

המים בישראל – ראשי פרקים, סיכום ושאלות (כל מפות המים מופיעות באטלס ישראל עמוד 44)

המים בישראל – ראשי פרקים

הגדרות

1. סיבות מרכזיות לבעיות המים בישראל
2. הסיבות לגידול בצריכת המים בישראל
3. מקורות המים בישראל
- א. מים שגרתיים – מים קונבנציונאליים
 1. כנרת
 2. מי תהום
 3. מי שיטפונות - נחלים

ב. מים בלתי שגרתיים – מים בלתי קונבנציונאליים

1. מי קולחין – מי ביוב מטוהרים, ממקורות ביתיים חקלאיים או תעשייתיים. לא מתאימים לצריכה ביתי אלא רק להשקיה (מספוא, מטעים, כותנה).
 2. מים מליחים
 3. מים מותפלים
 4. הגברת גשם
 5. ייבוא מים
4. דרכי התמודדות עם בעיית המים: פתרונות הנדסיים טכנולוגיים
- א. המוביל הארצי
 - ב. החדרת מים לאקוויפרים
 - ג. הקמת מפעלי מים אזוריים כולל מאגרים עיליים דוגמאות למפעלי מים ומאגרים
 - ד. פיתוחים ישראלים להתמודדות עם תנאי האקלים
- סיכום השימוש במים – ניתוח טבלה
5. מים משותפים לישראל ושכנותיה
 - א. אגן הירדן
 - ב. אקוויפר ההר

מושגים:

נגר עילי - הזרימה על פני השטח. המים הזורמים על פני הקרקע והמגיעים לנחלים, נהרות ולאגמים
נגר תחת - מי תהום (המים מתחת לפני השטח). מי גשמים המחלחלים אל תוך הקרקע עד שמגיעים
לשכבה אטימה ועליה הם נאגרים.

קו פרשת מים - קו דמיוני העובר לאורך מקומות גבוהים ומסמן את מקום ההפרדה בין מים זורמים
לכיוון אחד לבין מים הזורמים לכיוון שני.

בסיס סחיפה - המקום הנמוך ביותר שנחל או נהר מגיעים אליו (אוקיינוס, ימות, בקעות). במקום
זה מסתיימת פעולת הסחיפה ושם מושקעים חומרי הסחף שהוסעו על ידי מי הנהר ונחל.

אקוויפר - זו שכבת סלע נקבובי או סדוק המאפשרת חלחול ובה נאגרים מי התהום.

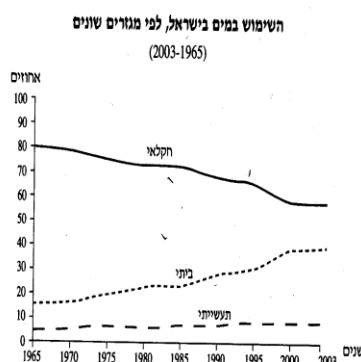
אקויקלוד - השכבה האטימה (שם יושבים מי תהום).

אגן היקוות - **אגן ניקוז** - כל השטח שממנו נאספים, מתנקזים מים אל תוך אפיק של נחל או נהר.

1. בעיות מרכזיות בתחום המים בישראל

- חוסר איזון בין כמויות קטנות מדי לעומת הצרכים הגדלים עקב עליה ברמת החיים וגידול במספר התושבים גורם לגרעון הידרולוגי (גרעון במאזן המים) מצטבר.
- שינויים עונתיים גדולים, הנגרמים עקב מיקומה של ישראל בין גושי אוויר קרים וגשומים מצפון וצחיחים מדרום (שנות בצורת).
- מספר ימי גשם קטן ונגר עילי (זרימה על פני השטח - נחלים ושטפונות) מבוזבז. (בעיקר בגלל מגבלות חלחול הנובעות מהבניה על הקרקע - "ציפויי בטון")
- תפרוסת מקורות המים אינה חופפת לתפרוסת השטחים הראויים לעיבוד ולכן יש הכרח להעביר מין מן הצפון (עדפי מים) לדרום שבחלקו חקלאי.
- איכות המים נפגמת בגלל שימוש אינטנסיבי בדשנים ובחומרי הדברה, ובגלל קרבה לאזורי תעשייה ושפכים מזהמים.
- שאיבה מוגברת בסוף הקיץ מורידה את מפלסי מקורות המים בישראל.

מידע:



2. הסיבות לגידול בצריכת המים לשימוש ביתי. לתעשייה ולחקלאות

צריכת המים לשימוש ביתי עלתה:

1. גידול אוכלוסייה
2. עליה ברמת החיים

בשנים האחרונות מסתמנת ירידה - הסברה ועלייה במחירי המים

צריכת המים לשימוש תעשייתי קבועה ונמוכה:

התעשייה בישראל אינה תעשייה כבדה על כן אינה דורשת מים רבים

צריכת המים לצרכי חקלאות ירדה:

- בשל בצורות צומצמו מכסות המים לחקלאות
- עליית מחירי המים
- פיתוח מקורות מים חדשים – מים מוטפלים ומי שופכין
- פיתוח זנים שיכולים לעשות שימוש במים מליחים
- פיתוחים טכנולוגיים שמקטינים את השימוש במים (שיות חסכוניות)
- איקלום צמחים לצריכת פחות מים
- צמצום השטחים החקלאיים
- הפסקת גידולים זוללי מים

3. מקורות המים בישראל

מקורות המים בישראל מחולקים לשתי קבוצות עיקריות:

א. מים שגרתיים – מים קונבנציונליים

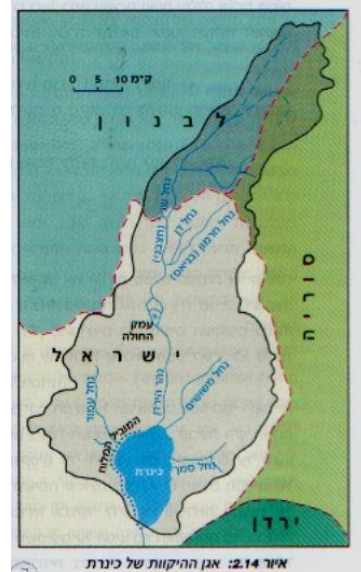
1. כנרת
2. מי תהום
- (הכנרת ומי התהום קרויים המערכת ה"תלת אגנית" (שלושה אגנים) – כנרת, אקוויפר ההר ואקוויפר החוף)
3. מי שיטפונות - נחלים

