכות לשינויי אקלים בישראל, דו"ח מס' 2, מרץ 2012

<sup>4</sup> ל. שמואלי, י.ב.ס, הגדרת מפת הדרכים (Roadmap) עבור תעשיית מחזור מים אפורים בישראל, אפריל, 2012

<sup>5</sup> תקנות משרד הבריאות להשבת מים אפורים במבני ציבור, יוני 2008

- החשש מחיבורים צולבים בין צנרת המים השפירים לצנרת המים האפורים העלולה לגרום לחדירת מים אפורים לצנרת המים השפירים;
- ביסוס ידע והכשרה מקצועית בהתאם למנגנון פיקוח ובקרה שיוקם בעתיד מצמצם היתכנות זו
- החשש מצריכת אנרגיה גבוהה כתוצאה מביזור מערכות קטנות;
- לא הוכח כי צריכת האנרגיה תגדל וקיימים שיקולי עלויות של צריכת אנרגיה מקומית מול צריכת אנרגיה מרכזית
- החשש מפגיעה בהספקת מי קולחין לחקלאות שמקורם בטיהור שפכים ביתיים;
- לא עומד בקנה אחד עם קמפיין החיסכון בצריכת מים ביתית שקיימה רשות המים
- החשש מאי ציות של הצרכן הישראלי ולחוקים ולתקנות;
- המחוקק ומשרדי הממשלה ממשיכים בחקיקת חוקים וקביעת תקנות במגוון תחומים. לא ניתן להוציא תקנות בנוגע למיחזור מים אפורים מכלל זה

#### **4. תקן לטיהור מים אפורים**

בימים אלו מנוסח תקן למים אפורים במכון התקנים הישראלי. תקן זה עתיד לכלול הנחיות מפורשות לאופן האיסוף, הטיפול והשימוש החוזר, לרבות סוגי מתקנים ואיכות המים. התקן טרם פורסם להערות הציבור.

#### **5. מצב עדכני**

כיום, רק במספר מצומצם של מבני ציבור מותקנות מערכות מאושרות לטיהור ולהשבת מים אפורים בעוד שבקרוב ל-10 אלף בתי אב בישראל<sup>6</sup> נעשה שימוש במערכות באופן המפר את הנחיות משרד הבריאות. השימוש במערכות לטיהור ולהשבת מים אפורים שנעשה בבתי אב אלו אינו מוסדר.

#### **6. הצעת החוק לשימוש במים אפורים**

בהשראת הנעשה בעולם המערבי בתחום המים האפורים וברוח אג'נדה 21 והחלטת ממשלה מספר 246 מיום 14 במאי 2003 המגדירים שימוש בר-קיימא במים, מקודמת הצעת חוק פרטית שמטרתה לחייב שימוש במים אפורים במבני הציבור (לפי ייעוד ולפי מספר משתמשים במבנה) ולהתיר השבת מים אפורים במבני מגורים ובמשרדים.

#### עיקרי הצעת החוק:

1. התרת שימוש חוזר במים אפורים במבני ציבור (למעט מקרים מיוחדים כמו בתי-חולים);
2. התבססות על תקן לאיכות מים אפורים שימנע מפגעים בריאותיים וסביבתיים

לנוסחים הקודמים (נספח 1) להצעת החוק הנוכחית היו התנגדויות רבות מגופים שונים: משרד הבריאות מתנגד להצעה מחשש לפגיעה בבריאות הציבור, המשרד להגנת הסביבה מתנגד מחשש להמלחת קרקעות ולזיהום מי תהום, משרד האוצר מתנגד מחשש להוצאת כספים מקופת המדינה הנובעת מהחלת החוק על מבני ציבור, רשות המים ומשרד החקלאות מתנגדים מחשש שהטיית המים האפורים ממי הביוב תגרע מכמות המים המופנית להשקיית שטחים חקלאיים.

<sup>6</sup> הקואליציה לקידום מים אפורים בישראל-נייר עמדה, 2010

## 7. עמדת המועצה

המועצה הישראלית לבנייה ירוקה מבקשת לקדם את השימוש החוזר במים אפורים באופן הדרגתי על מנת להבטיח את מוכנות השוק ומנגנוני הפיקוח לעמוד ביעדים בהצלחה ובבטיחות ולשם כך מעודדת קידום חקיקה בנושא.

חולשתה של הצעת החוק העומדת בימים אלו לאישור הכנסת היא התעלמותה מהחלת השימוש במים אפורים במגזר הפרטי והטלת עונשין על המשתמשים הקיימים. כמו-כן הצעת החוק מבקשת להתיר שימוש במבני ציבור ולא לחייבו.

