



משרד החינוך

מערכת שידורים לאומית

מקורות המים החלופיים חלק ב

גאוגרפיה אדם וסביבה-כיתה יא- יב

שם המורה: נאווה ביליצקי

מה נלמד היום ?

• מי הם צרכני המים, מהם השינויים בצריכה, ומדוע ?

• מהם מקורות המים החלופיים ?

• באילו סוגי מים אנו משתמשים, ומדוע ?

• נפתור שאלות מתוך בחינות בגרות



המים בישראל

מהם מקורות המים החלופיים ?



האם ישראל מתייבשת ?



[Pxfuel](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pxfuel.com%2Fen%2Ffree-photo-jpojt&psig=AOvVaw0lkrQWbCbKn8FkFq-NU-rW&ust=1594192839491000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMjQpq7NuooCFQAAAAAdAAAAABAF)

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pxfuel.com%2Fen%2Ffree-photo-jpojt&psig=AOvVaw0lkrQWbCbKn8FkFq-NU-rW&ust=1594192839491000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMjQpq7NuooCFQAAAAAdAAAAABAF>

מה משמעות השינוי בצריכת מים בישראל ?

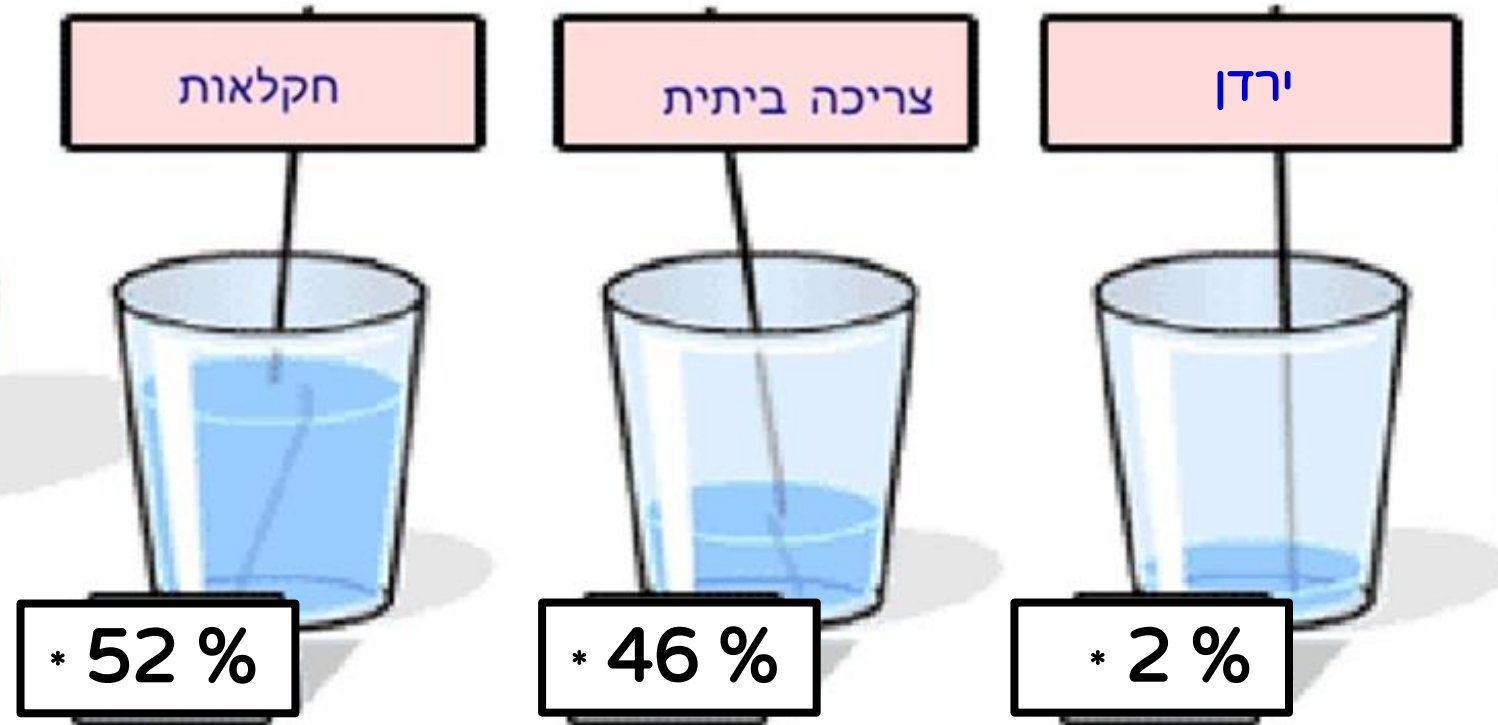
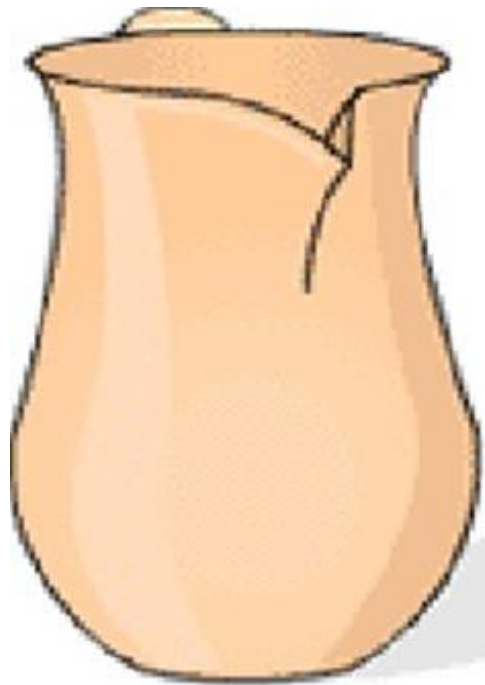
עליה בצריכה = עלייה בביקוש