ב. מים בלתי שגרתיים – מים בלתי קונבנציונליים

1. מי קולחין – מי ביוב מטוהרים, ממקורות ביתיים חקלאיים או תעשייתיים. לא מתאימים לצריכה ביתי אלא רק להשקיה (מספוא, מטעים, כותנה).
2. מים מליחים – מים הנובעים בעומק רב. מליחותם פוסלת אותם להשקיה. ניתן לנצל אותם לבריכות דגים או לגידול חלק משלבי הגידולים ולקירור בתעשייה. מהילות המים במים מתוקים עשויה להגביר את פוטנציאל השימוש בהם.
3. מים מותפלים
4. הגברת גשם
5. ייבוא מים

א. מקורות המים הקונבנציונליים (שגרתיים)

1. הכנרת - מאגר מים תפעולי – מאגר ששואבים ממנו על פי כמות המים הנכנסת אליו. אגן ההיקוות – אגן ניקוז לעיין באטלס ישראל עמוד 44 ולתאר את "אגן ההיקוות של הכנרת (השטח אותו מנקזת הכנרת – מאילו איזורים מגיעים מים אל הכנרת. (רצוי לצרף שרטוט) (מהגליל במערב, החרמון בצפון, הגולן במזרח)



מאפיינים הידרולוגיים של הכנרת –

ימת כנרת היא שריד של ימת הלשון הקדומה שכיסתה את שטח בקע הירדן בתחומי ארץ ישראל מעמק החולה בצפון ועד חצבה בדרום. עומקה המירבי של הכנרת 44 מ'. אורכה של הימה 21 ק"מ ורוחבה המכסימלי 12 ק"מ.

מקור המים הראשי של הכנרת הוא נהר הירדן. מלבד הירדן קולטת ימת הכנרת מי גשמים ושטפונות של הנחלים שלאורך חופו, מי הפשרת השלגים מהחרמון, מי מעיינות שבחלקם הם מתוקים ובחלקם מלוחים וכן נביעה של מעיינות מקרקעית הימה עצמה.

הכנרת משמשת מאגר מים ראשי ועיקרי של לישראל.

מי הכנרת מכילים אחוז מסוים של מלחים והמליחות נובעת ממעיינות מלוחים המצויים בקרקעיתם ולאורך חופיה. המעיינות מרוכזים בשלושה איזורים: חמי טבריה, פוריה וטבחה. רמת המליחות משתנה בהתאם לשאיבת המים מהכנרת – שאיבה מוגברת תאיץ את רמת המליחות

מפלס הכנרת:



© מטח

מפלס המים בכינרת בשנים 1994-2001

(הקו העליון מתייחס לחורף והקו התחתון מתייחס לקיץ)

המפלס התחתון (הקו האדום התחתון) – המותר על פי תקנות הוא 214 מ' מתחת לפני הים. כל ירידה מתחת לקו זה עלולה להפר את מאזן המלחים, הדגה והצמחיה של הכנרת. בשנות בצורת מחליט נציב המים בהתאם למצב המים האם להוריד את המפלס לתקופה מוגבלת (כיום מפלס הכנרת מצוי ב"קו שחור תחתון" – 215 -)

המפלס העליון (קו אדום עליון) – עומד על 208 מ' מתחת לפני הים, מעבר לו גולשים המים ועלולים להציף את השטחים שמסביב לכנרת.

פעילות האדם באגן ההיקוות של הכנרת ובכנרת

פעילות שמטרתה שמירה על כמות ואיכות המים – פעולות חיוביות

- **הקמת סכר דגניה** – דרומית לכנרת הוקם סכר שמטרתו שמירה על מפלס הכנרת, בשנים בהם המפלס נמוך הסכר סגור על מנת למנוע יציאה של המים דרומה אל נהר הירדן, בשנים בהם כמות המשקעים גדולה והמפלס גבוה פותחים את הסכר על מנת שהמים לא יציפו את העמקים מסביב לכנרת (בפעם האחרונה שהסכר נפתח (1992)
- **הקמת ה"מוביל המלוח"** שמטרתו הוצאת המים המלוחים מהכנרת (ראה "מפת מפעלי מים" (עמ' 44 באטלס ישראל)
- **פעילות הסברה** – שימוש בכלי התקשורת שמרתם חסכון במים ושמירה על נקיון כנרת.

פעילות הפוגעת בכמות ובאיכות המים

- **הקמת מפעלי מים באגן ההיקוות** – פגעו במפלס הכנרת (ראה אטלס ישראל מפה ג' עמוד 45 – ציין את מפעלי המים המצויים באגן ההיקוות של הכנרת (בכל אגן ההיקוות ישנם מפעלי מים רבים השואבים מים ממעיינות ומנחלים שבעבר זרמו לכנרת)
- **הקמת ה"מוביל הארצי"** – פגע במפלס הכנרת (בהמשך סיכום על המוביל הארצי)
- **הקמת מאגרי מים עיליים בגולן** – ברמת הגולן ישנם מאגרים עיליים רבים, תופסים את המים הזורמים ברמת הגולן ומונעים הזרמתם אל הכנרת. פעולה זו פגעה במפלס הכנרת (**חשוב להדגיש!** פגיעה במפלס הכנרת פוגעת גם באיכות המים מכיוון שכמות המים המתוקים קטנה ואיכותם יורדת)
- **ייבוש ביצת החולה מצפון לכנרת** – מצפון לכנרת הייתה ביצה – ביצת החולה שיובשה בשנות החמישים על מנת להכשיר את האזור לחקלאות, ייבוש הביצה פגע בכנרת בדרכים הבאות:
 1. הכנרת איבדה את אלמנט הסינון שלה (בביצה שקע הסחף והמים לאחר מכן יצאו לכנרת נקיים)
 2. איזור הביצה הפך לחקלאי שנעזר בדשנים כימיים הנשטפים כיום לכנרת.
- **החקלאות מסביב לכנרת** – דשנים כימיים נשטפים לכנרת
- **שייט בכנרת** – לדייג ולתיירות- מזהמים את הימה
- **הזרמת מי שופכין לכנרת.**
- **פעילות יישובית מסביב לימה.**

2. מי תהום – אקוויפר

אקוויפר היא שכבה גיאולוגית נקבובית וחדירה ומוליכה מים הניתנים לשאיבה ומתחתיה שכבה אטימה (אקוויקלוד) בארץ מצויים למעשה שני אקוויפרים עיקריים – אקוויפר החוף ואקוויפר ההר. אקוויפרים נוספים, קטנים יחסים, מצויים בגליל המערבי והמזרחי, בגולן, בעמקים, בבקעת הירדן ובערבה (באטלס ישראל ניתן לזהות אותם במפת מעיינות עמ' 44).

על מנת שיתפתח אקוויפר ומאגרי מי תהום יש צורך בשכבה עליונה מחלחלת ושכבה תחתונה אטימה. האקוויפרים בישראל - (לעיין מפת חתך גיאולוגי ה' בעמ' 44- החתך מתאר את שני האקוויפרים ממערב למזרח – אקוויפר החוף – במערב, ואקוויפר ההר)

אקוויפר ההר משתרע מעמק יזרעאל בצפון עד בקעת באר שבע בדרום, מבקעת הירדן במזרח למישור החוף במערב.