עמדת המועצה היא שעל החוק לכלול את הנקודות הבאות (מלווה במטריצה בעמוד 5)

- יש להתיר שימוש חוזר במים אפורים בכל המבנים המיועדים למגורים, לרבות בתי מגורים צמודי קרקע ובבנייני מגורים בבנייה רוויה, וכן בכל המבנים המיועדים למשרדים.
- יש להסדיר את מעמדן של מערכות קיימות לאיסוף, טיפול והשבת מים אפורים הרווחות בבתי מגורים צמודי קרקע בהיקף של קרוב ל-10 אלף בתי אב.
- יש לחייב שימוש חוזר במים אפורים בבנייה חדשה של מבני ציבור, לרבות מבני חינוך. את החלת החובה להתקנת מערכות בבנייה קיימת של מבני ציבור יש להחיל בשלב מאוחר יותר.
- יש לחייב שימוש חוזר במים אפורים במתקני אחסון תיירותיים ובמבני מסחר על-פי המטריצה (להלן).
- יש לחייב התקנת תשתית לשימוש במים אפורים (צנרת כפולה להפרדה מים אפורים, טיהור והשבה) בבנייה חדשה למגורים ובבנייה חדשה של מבני משרדים.
- יש להקים מנגנון הסמכה ופיקוח למערכות המים האפורים שיפעל מסמכות חוק.
- על החוק להסתמך על תקן איכות למים אפורים אשר יכלול פירוט שימושים אפשריים במים אפורים מטופלים (הדחה, השקיה, מגדלי קירור) בהתאם למקור המים (כיורים, מקלחות, מכונות כביסה), רמת הטיפול הנדרש ומדדים לקביעת איכות המים.

### טבלה 1- מטריצת הטמעת מים אפורים

מטריצה המשכללת את ייעוד המבנה\*, סוג הבנייה, היקף הבנייה, בעלות על הנכס, מקור המים, מטרת השימוש המתוכנן במים המושבים, טכנולוגיית הטיהור ומדד לקביעת איכות המים.

ייעוד המבנה	בנייה חדשה	בנייה קיימת	מ"ר	בעלות	מקור המים	מטרת השימוש החוזר	טכנולוגיית טיהור	מדד לקביעת איכות המים
<b>מגורים</b>	לחייב התקנת תשתית ולהתיר התקנת מערכת	להתיר התקנת מערכת	אין הגבלה	פרטית או ציבורית	כיורים, מקלחות, מכונות כביסה, בריכות שחיה, בריכות נוי	השקיה, הדחת אסלות, ניקיון	לפי דרישות התקן	לפי דרישות התקן
<b>משרדים</b>	חובת התקנת מערכת	להתיר התקנת מערכת	מעל XX** מ"ר בבנייה חדשה	פרטית או ציבורית	כיורים, מקלחות, בריכות נוי	הדחת אסלות, ניקיון, מגדלי קירור	לפי דרישות התקן	לפי דרישות התקן
<b>מבני ציבור (לרבות חינוך והתקהלות ציבורית)</b>	חובת התקנת מערכת	חובת התקנת מערכת (בשלב ב')	מעל XX** מ"ר	ציבורית (לא כולל נכסים מושכרים)	כיורים, מקלחות, בריכות נוי	השקיה, הדחת אסלות, ניקיון, מגדלי קירור	לפי דרישות התקן	לפי דרישות התקן
<b>אחסון תיירותי</b>	חובת התקנת מערכת	להתיר התקנת מערכת	מעל XX** מ"ר בבנייה חדשה	פרטי	כיורים, מקלחות, מכונות כביסה, בריכות שיחה, בריכות נוי	השקיה, הדחת אסלות, ניקיון, מגדלי קירור	לפי דרישות התקן	לפי דרישות התקן
<b>מסחר</b>	חובת התקנת מערכת	להתיר התקנת מערכת	מעל XX** מ"ר בבנייה חדשה	פרטי	כיורים, מקלחות, בריכות נוי	השקיה, הדחת אסלות, ניקיון, מגדלי קירור	לפי דרישות התקן	לפי דרישות התקן
<b>תעשייה</b>	חובת התקנת תשתית	להתיר התקנת מערכת	מעל XX** מ"ר כנ"ל בבנייה חדשה	פרטי או ממשלתי	כיורים, מקלחות	השקיה, הדחת אסלות, ניקיון, מגדלי קירור	לפי דרישות התקן	לפי דרישות התקן

\* אין התייחסות למבני בריאות הנכללים במסגרת תקנים ייחודיים למבנים אלו.  
\*\* היקף הבנייה יקבע בהמשך לפי ייעוד הבנייה.

## נספח 1: הצעות חוק שקדמו להצעה הנוכחית

להצעת החוק הפרטית המוזכרת לעיל בפרק 6 קדמו נוסחים אחרים:

הצעת חוק 1472 שעיקריה הם:

1. התרת שימוש חוזר במים אפורים בבתי מגורים ובבתי הארחה.
2. השימוש המותר במים אפורים מטופלים הוא הדחת אסלות, השקיה (למעט השקיית צומח המשמש למאכל), ומילוי בריכת נוי.
3. איכות מי הדלוחין, אופי המערכת לשימוש חוזר ומודל הפיקוח מוגדרים בהצעת החוק.

הצעת חוק 1558 שעיקריה הם:

1. חיוב התקנת מערכת מים אפורים בכל בניין חדש שאינו בית פרטי.
2. התרת שימוש חוזר במים אפורים בבניין קיים, לרבות בית פרטי.
3. השימוש המותר במים אפורים מטופלים הוא הדחת אסלות, השקיה (למעט השקיית צומח המשמש למאכל), ומילוי בריכת נוי.
4. איכות מי הדלוחין, אופי המערכת לשימוש חוזר ומודל הפיקוח מוגדרים בהצעת החוק.
5. האחריות על תקינות המערכת חלה על בעל הנכס.