צריכת המים הכוללת במיליוני מ"ק בשנים 2000-2019

שנים	2000	2010	2019
כמות במיליוני מ"ק	1564	1696	2316

מח' משאבי מים, מקורות

מי הם צרכני המים העיקריים (שנת 2018) ?



* צריכת מים, רשות המים

מהם הגורמים לעליה בצריכת המים ?

- גידול האוכלוסייה
-עליה ברמת החיים

בשנת 2000 6.4 מיליון
בשנת 2019 9.1 מיליון

למ"ס
<https://www.cbs.gov.il/he/subjects/Pages/%D7%90%D7%99%D7%97%D7%94.aspx>



[Openclipart](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fpubli-cdomainvectors.org%2Fhe%2F%25D7%25A7%25D7%259C%25D7%2599%25D7%25A4%25D7%25A8%25D7%2598%2520%25D7%2597%25D7%2599%25D7%25A0%25D7%259D%2F%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A9%25D7%2599%25D7%259D-%259D-)

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fpubli-cdomainvectors.org%2Fhe%2F%25D7%25A7%25D7%259C%25D7%2599%25D7%25A4%25D7%25A8%25D7%2598%2520%25D7%2597%25D7%2599%25D7%25A0%25D7%259D%2F%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A9%25D7%2599%25D7%259D-%259D->

מהו השינוי בסך כל היצע מקורות טבעיים ?

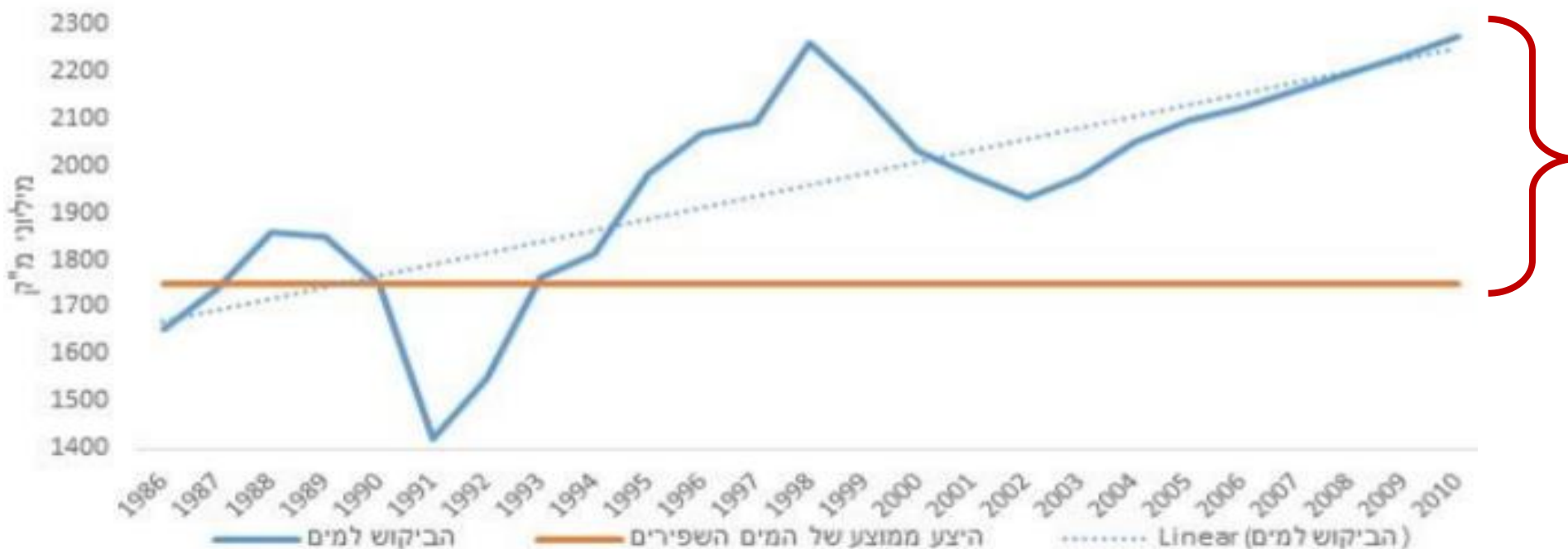
אספקת מים לפי מקור באחוזים בשנים 2000 - 2019