התנאים הגיאולוגיים שאיפשרו התפתחות אקוויפר בהר : (עיין בחתך הגיאולוגי)

- **השכבה העליונה המהווה את שכבת האקוויפר** היא מתקופת הקנומן טורון – סלעי גיר ודולומיט – אלה סלעים מחלחלים.
- **השכבה התחתונה – המהווה את שכבת האקוויקלוד** – היא מתקופת הקנומן טורון – חואר – סלע לא חדיר למים, וקירטון.

מאפייני אקוויפר ההר

קצב החלחול באיזור ההר הוא מהיר – סלעי הגיר והדולומיט הם סלעים בעלי חללים גדולים

העומק הממוצע של מאגרי מי התהום בהר הוא עמוק (מאות מטרים) (עיין בחתך, ניתן לראות את עומק מפלס מי התהום)

הרכב המים הוא גירני.

איכות המים של אקוויפר ההר טובה יותר מזו של אקוויפר החוף הפקת המים מאקוויפר ההר נעשית ברובה בחלקו המערבי של האקוויפר הנקרא "אגן ירקון תנינים"

אקוויפר החוף – מאגר מים רב שנתי

התנאים הגיאולוגיים להיווצרות אקוויפר החוף

אקוויפר החוף הוא מאגר מי תהום השוכן לאורך החוף, מקיסריה בצפון ועד לרצועת עזה בדרום.

- **שכבת האקוויפר** – השכבה העליונה המחלחלת – בנויה מאבן חול ומכורכר מתקופת הפלייסטוקן (תקופה צעירה) מקור החול הוא הסחף מהנילוס.
- **שכבת האקוויקלוד** – השכבה התחתונה העוצרת חלחול בנויה מחרסית (סקיה) החרסית סופחת מים והופכת לאטימה.

עומק מי התהום בחוף קרוב לפני השטח (עשרות מטרים)

החלחול באקוויפר החוף הוא איטי. אקוויפר זה ניזון ממי הגשמים, ומי שטפונות ועודפי מים מן המוביל הארצי. כושר האגירה טוב ואפשר לשאוב ממנו בכל ימות השנה. משמש בעיקר את אוכלוסית מישור החוף.

ההבדלים בין אקוויפר ההר לבין אקוויפר החוף :

הנושא	אקוויפר החוף	אקוויפר ההר
סוג המסלע בשכבת האקוויפר	שכבות אבן חול וכורכר	סלעי גיר ודולומיט סדוקים
סוג המסלע בשכבת האקוויקלוד	שכבת חרסית (סקיה)	חרסים וחוארים
עומק הממוצע של המים	קרוב לפני השטח (עשרות מטרים)	בד"כ עמוק (מאות מטרים)
קיומן של נביעות (מעיינות)	אין נביעות (עיין במפה ב' מעיינות)	נביעות רבות
קצב החלחול	סלע חול ולכן חלחול איטי	סלע סדוק ולכן חלחול מהיר
איזור ההזנה	איזור גדול יותר (מקבל מים גם מההרים מכיוון שמישור החוף הוא בסיס סחיפה)	איזור קטן
מגע עם מי ים	יש	אין
גיל המסלע	חול- שכבת הרביעון	קנומן טורון
הרכב המים ואיכותם	מגע עם מי ים מלוחים (נדידת הפן הבייני)	גירני יותר מהחוף ומים באיכות טובה יותר

מי התהום המסופקים לשתייה עוברים חיטוי באמצעות כלור דאוקסיד על מנת להבטיח את איכותם.

הבעיות של מי התהום בארץ

1. **נדידת הפן-הבייני** (קו דמיוני המפריד בין מי ים מלוחים למי ים מתוקים. שאיבת יתר של המים גורמת לחדירת מי ים ואלה גורמים להמלחה של מי התהום במישור החוף. **הרחבה**: אקוויפר החוף נמצא קרוב מאוד לים התיכון. לכן נוצר מגע בין המים המתוקים של האקוויפר ובין מי הים המלוחים. איזור המגע בין המים המתוקים למים המלוחים נקרא ה"פן – הבייני" והוא נע ממקום למקום לפי מצב מי התהום באקוויפר. אם שואבים מן הבארות של מישור החוף כמות מים גדולה.. כתוצאה מכך הלחץ של המים המתוקים קטן, ומי הים המלוחים מצליחים לחדור לתוך האקוויפר.



2. **זיהום מי המאגר** – זיהום תעשייתי וביתי – ריכוז מפעלי תעשייה והתיישבות צפופה מביאה להזרמת שפכים לא מטופלים באפיקי הנחלים, היעדר חקיקה מתאימה, אכיפה לא מספקת של חוקים קיימים, היעדר מודעות לנוזקים מצטברים, עלות גבוהה של טיפול בשפכים גורמים לזיהום מי התהום.
3. **זיהום חקלאי** – שימוש בדשנים ובחומרי הדברה המכילים חומרים רעילים וחנקות נשטפים למי תהום. (תרכובות חנקן ומתכות)
4. **מישור החוף "מצופה" בגושי בטון** – כמות המים המחלחלת אל מי התהום קטנה - מפלס מי התהום יקטן, ריכוז המזהמים יגדל.
5. **אקוויפר ההר בסכנת המלחה** – בשנים האחרונות איפשרה נציבות המים שאיבה מוגברת מאקוויפר ההר בגלל מצוקת המים בישראל כעת ישנה סכנה כי מי האקוויפר – אחד ממקורות המים העיקריים של ישראל – יומלחו אם תימשך השאיבה המוגברת שתוריד את מפלס המים. שאיבה מוגברת תגדיל את המלחת מי התהום בהר.

הדרכים למניעת זיהום מי-תהום ולשמירה על איכותם

- צמצום שאיבה מאקוויפר החוף, או הפסקתה במצבים קיצוניים – כדי לאפשר התחדשות מי התהום באקוויפר.
- החדרת מים מתוקים לאקוויפר נתון בסכנת המלחה.
- צמצום כמויות הדשן בחקלאות
- איתור איזורים בהם מפלס מי התהום קרוב לפני הקרקע, ומניעת השקיה במי קולחין באיזורים אלה
- שמירה על תקינות מערכת הביוב, הקמת תכניות ביוב ארציות ואיסור שחרורם של שפכים ביתיים ותעשייתיים לנחלים או דרך בורות סופגים
- הקמת מפעלים אזוריים, שיאפשרו מהילת מים מלוחים בדרגות שונות עם מים מתוקים, וכך שיותאמו לשימוש לחקלאות.

