

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית



מדריכים יקרים,

למים אין צבע, טעם או ריח, ובכל זאת מדובר באחד החומרים החשובים ביותר בעולמנו.

הצבע הכחול בסמל קק"ל מסמל את פעילותה של קק"ל בתחום המים:

קק"ל מסייעת למשק המים הלאומי על ידי בניית מאגרי מים, המרחיבים את משק המים הלאומי. מי שיטפונות ומי קולחין מטוהרים שנאגרים ביותר מ-240 מאגרי מים שהקימה קק"ל ברחבי הארץ, משמשים לחקלאות ולהעשרת מי התהום ומסייעים בפתרון בעיית סילוק מי השפכים המטוהרים.

יחד עם רשויות ממשלתיות ומקומיות קק"ל פועלת לשקם את המעיינות והנחלים בישראל, ולפתח את האפשרויות הגלומות בהם כמשאב טבע ונוף לרווחת הציבור.

באמצעות פיתוח כלים לשיקום נזקי שיטפונות ועצירת סחיפת הקרקע מונעת קק"ל סחף ותהליכי מידבור.

יותר מ-120 שנה חלפו וקק"ל ממשיכה לתרום לקידום השימוש במים מושבים בישראל, לשקם את הנחלים, ולחזק את משק המים של מדינת ישראל.

לשימושכם, ערכנו לקט מערכים בנושא המים עם מעט אנקדוטות מעניינות על המים ומידע על חשיבות המים לקיום החיים. מידע שישמש אתכם בהדרכות.

בהצלחה!

איתכם "באש ובמים",

צוות המחלקה הפדגוגית, החטיבה לחינוך ולקהילה

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

הידעתם?

המים בעולם:

- המים הם החומר היחיד שמצוי בטבע בשלושה מצבי צבירה גם יחד: מוצק (קרח), נוזל וגז (אדי מים).
- טווח הטמפרטורות שבו המים פועלים כנוזל הוא בין 0 ל-100 מעלות צלזיוס. מתחת למעלת האפס המים קופאים, ומעל ל-100 מעלות הם מתאדים למצב גז.
- מים מוצקים (קרח) הם פחות צפופים ממים נוזליים. לכן קרח צף וכך מונע מהאוקיינוסים מלקפוא באיטיות.
- כדור הארץ נקרא "כוכב הלכת הכחול" מכיוון שבמבט מהחלל הוא נראה בגוון כחול, בניגוד לכוכבי הלכת האחרים במערכת השמש, הנראים מהחלל בגוני אדום וירוק. למראה הכחול של כדור הארץ אחראים האוקיינוסים, המכסים כ-70% משטח פניו.
- רוב המים על פני כדור הארץ אינם ראויים לשימוש אדם בצורתם הטבעית:
 - מי האוקיינוסים, שהם 97.2% מכלל המים בעולם, מלוחים מדי.
 - הקרחונים, שהם 2.15% מכלל המים בעולם, קפואים.
 - את אדי המים שבאטמוספירה, שהם 0.001% מכלל המים, ואת רטיבות המים בקרקע, שהיא 0.005% מכלל המים, אי אפשר להפיק.
 - מקורות מים מתוקים וזמינים רבים זוהמו או הומלחו.
 - המים הראויים לשימוש האדם הם רק מי אגמים ונהרות ומי תהום שלא הומלחו ולא זוהמו. בכך, המים הראויים לשימוש הם כ-0.25% מכלל המים שעל פני כדור הארץ.
- שכבת הסלעים שבתוכה אגורים מי התהום יכולים לזרום בה באופן שאפשר להפיק אותם ממנה נקראת אקווה (בלטינית **אקוויפר**). שכבת הסלע שהמים אינם יכולים לזרום בה בקלות, ועל כן אי אפשר להפיק אותם ממנה, נקראת **אקוויקלוד**. שכבת סלע שיכולת זרימת המים בתוכה בינונית נקראת **אקוויטרד**.
- לאורך ההיסטוריה קבעו בני אדם את יישוביהם סביב מקורות מים וכל התרבויות הגדולות צמחו לאורך נהרות.
- הנהר הארוך ביותר בעולם הוא הנילוס שבאפריקה (6,700 ק"מ), והנהר בעל הספיקה הגבוהה ביותר בעולם הוא האמזונס בדרום אמריקה (175,000 מ"ק בשנייה).
- במאה השנים האחרונות גדלה אוכלוסיית העולם בערך פי ארבעה. צריכת המים באותן שנים גדלה בערך פי תשעה!
- המחסור במים הולך וגובר במשך הזמן, יחד עם הגידול באוכלוסיית העולם, והתרחבות הביקוש למים בעולם המודרני לשימוש עירוני, חקלאי ותעשייתי.
- בני האדם ממשיכים לשאוב מים, גם כשהביקוש למים עולה על הכמות המתחדשת במאגרים, ומפלסי המים במאגרים הולכים ויורדים. תופעת שאיבת היתר, הן במאגרי מים עיליים והן במאגרי מים תהום, נקראת "**כרייה**". כריית מים מלווה בדרך כלל בנזקים משניים של המלחה ופגיעה אקולוגית.