2019	2010	2000	סוג מקור
7%	10%	31%	אגן החוף
18%	29%	38%	אגן ירקון תנינים (אקוויפר ההר)
4%	23%	31%	כנרת
30%	62%	100%	סך הכל

מח' משאבי מים, מקורות

מהו היצע המים השפירים ביחס לביקוש?

אספקת מים לפי מקור בשנים 1986 - 2010



גירעון

היצע ממוצע של מים שפירים אל מול ביקוש למים 1986-2010

משק המים בישראל - בחינת כדאיות התפלת מי ים, שירי כהן ועמית אנחית

<https://www.idc.ac.il/he/schools/economics/undergraduate/documents/p.p.2017/17.pdf>

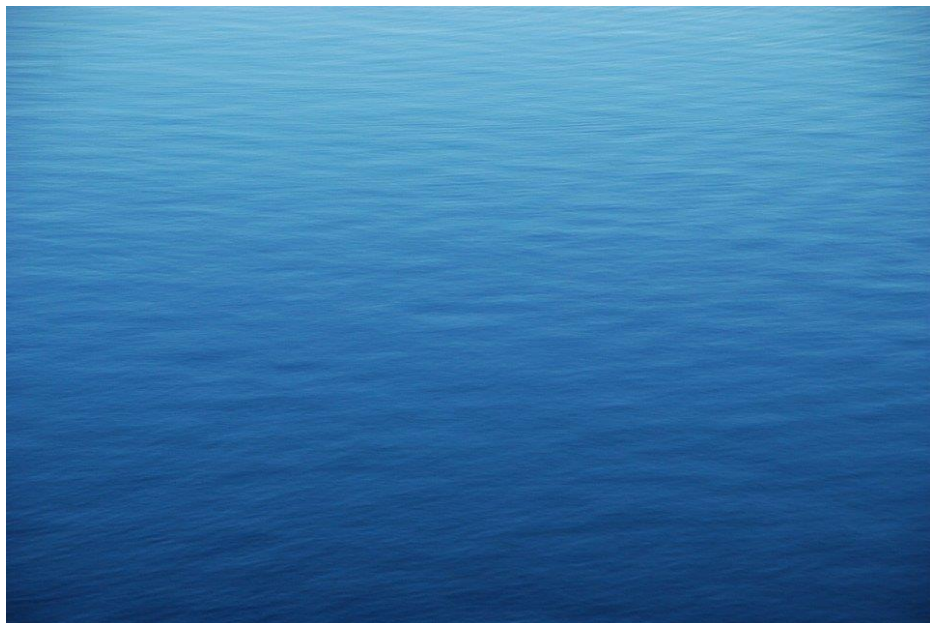
מהו מאזן משק המים בישראל ?

ניהול משק המים של המדינה דומה לניהול חשבון
בנק: **הכמות המים היוצאת** צריכה להתאזן **עם כמות**
המים הנכנסת.