3. מי נגר עילי – נחלים/שטפונות

את מי השיטפונות ניתן לנצל בזכות מספר מפעלים לתפיסת מי שיטפונות (מאגרים עיליים) שרובם זורמים בנחלים.

היכן ניתן לנצל את מי השיטפונות על מנת לנצל את מי השיטפונות, או לעצור אותם כדי שלא ילכו לאיבוד עושים זאת באיזורים המקיימים תנאים פיסיים ואנושיים מיוחדים:

תנאים פיזיים –

- איזור שהוא בסיס סחיפה - איזור נמוך הגובל עם איזורים גבוהים גשומים.
- איזור שבשוליו יש מעיינות (עיין אטלס – מפת מעיינות)
- איזור מישורי
- איזורים בהם הקרקע מקשה על חלחול המים. (סחף, ליס, בזלת, חוואר)

תנאים אנושיים:

- אזור חקלאי – מאגרים עיליים יהיהו בעיקר באזורים בהם מתקיימת חקלאות רבה.

דרכי בדיקה (עפ"י האטלס): באלו אזורים ניתן להקים מאגרים עיליים התופסים את מי השיטפונות? **מפה פיזית** – לבדוק איזורים נמוכים הגובלים עם איזורים גשומים או שטפוניים יכול להתקיים גם באיזורים רמתיים ללא איזורי אספקת מים – כמו רמת הגולן השטוחה.

מפת מים – אטלס עמ' 44 לבדוק נביעה תת-קרקעית

מפת קרקעות – במפה זו ניתן ללמוד על תפרוסת הקרקעות המקשות על ניקוז מהיר של המים. אדמות ליס, סחף, חוואר ובזלת, אלה אדמות המקשות על חלחול.

דוגמא לאזור בו ניתן להקים מאגרים עיליים:

עמק החולה – איזור נמוך, גובל עם איזורים הרריים גשומים – בסיס סחיפה, בשולי העמק מעיינות העתק, האיזור רחב ומישורי, האדמות הן סחף וכבול, ההתיישבות באיזור היא חקלאית בעיקרה – ניתן להקים מאגרים עיליים. ניתן דומה ניתן לערוך על בקעת באר שבע, הערבה, עמק יזרעאל, ועמקים פנימיים בגליל התחתון.

ב. מים בלתי שגרתיים

1. **מי קולחין מטוהרים: טיהור מי שופכין: טיפול במי השפכים ומניעת הזרמתם אל הנחלים** – כך

הוקמו בישראל מכוני טיהור, ובהם מטוהרים את השפכים והופכים אותם למי קולחים ברמות שונות (מפעל טיהור השפכים הגדול בארץ הוא מפעל השפד"ן (עיין באטלס ישראל עמוד 113 – ניתן לראות את תהליך טיהור מי השופכין). מכון הטיהור המשוכלל ביותר בישראל הוא השפד"ן, והוא מטהר את השפכים של גוש דן. במים המטוהרים של השפד"ן אפשר להשקות את כל סוגי הגידולים החקלאיים. ואכן קו מים הקרוי "הקו השלישי" מזרים את מי הקולחים מהשפד"ן לאזור הנגב הצפון-מערבי, ושם המים משמשים להשקיית שדות האזור.

לקולחים חשיבות רבה:

- הם משמשים להשקיית גידולים חקלאיים, וכך מתפנים מים שפירים לצריכה ביתית,
- מרחיקים את השפכים ממקומות יישוב ומונעים את חדירתם אל מי התהום
- חלק מהקולחים מוזרמים לנחלים ושומרים על הסביבה הטבעית של המים.

חסרונות הטיהור:

- בעיית הטיפול בבוצה
- תופסים שטחים גדולים
- יקר

מיקומו של השפד"ן וגורמי המיקום

- בחולות ממערב לראשון לציון.
- השטח פנוי – זה היה שטח גדול יחסית באיזור גוש דן .
- השטח לא מספיק יציב לבניה
- לא מספיק מרכזי להעביר בו צירי תחבורה,
- האדמה לא מתאימה לחקלאות
- ריחוק מאוכלוסיה – בשעת ההחלטה על מיקום השפד"ן הוא היה מרוחק יחסית משכונות מגורים בראשון לציון, ולא גרם למפגעי ריח.
- קרבה לערים – המיקום קרוב מספיק לערי גוש דן כך שהובלת השפכים לשם היא אפשרית פיזית ולא יקרה מדי. איזור החולות – מאפשר סינון ע"י חלחול המים.

2. **מים מליחים** – מים הנובעים בעומק רב. מליחותם פוסלת אותם להשקיה. ניתן לנצל אותם לבריכות דגים או לגידול חלק משלבי הגידולים ולקירור בתעשייה. מהילות המים במים מתוקים עשויה להגביר את פוטנציאל השימוש בהם.

3. **מים מותפלים** - התפלת מי ים

התפלת מי ים –

- כיום עומדים שלושה מפעלי התפלה: באשקלון, בפלמ"חים ובאזור חדרה.
 - בעתיד יוקמו שני מתקני התפלה קטנים ברצועת החוף, ששיגו מטרה כפולה:
- הראשונה והמיידיית** – שאיבת מי התהום המלוחים באקוויפר החוף התפלתם והעברתם להשקיה, השקיה זו תתרום לשיקום האקוויפר משום שהם יחלחלו לקרקע ויסייעו להמתיק בהדרגה את המאגרים התת-קרקעיים, והחזרתם אל החוף
- השנייה, ארוכת הטווח** - ניטרול התהליך ההרסני של המלחות הקרקעות, שהושקו שנים בקולחין

יתרונות ההתפלה –

- התפלת המים תביא לפתרון בעיית מצוקת המים ותיתן אפשרות לשקם את הכינרת ואת האקוויפרים העיקריים המצויים בסכנת הכחדה
- איכות המים המופקת היא איכות גבוהה. רמת מליחות המים אינה גבוהה
- עלויות הפקת מים מותפלים אמנם גבוהה מהפקת מים שפירים אך היא מכסה על הנזק של חוסר הספקת מים.