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

במחקר שערך האו"ם נמצא שכיום שליש מאוכלוסיית העולם מתגורר באזורים שיש בהם מחסור במים, והתחזית היא שבשנת 2025, שני שלישים מאוכלוסיית העולם יחיו בתנאים של מחסור במים.

מים בישראל:

רוב המים הנצרכים בישראל מופקים במתקני התפלה. בשנת 2015 שיעור המים שהופקו ממתקני ההתפלה עמד על כ-50% מכמות מי השתייה שסופקה לכל הצרכים, וכ-80% מכמות המים שסופקה לצרכים ביתיים ותעשייתיים בישראל.

התפלה היא תהליך טכנולוגי המפריד בין המים למלחים המומסים בהם ומפיק ממים מלוחים מים ראויים לשתייה, לשימוש במשקי בית, בתעשייה, בחקלאות ולשימושים ציבוריים. מים מליחים הם מים שרמת המלחים בהם (כלור, אשלגן ומלחים אחרים) גבוהה מזו של מים שפירים (מי שתייה), ונמוכה מזו של מי ים, שהם מים מלוחים. בדרום הנגב ובערבה, עמוק מתחת לקרקע, מצויים מאגרי מי תהום של מים מליחים. בצפון הארץ מופיעים המים המליחים בעיקר במעיינות, כדוגמת מעיינות בית שאן.

מים מליחים אינם ראויים לשתייה, אך משמשים לצרכים שונים בתעשייה ובחקלאות: בתעשייה משתמשים בהם לקירור מכונות ולתהליכים תעשייתיים שונים; בחקלאות משמשים המים המליחים להשקיית גידולים שונים, ביניהם דקלים, עגבניות וגפנים. לשימוש במים מליחים יתרונות רבים: השקיה במים מליחים מעודדת יצירת סוכרים בפרי ומביאה לתנובה מתוקה יותר מזו של פירות שהושקו במים שפירים; שימוש במים מליחים חוסך במים שפירים ותורם לשיפור מצבו של משק המים בישראל. במרכזי המחקר והפיתוח (מו"פ) של קק"ל עובדים כל העת על פיתוח זנים חקלאיים המתאימים להשקיה במים מליחים, למען העתיד החקלאי והסביבתי של ישראל.

נוכח מצוקת המים במדינת ישראל, גם מי השפכים (מי ביוב) מטופלים, מנוקים, מטוהרים ומושבים לשימוש חוזר, ומכאן שמם, "מים מושבים". מי הביוב מגיעים למתקני טיהור השפכים (מט"ש) דרך תעלות הביוב, שם הם עוברים תהליכי סינון, שיקוע ופירוק מזהמים בתהליך ביולוגי-מכני. השפכים המטוהרים, הנקראים קולחין, משמשים ברובם להשקיית גידולים חקלאיים, גינות, ומגרשי כדורגל, ולשימוש תעשייתי. חלקם גם מוזרמים לנחלים. מעבר להגדלת כמות המים הכללית, השבת הקולחין נותנת גם פתרון לסילוק שפכים.

מדינת ישראל מובילה בעולם בהשבת שפכים לצורכי חקלאות. כ-80% ממי הביוב בישראל מושבים, וכמחצית ממי ההשקיה בחקלאות בישראל הם שפכים מושבים.

כדי לשפר את מאזן המים של ישראל, בנתה קק"ל, מאז שנות ה-80 של המאה ה-20, יותר מ-240 מאגרי מים, הנחלקים לשלושה סוגים:

- מאגרים לאיגום מי נגר עילי – מי גשמים ושיטפונות אשר זורמים על פני הקרקע.
- מאגרים לאיגום מים מושבים – מי קולחין שטוהרו במכון לטיהור שפכים ומנוצלים לשימוש חוזר, להשקיית גידולים חקלאיים.