בעבר היה **גירעון** הולך וגובר במים.

המדינה עמדה בפני **משבר מים**.

מקורות מים חלופיים להגדלת היצע המים ?



- התפלת מי ים
- שימוש במי קולחין
- הגברת גשם
- תפיסת מי שיטפונות
- שימוש במים פוסיליים

[Pixabay](https://cdn.pixabay.com/photo/2015/11/07/11/48/water-1031502_960_720.jpg)

https://cdn.pixabay.com/photo/2015/11/07/11/48/water-1031502_960_720.jpg

באילו סוגים של מים אנחנו משתמשים?

מים שפירים – מים הטובים לשתיה ולכל שימוש אחר.

מים מושבים – מי ביוב = שופכין (שופכים), שעברו טיהור למי קולחין (קולחים) וניתן להשיב אותם להשקיה חקלאית.

מים מותפלים – מי מלוחים שסוננו ממלח והופכים למים מתוקים לשתיה בעיקר.

מים מליחים - מים שיש להם אחוז מליחות גבוה ממים שפירים אך פחות מלוחים ממיים וניתן להשתמש בהם להשקיה חקלאית ולאחר התפלה לשתיה.

מהי התפלת מי ים ?

נתבונן בסרטון

נענה על השאלות:

- מה חשיבות ההתפלה למשק המים ?
- מהו תהליך התפלת מי ים ?



ים באכזיב, ויקיפדיה, עידו אברמסקו

מהי התפלת מי ים ? דקות: 2:21 - 2:50 להעביר ל 2:21 באופן ידני

כאן | בהרצה

ובייגה שוחט ראה את הנתונים ואמר,
"אני נכנס".

3:15 / 9:04

ישראל מתייבשת <https://www.youtube.com/watch?v=FSZ9PG4HkKU>

מהי התפלת מי ים ? דקות: 3:38-4:49



ובייגה שוחט ראה את הנתונים ואמר,
"אני נכנס".

<https://www.youtube.com/watch?v=FSZ9PG4HkkU>

ישראל מתייבשת

היכן נמצאים מתקני ההתפלה?

גליל מערבי

טרם נקבע מיקום ומועד סופי
היקף התפלה: 200 מיליון
מטרים מעוקבים בשנה
בעלות פרטית



חדרה

נפתח ב-2010
היקף התפלה: 100 מיליון
מטרים מעוקבים בשנה
בעלות פרטית (IDE ושיכון ובינוי)



שורק

נפתח ב-2013
היקף התפלה: 150 מיליון
מטרים מעוקבים בשנה
בעלות פרטית (IDE והאצ'יסון)



פלמחים

נפתח ב-2007
היקף התפלה: 90 מיליון
מטרים מעוקבים בשנה
בעלות פרטית (גרנית ותהל)



אשדוד

נפתח ב-2016
היקף התפלה: 100 מיליון
מטרים מעוקבים בשנה
הוקם על ידי חברה ממשלתית (מקורות)



אשקלון

נפתח ב-2005
היקף התפלה: 115 מיליון
מטרים מעוקבים בשנה
בעלות פרטית (IDE ואוליה)



צילומים: ירון קמינסקי, אייל טואג, עופר וקנין, דודו בכר, תומר אפלבוים ואיתן סימנור/אלאמי <https://www.haaretz.co.il/science/premium-MAGAZINE-1.3625297> הארץ

מהי התפלת מים?



זהו תהליך של הוצאת מלחים ממים
בשיטת אוסמוזה הפוכה כדי שיהיו
ראויים לשימוש בייתי.

תחנת התפלת מים חדרה

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e1/PikiWiki_Israel_6297_Environment_of_Israel.jpg

ויקיפדיה



ממצגות חברת מקורות

המים המותפלים הביאו למהפך במערכת הספקת המים הכללית

התפלת מי ים - יתרון

ההתפלה מספקת כ- 70% ממי השתייה בישראל

*הופמן 2011, רשות המים.

ההתפלה מספקת מים לשתייה ללא מגבלה
- יוצרת חוסן לאומי בתחום אספקת המים
- שחרור מהתלות בשינויי מזג האוויר



התפלת מי ים - חסרונות

- תהליך יקר
- השפעות סביבתיות שליליות באוויר בים וביבשה של המתקנים
- תחרות על שימושי קרקע לאורך החוף
- מחסור במגנזיום – עלול לגרום לבעיות לב

מהם מי קולחין (מים מושבים) ?