חסרונות ההתפלה –

- תהליך התפלת מים יוצר כמויות גדולות של תמלחות (שאריות מלח) קיימת סכנה של פגיעה בסביבה הטבעית בתהליך ההפטרות מתמלחות אלו.
 - עלויות הקמת תחנות ההתפלה העתידיות מתגלגלות על הצרכנים ותגרומנה להעלאת מחירי המים.
 - החקלאים חוששים שתהליך זה יגרום לחיסול החקלאות
 - ההתפלה דורשת אנרגיה, ושימוש באנרגיה יגרום לזיהום חופים וים.
4. **הגברת גשם** – **זריעת עננים** - הגברת הגשם ע"י "זריעת עננים" - הבעיות - דורש הון וידע מחקרי, עדיין לא ברור אם אכן חלה הגדלה משמעותית של כמות הגשם שתצדיק השקעה רבה, בעיית "בריחת עננים" שעברו הזרעה אל מדינה אחרת, ברוב שטחי המזה"ת הצחיחים לא ניתן כלל לבצע פתרון זה בשל היעדר ענני גשם
5. **יבוא מים**: פתרון שיחסית קל ומהיר לביצוע ויפחית את הלחץ על מקורות המים הקיים – כמה פעמים הועלה רעיון זה בישראל – יבוא מים מטורקיה
- הבעיות:

- תלות פוליטית גדולה של המדינה
- קשיים טכניים בארצות היבוא והיצוא בשל הצורך במסופים ובמתקני נמל מיוחדים
- בעיות גיאופוליטיות – לא ניתן להסתמך על מדינות שהיחסים עימן אינם יציבים

4. דרכי התמודדות ופתרונות אפשריים לבעיות המים השונות בארץ

פתרונות הנדסיים טכנולוגיים (המוביל הארצי, החדרת מים לאקוויפרים, מפעלי מים אזוריים, פיתוחים ישראליים להתמודדות עם תנאי האקלים,

א. **המוביל הארצי** – (עיין במפה ג' עמוד 45) רוב מקורות המים מרוכזים בצפון המדינה, וחלקם במרכזה. אבל כמובן כל תושבי המדינה זקוקים למים, לשם כך הוקמה מערכת מסועפת של הובלת מים. **המוביל הארצי הוא הציר המרכזי של מערכת המים**. אל המוביל הארצי מצטרפים מפעלי מים אזוריים: בארות, מאגרים למי שיטפונות ומפעלים לטיהור מים.

למוביל הארצי שתי שלוחות:

- **מפעל ירקון נגב** – מפעל מים המעביר מים ממעיינות הירקון אל הנגב
 - **"המוביל השלישי"** – מוביל את מי השופכין המטוהרים מהשפד"ן אל הנגב לצרכי השקיה
 - **מסלולו של המוביל** – המוביל הארצי מתחיל בתחנת ספיר על השפה הצפון מערבית של הכנרת. משם המים נדחפים כלפי מעלה ומועברים בצינור סגור בנחל עמוד. אחרי נחל עמוד, עוברים המים לתעלה פתוחה דרך מנהרת עלבון, מאגר צלמון ועד למאגר אשכול בבקעת בית נטופה. במאגר זה המים עוברים תהליך סינון ונכנסים לצינור סגור, תת-קרקעי, עד למעיינות הירקון בראש העין. ממעיינות הירקון יוצא המוביל בשני צינורות הנקראים "הקו הראשון לנגב". בדרכו המוביל מאחד מפעלי מים מקומיים.
- "הקו השלישי לנגב"** – קו צינורות באורך של 70 ק"מ מוביל את מי השפד"ן המטוהרים אל יישובי הנגב. תודות לקו השלישי התאפשרה נטיעה רחבה של פרדסים מזנים חדשים, המיועדים ליצוא, בישובי הנגב המערבי.

הסיבות להקמת המוביל הארצי:

- ניסיון לפצות על החלוקה הלא מאוזנת של מקורות מים טבעיים בארץ
- פיתוח שטחים לא מנוצלים לחקלאות
- פיזור אוכלוסייה
- הגשמת האידיאולוגיה הציונית של "הפרחת השממה"
- יצירת מקומות עבודה
- חיבור מפעלי מים מקומית למוביל
- אפשרות העשרת מי תהום
- אספקת מים קבועה

ב. **החדרת מים לאקוויפרים** - כיום משתמשים במי השיטפונות (מאגרים עיליים) בעיקר כמקור להעשרת מי תהום. לשם כך מקימים במורדות הנחלים מאגרי מים גדולים על שטחים של אלפי דונמים, ובהם מתקנים העוצרים את הסחף הרב המגיע עם השיטפון. מהמאגרים מזרימים את המים לבארות (אותן בארות שבקיץ שואבים מהם מים) או לבריכות חלחול רחבות ידיים, וכך מחדירים את מי השיטפון לאקוויפר (ראה מפה עמוד 45) המיפעלים הבולטים בתחום זה **"מפעלי נחלי מנשה"** התופס את מי יובלי נחל תנינים. **"מפעל נחל שקמה"** **"מפעל נחל הבשור"** שבדרום

ג. **מפעלי מים אזוריים** – מפה ג' עמוד 45 (ראה גם בסיכום מפעלי מים), **ניצול מי נגר שיטפונות** ע"י העברתם בתעלות איסוף והטיה למקווי מים במקומות נמוכים שיקלטו מים ממרחב גדול (אף פי 20 מהאזור קולט המים). המקום צריך להיות נמוך ולא מחלחל. פיתוח זה מאפשר קיום חקלאות בואדיות ובגאיות באזורי מדבר מסוימים. (עיין מפה ג' עמוד 45)

דוגמאות למאגרים עיליים: (רצוי לעשות זאת עם אטלס)

1. **מפעלי מי הגולן** - בגולן ישנם 14 מאגרי מים עיליים. התנאים הטבעיים בגולן אפשרו אגירת מי גשמים בכמויות גדולות מהסיבות הבאות:

- כמות משקעים גדולה
- הרמה בפסגתה רחבה ושטוחה – מאפשר עמידת המים
- אדמת הבזלת בגולן מונעת חלחול
- מי מעיינות רבים

2. **מאגרי הערבה:**

בערבה ישנם 6 מאגרים המיועדים לקלוט מי שיטפונות ולנצלם לשימוש חקלאי.

3. **מערכת מאגרי הבשור: (עיין באטלס תנאים פיזיים)**

- איזור מישורי רחב
- איזור של גשמים שטפוניים
- האדמה היא אדמת לים המקשה על חלחול על כן קל לשמור את המים.