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

- מאגרי מים מליחים – משמשים להשקיה או לנוי ולנופש, כמו מאגר המים בפארק גולדה, המשלב מים מליחים עם מי שיטפונות מהסביבה.
- הכינרת היא מאגר המים המתוקים הנמוך ביותר בעולם. גובה הנקודה העמוקה ביותר בקרקעית הכינרת הוא 255 מ' מתחת לפני הים. בהיותו אגם המתמלא מנחלים ומושפע מכמות הגשמים ומכמות המים הנשאבת ממנו, גובה מפלס מי האגם נע בין 208 ל-215 מ' מתחת לפני הים.
- ים המלח – מאז שנות ה-70 של המאה הקודמת, ירד מפלס ים המלח בכ-20 מ', כתוצאה מעצירת מי הירדן וניצולם במעלה האגן על ידי ישראל, ממלכת ירדן וסוריה, שימוש תעשייתי ותיירותי במים והתאיידות טבעית. כיום, חלקו הדרומי של ים המלח יבש ומשמש את מפעלי ים המלח כבריכות מלאכותיות שמתמלאות בעזרת התעלה מהחלק הצפוני, ועוברות אידוי להפקת מלחים.
- נחלי ישראל – מצבם הקשה של הנחלים הוא תוצאה של הזנחה בת עשרות שנים. הנחלים נפגעו מתפיסת מי המעיינות ושאיתם, הזרמת שפכים וזיהום ופעולות ניקוז והסדרה – שהפכו את הנחלים לתעלות. מינים רבים של צמחים ובעלי חיים ייחודיים המאפיינים נחלים ובתי גידול לחים, נמצאים כיום בסכנת הכחדה בישראל.
- קק"ל פועלת לשיקום הנחלים – בהיבטים של שירותי נופש ופנאי, למשל: יצירת צירי תנועה ודרכים לאורך הנחלים, הקמת גשרים, שבילי טיול ומתקני נופש ופנאי, ונטיעת עצים לאורך אפיקי הנחלים. בימים אלה קק"ל, יחד עם רשויות ממשלתיות ומקומיות, מפתחת כלים לשיקום אקולוגי של מיני צמחים ובעלי חיים הייחודיים לנחלים ולמעיינות ונמצאים בסכנת הכחדה.

המים והאדם:

- המים משמשים לאדם מרכיב חשוב בהוויית החיים הגופניים, הנפשיים והרוחניים.
- המים הם המרכיב החשוב ביותר של כל תא ותא בגוף: כ-75% מתכולת כל תא בגוף וכ-85% מתכולת תאי המוח הם מים.
- המים מרכיבים יותר מ-60% מנפח גופו של אדם בוגר. הם נמצאים בתוך התאים, בדם, בלימפה, בנוזל השדרה ועוד. המים מסייעים בהתחדשות תאים ורקמות בגוף, חיוניים לקיומם של כל תהליכי חילוף החומרים בגוף, כגון נשימה ותזונה, זרימת הדם, הובלת חומרי מזון לתאי הגוף ופינוי הפסולת מהם, ויסות טמפרטורת הגוף, הגנה על המפרקים ועוד.
- שתיית מים תורמת למראה עור רענן, חיוני וצעיר; היא מסייעת להגברת חילוף החומרים בגוף ולניקוי הגוף מחומרי פסולת, רעלים וחומרים מעודדי הזדקנות; שתייה מספקת גם מפחיתה אכילה לא מבוקרת ובכך מסייעת בירידה במשקל, משפרת תהליכי עיכול ומונעת עצירות, משפרת ריכוז, חשיבה וביצועים קוגניטיביים, משפרת יכולת ספורטיבית ומסייעת בהפחתת התכווצויות וכאבי שרירים.

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

- ❖ כדי שהגוף שלנו יפעל, יש לשתות כ-30 מ"ל מים ליום לכל ק"ג משקל הגוף. לדוגמה, אדם ששוקל 100 ק"ג צריך לשתות בממוצע כשלושה ליטרים מים ביום. אדם ששוקל 70 ק"ג יוכל להסתפק ב-2.1 ליטרים ביום בממוצע. כששוררת טמפרטורה גבוהה, או כשאנחנו עושים פעילות גופנית מאומצת, צריך לשתות יותר מהממוצע.
- ❖ אדם יכול לחיות בלי מזון כחודש ימים, אך אינו יכול לשרוד בלי מים יותר מימים ספורים.
 - אובדן של 1% מהמים המצויים בגוף גורם לתחושת צימאון.
 - אובדן של 5% מהמים המצויים בגוף גורם לעילפון.
 - אובדן של 10% מהמים המצויים בגוף עלול לגרום למוות.
- ❖ מים דרושים לייצור והפקה של מגוון רחב של מוצרי מזון שונים. על מנת לייצר 1 ק"ג של שוקולד, יש להשתמש בכ-17,000 ליטר של מים. בשביל להפיק 1 ק"ג של בשר אדום, יש להשתמש בכ-15,000 ליטר של מים. ייצור 1 ק"ג גבינה מצריך כ-3,000 ליטר של מים, 1 ק"ג של לחם כ-1,600 ליטר של מים ו-1 ק"ג של יין – כ-100 ליטר בלבד.

המים ובעלי החיים:

- ❖ בעלי החיים נוצרו בתוך סביבה מימית. כך גם האדם. כאשר העובר נמצא ברחם אמו מי השפיר מגנים עליו מפני הסביבה ונותנים לו תחושת נועם, רוגע והגנה מפני פגעים פיזיים ופגעים אחרים.
- ❖ צפרדעים לא שותות מים כמו בני האדם. הן סופגות אותם דרך העור, ללא שום צורך בשימוש בלשון.

להעמקה ומידע נוסף:

מים לחיים: שימושי המים [באתר מט"ח](#)