זהו תהליך טיהור מי שפכים לשימוש חוזר המתבצע במכוני טיהור, ובכך חוסכים מים שפירים.



מכון טיהור שפכים בנחל שורק

צילום: מעלה היצירה ויקיפדיה

http://ashkubit.com/wp-content/uploads/2016/05/Jerusalem_Institute_SANITATION.jpg

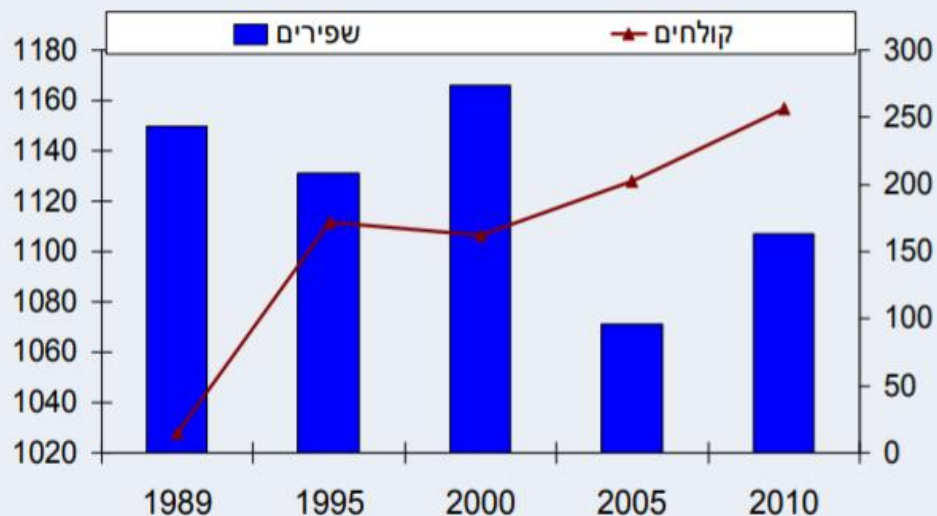
בישראל ממחזרים 80% מכלל המים -
מקום ראשון בעולם.

רשות המים

שימוש במי קולחים להשקייה

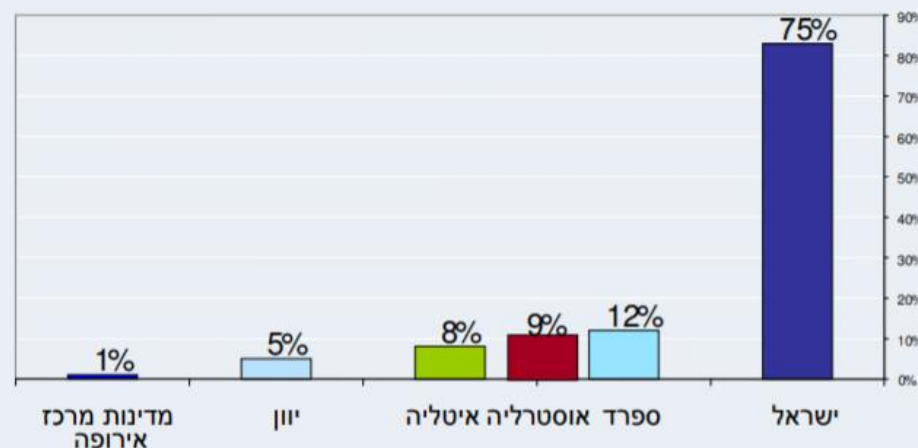
כמות השבת מי הקולחין בישראל כ - 355 מיליון מ"ק בשנה- המהווה כ - 31% מסך המים המסופקים לחקלאות וכ - 18% מסך המים המסופקים במדינה לכל השימושים

צריכה עפ"י סוגי מים – מקורות בלבד
מ 1989 וצפי ל - 2010 (מלמ"ק)