ד. **פיתוחים ישראליים להתמודדות עם תנאי האקלים** (זריעת עננים, שיטות השקיה חסכניות, שימוש במים מליחים לחקלאות)

שיטות השקיה חסכניות – ייעול ההשקיה ע"י:

- **שימוש בטפטפות:** בשיטה זו המים מטפטפים ישירות לשורשים וכך מושגת יעילות מכסימלית: אין אידוי, אין בזבז מים, יש התאמה אופטימאלית של כמות המים הנדרשות לשורשים. ניתן להמיס במים הללו גם חומרי דישון והדברה. השקיה בטפטוף יוצרת סמוך לשורשים שק לחות המלחים מתמוססים במים ונעים לשולי השק ולפיכך השקיה בטפטוף היא פתרון אופטימאלי לקרקעות מלוחות ולתנאים של מחסור במים.
- **גידולי חורף: הערבה והנגב** הם אזורי מדבר חמים. ניתן לנצלם לגידולים בעונת החורף ובעונות המעבר (גידולים מבחירים), ולשווק את התוצרת לארצות קרות. במחיר גבוה בשוק העולמי. (גידולים הדורשים כמות משקעים קטנה וטמפרטורות גבוהות – ירקות, גידולי מקשה ופרחים)
- **חקלאות מים (אקווה – קולטורה)** ניצול מים מליחים, מינראליים או מים חמים – גיאותרמיים לשם גידולים אחרים – דגי בריכות (המים הגיאותרמיים ניתנים לניצול לשם חימום בריכות של דגים טרופיים).
- **מערכות סגורות – חממות** גידול בחממות הוא גידול עתיר טכנולוגיה, המתאים לנגב ולערבה הישראלים, בחממה יוצרים מערכת סגורה וממוחשבת של סביבה חמה ולחה בתאנים אופטימאליים לגידול. לחממות יתרונות רבים: גידולים כל השנה, חיסכון במי השקיה, הגדלת הצפיפות, מניעת מחלות צמחים, חיטוי בית השורשים בסביבה נקייה ומבוקרת ניתן להוסיף מערבלים לצורך בקרת הטמפרטורה הנעשית באמצעות חיישנים. באופן זה ניתן לגדל במדבר אפילו גידולים טרופיים.

סיכום השימוש במים:

מאזן המים הארצי במיליוני מק'

תפוקה	1984/5	1990	2010
מי תהום	1206	947	942
אגן הכנרת והירמוך	618	676	658
מי שיטפונות	42	66	100
מים מליחים	134	136	174
קולחים	78	213	2206
סך הכל תפוקה	2078	2038	2206
צריכה			
בית	422	500	902
תעשייה	108	122	148
חקלאות	1381	1241	1064
יהודה ושומרון (בית תעשייה וחקלאות)	107	115	162
פחת	60	60	30
סך הכול צריכה	2078	2038	2206

תיאור השינויים והסבר:

1. תיאור: ירודה בשימוש במי תהום ובכנרת – ירידה בשימוש במים שפירים (מים ראויים לשתייה

הסבר:

- בשל בצורות צומצמו מכסות המים לחקלאות
- עליית מחירי המים
- פיתוח מקורות מים חדשים – מים מוטפלים ומי שופכין
- פיתוח זנים שיכולים לעשות שימוש במים מליחים
- פיתוחים טכנולוגיים שמקטינים את השימוש במים (שיות חסכוניות
- איקלום צמחים לצריכת פחות מים
- צמצום השטחים החקלאיים
- הפסקת גידולים זוללי מים

2. עלייה משמעותית בשימוש במים בלתי שיגרתיים

5. מים משותפים לישראל ושכנותיה

א. אגן הירדן (אטלס ישראל עמוד 44)

אגן הירדן - אגן קטן עם פוטנציאל גדול לסכסוכים

- מדינות באגן הניקוז - לבנון, סוריה, ירדן, ישראל.
- סוריה ולבנון הן מדינות מעלה נהר, ירדן וישראל מדינות מורד נהר.
- "תוכנית ג'ונסטון" מראשית שנות ה 50 ייעדה את חלוקת המים בין השותפות וכללה הקמת שני מפעלי מים - "המוביל הארצי" בישראל ו"תעלת העיור (תעלת עבדאללה) בירדן.
- סוריה ולבנון התנגדו לתוכנית ג'ונסטון. בשנות ה 60 סוריה ניסתה לשבש את פעולת המוביל הארצי ע"י ניסיון להטות לתחומה את מקורות נחל הירדן ופרצה מלחמת ששת הימים.
- לירדן מצוקת מים חמורה ביותר במיוחד בקיץ. בהסדרי המים שנחתמו בהסכם השלום בין ירדן לישראל (1994) מתחייבת ישראל לסייע לירדן בנושא המים - העברת מים, סיוע בגיוס כספים למתקני התפלה, היתר לירדן להקים סכרי אגירה, מניעת זיהום ובזבוז מים.
- בתחילת שנות ה 2000 תוכניות של ממשלת לבנון לבנות תחנת שאיבה או סכר על נחל החצבני (נחל שניר) ולהטותו אל תחומה. נחל זה מספק 125 מ"ק של מים אל נחל הירדן.
- אם יוחזר הגולן לסוריה תיתכן סכנת זיהום מי הכינרת במקרה שיחודש צינור הנפט "טפליין" מסעודיה ללבנון, דרך הגולן, ותהיה ממנו דליפה, וסוריה גם עלולה לדרוש להשתמש במי הכינרת ובמי מקורות הירדן על פי מה שהוקצה בתוכנית ג'ונסטון.

הסכם המים בין ישראל לבין ממלכת ירדן, שנחתם ב- 1994 עוסק בשתי מערכות הידרולוגיות נפרדות

1. אגן הירדן והירמוך
2. מי תהום בערבה



- ירדן תקבל מישראל מים מאגן הירדן ותסייע לה לייצר מים. לעומת זאת ישראל מקבלת מירדן מי תהום בערבה ישראל רשאית לשאוב מי תהום שמקורם בירדן ומבארות המצויים בשטחה של ירדן
- ישראל תעביר לכינרת מי ירמוך בחורף ובקיץ היא תחזיר אותם לנהר הירדן (תקופה שבה ממלכת ירדן נמצת במצוקת מים
- ישראל הסכימה שירדן תקים סכרים גם על הירמוך וגם על הירדן על מנת שתוכל לנצל בצורה טובה יותר את מי השטפונות.
- בנוסף הוסכם למצוא פתרונות למצוקת המים של שתי המדינות, לזיהום המים, מניעת בזבז מים, פיתוח משאבי מים נוספים

קיום ההסכמים מקטין את הסבירות לסכסוך, אך חריגה מהם עלולה לחדש את המתח.

ב. אקוויפר הרי יהודה ושומרון

אקוויפר ההר של ישראל מחולק בין ישראל לרשות הפלשתינית. רוב מי אקוויפר ההר, איכותם טובה, הם חלק חשוב מפרוטנציאל המים של ישראל. רוב המים זורמים אל מישור החוף ומשם הם נשאבים בקידוחים.

הסכם "אוסלו ב" שנחתם בשנת 1995 בין ישראל לבין הפלשתינים, הכיר בזכויות המים של הפלשתינים על המים. הוסכם על "ניהול מתואם" של האקוויפר על הקמת ועדה משותפת שתפעל למען שמירת כמות המים ואיכותם.