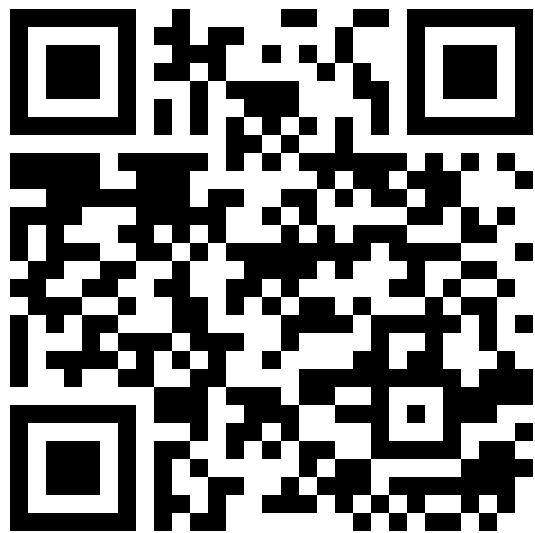


<http://www.water.gov.il/Hebrew/WaterResources/Effluents/Pages/default.aspx>
רשות המים

75% מהקולחים המטוהרים מושבים לחקלאות



מהו מכון טיהור?



משימה:

צפו בסרטון וענו על השאלות שבקישור



WikiAir, [Oyovoy](#)
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/WikiAir_IL-13-02_109.JPG

מהו השפד"ן ?



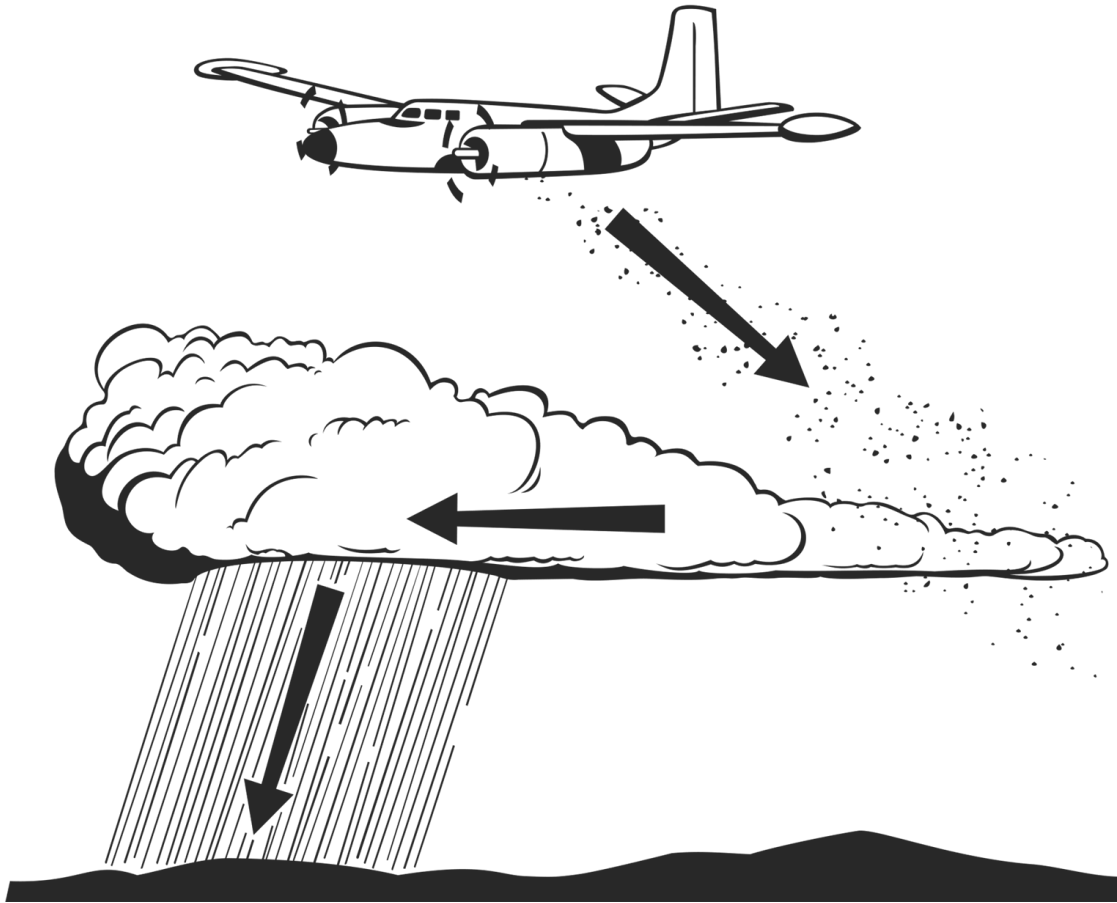
זהו מפעל לטיהור שפכי גוש דן -
הגדול בארץ.

המים המטוהרים מועברים לנגב
הצפוני להשקיה, ומשתלבים
ב"מוביל הארצי" באמצעות
"הצינור / הקו / המוביל – השלישי".

טיהור מי שפכים – יתרונות חסרונות

יתרונות	חסרונות
חיסכון במים שפירים	עלות הטיפול יחסית גבוהה
מניעת זיהום מי התהום ושל הים	מטרדי ריח
שימוש בהם לשיקום נחלים	המים לא טובים לשימוש ביתי
הרחקת מי השופכין ממקומות יישוב	מכילים מלחים – שימוש גובר בהם יוביל להמלחת קרקע

מהי "זריעת עננים"?



תהליך המגביר את כמות המשקעים בעונת החורף ע"י פיזור גבישי יודיד הכסף לעננים.

ישראל מובילה עולמית בטכנולוגיית הורדת גשם מלאכותי עם עליה של 14% בממוצע הגשם השנתי

רשות המים

זריעת עננים – יתרונות חסרונות

חסרונות	יתרונות
בעיות בתזמון - שינוי לא צפוי בכיוון הרוח יסיט את הענן "המוזרע" ללבנון ירדן או סוריה.	"הזרעת העננים" גורמת לעליה בממוצע הגשם השנתי – ותוספת מים
סיכון של מטוסים	



מטוס ססנה 337 המשמש לזריעת עננים בישראל

מהי תפיסת מי שיטפונות ?



אגירת מי נחלים בעת אירוע גשם
משמעותי לשימושים: השקיה,
החדרה למי התהום, שיקום נחלים.

לדוגמה מפעל נחלי מנשה,
מאגר שקמה.

מי נחל תנינים מוטים אל תעלה לצורך העשרת מי התהום, בסכר הנמצא [סמוך לעמיקם](#).

נוצר על ידי מעלה היצירה - [Imrich](#) 'ויקפדיה

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c2/Taninim_stream_diversion.jpg/800px-](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c2/Taninim_stream_diversion.jpg/800px-Taninim_stream_diversion.jpg)

[Taninim_stream_diversion.jpg](#)

תפיסת מי שיטפונות – יתרונות חסרונות

חסרונות	יתרונות
עלות מול תועלת	החדרת המים אל מי התהום למניעת המלחה.
צורך בשטח רב למאגרים – שאפשרי רק בדרום למרות מעט אירועי גשם.	שליטה בנחלים ומניעת הצפות ישובים וסחיפת כבישים, גשרים.
אובדן מים בהתאדות	אפשרות שימוש במים לשיקום נחלים



מהם מים פוסיליים ?



מים "קדומים", מים שחדרו וחלחלו לתוך הקרקע, נכלאו בתוך שכבות הסלע, לאקוויפר בעבר. מים אלה אינם מתחדשים ורמת מליחותם גבוהה יותר.

המים מנוצלים כיום בנגב ובערבה להשקיה ולשתייה. חלקם עובר תהליכי התפלה.

אקוויפר הנגב, רשות המים

<http://www.water.gov.il/Hebrew/WaterResources/Basins-of-the-Negev-and-Arava/Pages/default.aspx?P=print>

מה משמעות החיסכון במים ?



<https://www.goo%2599%25D7%259C%25D7%2%25D7%25AA%25D7%2595%25D7%259E%0&source=imag>
ויקימדיה

2Fhe%2F%25D7%2599%25D7%25A0%25D7%25AA-

25A1%25D7%259E%25D7%259C-ZUp5PPJ8DWW0IAg_&ust=159440119761400 AABAD

העלאת מודעות הציבור לחיסכון במים על מנת להקטין את צריכת המים.



אז איך ניתן לחסוך במים בבית?



- התקנת מיכל הדחה דו-כמותי בשירותים.

- התקנת וסת או מגביל ספיקה (חסכם) לברזים.

- הפעלת מדיח כלים/מכונת כביסה מלאים.