שאלות סיכום – המים ואיכות המים בישראל

הכנרת

1. הכינרת ואגן ההיקוות שלה
 - א. תאר את גבולות אגן ההיקוות של הכינרת.
 - ב. הסבר מהו "קו אדום עליון" ומהו "קו אדום תחתון".
 - ג. כיצד ניתן למנוע את התקרבות מפלס הכינרת ל"קו האדום התחתון".
 - ד. כיצד השפיע ייבוש ימת החולה על איכות המים בכינרת? התייחס לשני היבטים שונים. תאר דרך אחת להתמודדות עם הבעיה.
 - ה. פעילות האדם באגן ההיקוות של הכנרת ובכנרת:
 - ציין פעילויות שונות של האדם שהשפיעו על כמות המים בכנרת ועל איכות המים (להתייחס לפעולות חיוביות ושליליות)
- ו. תאר שני שימושים כלכליים באגם הכינרת שיש ביניהם תחרות, והסבר כיצד הם פוגעים זה בזה.

2. אקוויפרים

- א. אלו הם האקוויפרים הראשיים, ומהם הגורמים להיווצרותם של מפלסי מי התהום העיקריים.
- ב. הסבר את הגורמים לשינויים במפלס מי התהום בארץ, ואת תוצאותיהם. הבא דוגמאות.
- ג. ציין והסבר שני הבדלים פיזיים בין מאגרי מי התהום בהר לבין המאגרים במישור החוף.

הנושא	אקוויפר החוף	אקוויפר ההר
סוג המסלע בשכבת האקוויפר		
סוג המסלע בשכבת האקוויקלוד		
עומק הממוצע של המים		
מגע עם מי ים		
גיל המסלע		

- ד. ציין והסבר שלוש בעיות הנוצרות כתוצאה משימוש בלתי מבוקר במי המאגרים.
- ה. נתח את התרשים המופיע למטה

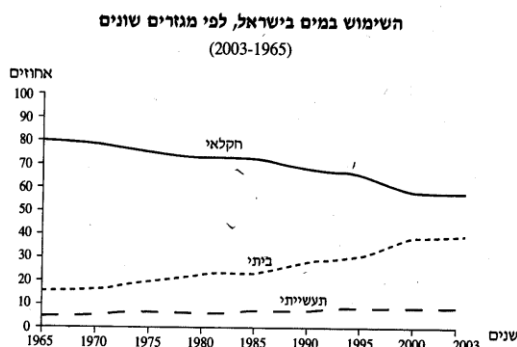


- ו. הסבר שלושה גורמים (פיזיים, אנושיים ואחרים) שהביאו לשינוי באיכות המים של אקוויפר החוף.

מעיינות 3

- א. הסבר את שני המושגים הבאים: "מעייין שכבה" ו"מעייין העתק"
 ב. רוב המעיינות בארץ מנוצלים לשימוש האדם. בחר שני מעיינות כאלה בארץ והסבר האדם מנצל אותם. (העזר במפות בעמ' 44-45 באטלס ישראל)
 ג. תאר בעיה סביבתית אחת נוצרת בעקבות שימוש האדם במי המעיינות.

- א. עיין בגרף שלפניך, ותאר את מגמת השימוש במים בכל אחד מהמגזרים ציין סיבה אחת למגמה המסתמנת בגרף בשניים



- א. לפניך ארבעה מקורות מים, הניתנים לפיתוח בישראל: מים שפירים, קולחים, מי שיטפונות, מים מליחים. הסבר מהם מקורות אלה.
 ב. עיין בטבלה שלפניך. ציין והסבר את מגמות השינוי העיקריות בין השנים 1984 ו- 1990 ואת השינויים הצפויים ל- 2010, בתשובתך התייחס לתפוקה, לצריכה ולבעיות הקשורות בפיתוח, בכל אחד מפריטי הטבלה.

מאזן המים הארצי במיליוני מק'

תפוקה	1984/5	1990	2010
מי תהום	1206	947	942
אגן הכנרת והירמוך	618	676	658
מי שיטפונות	42	66	100
מים מליחים	134	136	174
קולחים	78	213	2206
סך הכל תפוקה	2078	2038	2206
צריכה			
בית	422	500	902
תעשיה	108	122	148
חקלאות	1381	1241	1064
יהודה ושומרון (בית תעשיה וחקלאות)	107	115	162
פחת	60	60	30
סך הכול צריכה	2078	2038	2206

- א. הסבר גורם פיזי וגורם אנושי שהביאו להחמרת בעיית המים בישראל בשנים האחרונות.
 ב. הסבר שלוש מארבע הדרכים שלפניך, שמטרתן להקל את בעיית מחסור המים בישראל

1. סכרים לאגירת מי שיטפונות
2. זריעת עננים
3. מכוני טיהור שפכים
4. התפלת מים

6. מפעלי מים והשימוש במים

- א. עיין באטלס ישראל החדש בעמוד 45 מפה ג' – מפת מפעלי מים בישראל. ציין שמות של שני מפעלי מים שונים לאורך מישור החוף. ציין מהי הפעולה העיקרית המבוצעת בכל אחד מהם, והסבר את תפקידו ואת תרומתו של כל מפעל למשק המים.
- ב. ציין שלושה מובילי מים בישראל. תאר את השתרעותו (מסלולו) ואת תפקידו של כל אחד מהם.
- ג. עיין בטבלה שלפניך המציגה את השימוש במים במגזרים השונים (ביתי, חקלאי, תעשייתי) במיליון מ"ק משנת 1970. תאר את מגמת השינוי בכל אחד מהמגזרים, והסבר גורם אחד עיקרי למגמת השינוי בכל אחד מהמגזרים.

שנה	מגזר ביתי	מגזר חקלאי	מגזר תעשייתי
1970	240	1,249	75
1980	375	1,235	90
1990	482	1,216	106
2000	662	1,138	124
2006	715	1,126	120

7. מים בישראל

- א. הסבר את המושגים - אקוויפר, מים שפירים, מים מליחים, קו אדום עליון, קו אדום תחתון, "המוביל שלישי", "המוביל הארצי".
- ב. ציין שלושה הבדלים פיסיים בין אקוויפר החוף לבין אקוויפר ההר, והסבר שלושה גורמים שונים הפוגעים באיכות המים באקוויפר החוף.
- ג. תאר באופן כללי את השינויים במפלס הכינרת לאורך חודשי השנה, והסבר שלושה גורמים המשפיעים על גובה מפלס המים בכינרת.

8. מים

- א. הסבר שני גורמים שהביאו לירידה באיכות המים בישראל בשנים האחרונות.
- ב. הצע שתי דרכים להעלאת איכות המים בישראל.
- ג. הסבר בקצרה שתי מטרות להקמת מכוני טהור שפכים.

9. מים

עיין בטבלה המצורפת וענה על הסעיפים הבאים :

ט"ז כל צריכת המים ממקורות שונים בין השנים 1998 - 2006

שנה	שיטפונות	קולחין	מליחים	שפירים	סה"כ
1998	44	271	96	519	1108
1999	52	286	101	544	1127
2000	52	260	100	566	1129
2001	48	266	145	563	1045
2002	54	286	146	535	1021
2003	47	285	150	563	1022
2004	49	327	185	729	1137
2005	54	341	190	824	1265
2006	79	354	190	918	1365

- א. תאר את השינויים בצריכת המים הכוללת והסבר שני גורמים לכך.
- ב. בחר בשניים מן המקורות המצויים בטבלה תאר את השינויים בשימוש במקורות והסבר גורם אחד לשינויים בכל אחד מהמקורות שתיארת.
- ג. השפד"ן - הסבר את מטרת הפעלתו, ותאר שני יתרונות ושני חסרונות בשיטה הקיימת באמצעות השפד"ן.

- קרא את הקטע הבא וענה על השאלות המצורפות
- "התפלגות השימוש במים בישראל מראה שהחלק היחסי שמשמש לשתייה ולבישול הוא קטן ביותר – כ-8% מהצריכה. מרביתם משמשים בחקלאות, בתעשייה ובשימושים עירוניים שונים כמו הדחת מכל השירותים (40%), רחצה (32%), וכביסה (14%), שאינם מחייבים שימוש במים באיכות הטובה ביותר. מכאן שיש די והותר מים לצורכי קיום בסיסיים של האוכלוסייה, ואנו צורכים כמות מים שפירים גדולה מדי, גדולה מכפי שהטבע מספק לנו בחלק זה של העולם".
- מתוך: " המחיר הסביבתי של ניצול משאבי הטבע על ידי האדם" מחברים: ד"ר תמר אחירון-פרומקין; ד"ר רון פרומקין**
- א. מה היא הטענה המרכזית בקטע?
- ב. הסבר שלוש סיבות למחסור במים בישראל.
- ג. הסבר שלוש תוצאות סביבתיות שליליות לשאיבת יתר של מי התהום בישראל.
- ד. הצג שלושה פתרונות שונים לצמצום הבעיה המרכזית המופיעה בקטע.

- לפניך קטע מעובד מתוך מאמר שפורסם באינטרנט, קרא את הקטע והשב על השאלות הבאות.
- "בעקבות כמות המשקעים הדלילה של השנים האחרונות, משקיעה רשות המים מאמצים רבים בחיפוש אחר אתרים שמהם ניתן לשאוב מי תהום מליחים ולהתפילם. ואולם, מאגרי מים אלו הם לעתים גם עתודת המים האחרונה של שמורות הטבע הסמוכות. בימים אלו, בחברה להגנת הטבע פותחים במאבק נגד תוכנית חדשה להתפלת מים מלוחים בקידוחים ליד קיבוץ כפר מסריק דרומית לעכו, בטענה שייפגעו שמורות הטבע באזור. מפלסי המים הקיימים כיום בשמורות ובאתרי הטבע באזור הם גבוהים יחסית, לכן ממשיכים לנבוע בהם כמה מעיינות. הורדה של המפלסים לכל מטרה והזרמת מי הרכז המלוחים ממתקן ההתפלה אל נחל נעמן יסכנו את בתי הגידול עד כדי הכחדתם... שאיבת המים המתוכננת עשויה לפגוע בשמורת נעמן, מהביצות האחרונות שנתרו באזור החוף, ובה האוכלוסייה הגדולה ביותר של סחלבי ביצות. בשמורת עין אפק, המוגנת באמנה בינלאומית לשמירת מקווי מים, כבר יש ירידה בכמות המים בגלל קידוחים הפועלים באזור".
- עורכת הדין של החברה להגנת הטבע, חגית הלמר, כתבה כי "אין להתעלם ממצבו הקשה של משק המים בישראל, אך צריך לפתח אותו בשיקול דעת ולהתייחס גם לשיקום ושמירה על ערכי טבע".
- א. הסבר שלוש גורמים שהביאו ל"מצבו הקשה של משק המים בישראל" בשנים האחרונות? (6)
- ב. הגדר שני מושגים המסומנים בקו בתוך הקטע והסבר שתי בעיות המתוארות בו. (4)
- ג. הסבר מהו פיתוח בר קיימא. הדגם כיצד הוא בא לידי ביטוי בקטע. (2)

לפניך טבלה המציגה את כמויות המים המופקים ממקורות מים שונים בשנים נבחרות

כמויות המים המופקים בישראל לפי מקור - 1990, 2000, 2009

(במליוני מ"ק לשנה)

השנה	מים ממקורות טבעיים מים עיליים ומי תהום	מי קולחין (מים מושבים)	מי ים מותפלים
1990	1,780	159	0
2000	1,727	269	3 (רק באילת)
2009	1,313	388	149

- א. תאר על פי הטבלה את השינוי בשימוש במקורות המים בשנים השונות
- ב. בחר במקור מים אחד שההפקה ממנו גדלה ומקור מים אחד שההפקה ממנו ירדה, הסבר גורם אחד לשינוי בהפקת מים מכל מקור.
- ג. בשנות התשעים הוצא לייבא מים לישראל ממדינה קרובה, אולם עד כה הדבר לא עשה, הבא שתי סיבות לכך שההצעה לא יצאה לפועל

- קרא את הקטע שלפניך וענה על הסעיפים א – ד שלאחריו
- "קבוצת "דרך הים בישראל" קיבלה מן המדינה אישור להפעיל מתקן להתפלת מים בפלמחים, המתקן עבר בהצלחה את "מבחני הקבלה" לרשות המים, והוא חובר לקו ירקון נגב, המתקן יספק כ – 30 מליון ממ"ק מים כמידי שנה. לאחרונה פנו מנהלי הקבוצה למשרד התשתיות ובקשו לבחון אפשרות להקים תחנת כוח שתפעל באמצעות גז טבעי, הכוונה היא להשתמש באנרגיה שתספק תחנת הכוח על מנת להפעיל את המתקן. מתקן ההתפלה נבנה באופן המאפשר להגדיל אותו בעתיד ולהכפיל את התפוקה"
- א. הסבר שניים מהמושגים המודגשים בקטע (6 נקודות)
- ב. הבא שתי סיבות למיקום מתקן ההתפלה בפלמחים – סיבה אחת מופיע בקטע ואחת שאינה מוזכרת בו (10 נקודות)
- ג. בישראל קיים ויכוח בעניין הקמת מתקני התפלה נוספים. הצג טיעון אחד של הטוענים בעד וטיעון אחד של הטוענים נגד (6 נקודות)
- ד. בקטע מוזכר כי החברה מבקשת אישור להקים תחנת כוח באמצעות גז טבעי, הצג טיעון אחד בעד וטיעון אחד נגד שימוש בתחנת גז המופעלת באמצעות גז. (6 נקודות)