- טפטפות בחקלאות

- תיקון דליפות



טפטפות ויקשיתוף

משימה



סרקו את הברקוד
והרחיבו את ידיעתכם בנושא
מקורות המים של ישראל



Arinx ויקיפדיה,
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/62/%D7%9E%D7%99%D7%9D.jpg>

נתרגל שאלות



https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:Matriculation_geography_test.jpg
ויקיפדיה: נוצר על ידי מעלה היצירה - Israel Peled

שאלה 1

אספקת מים בשנים 2000 – 2019 *

שנים	2000	2010	2019
כמות במיליוני מ"ק	1564	1696	2316

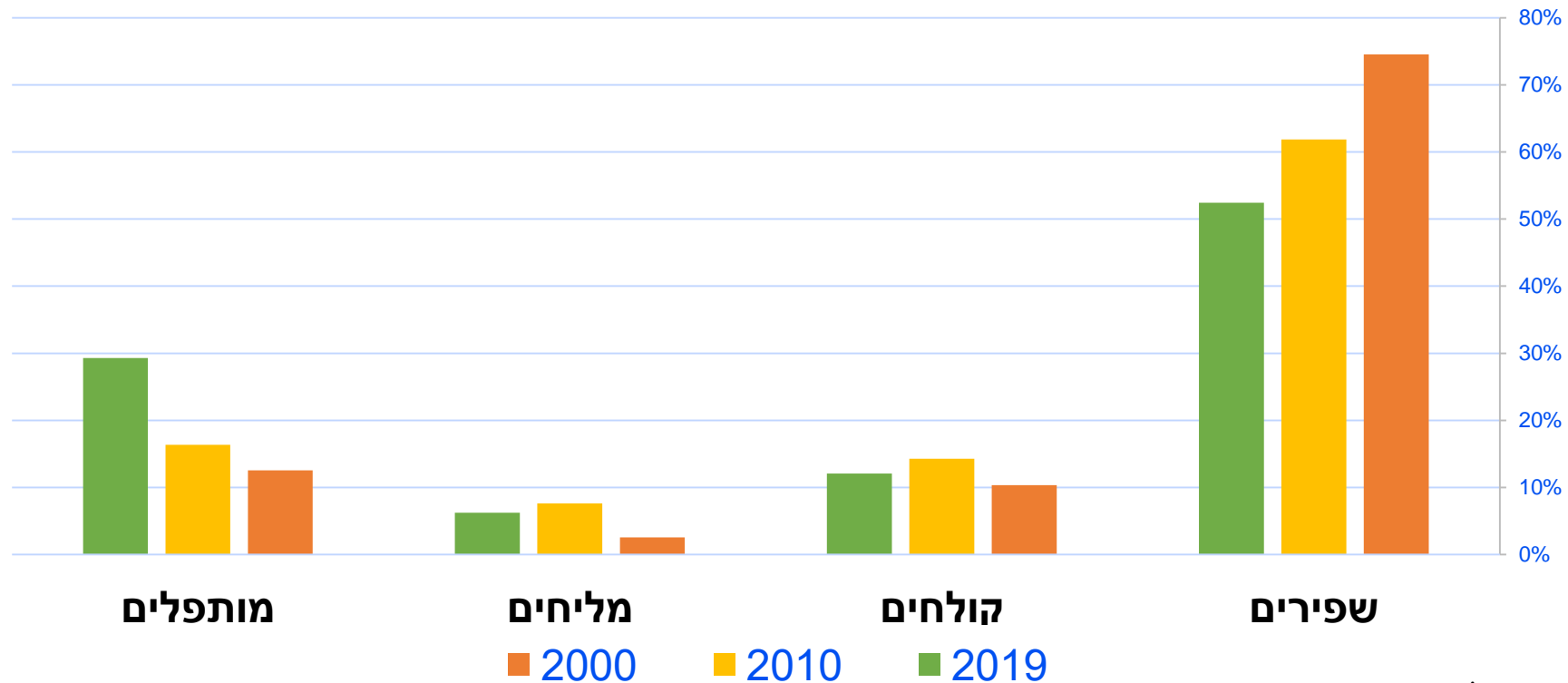
עיינו בטבלה שלפניכם
והסבירו שני גורמים לשינוי
שחל באספקת המים
בישראל בשנים 2000-
2019.

* מח' משאבי מים, מקורות

שאלה 2

א. התבוננו בתרשים שלפניכם. תארו את מגמת השינוי בכל אחד מסוגי המים. בחרו בשלושה מסוגי מים, הסבירו מהם הסוגים, ומהם הגורמים לשינויים באספקתם.
ב. הסבירו יתרון אחד וחסרון אחד לשימוש בסוגי המים שבחרתם בסעיף א'.

אספקת מים לפי סוגי מים באחוז בשנים 2000 - 2019

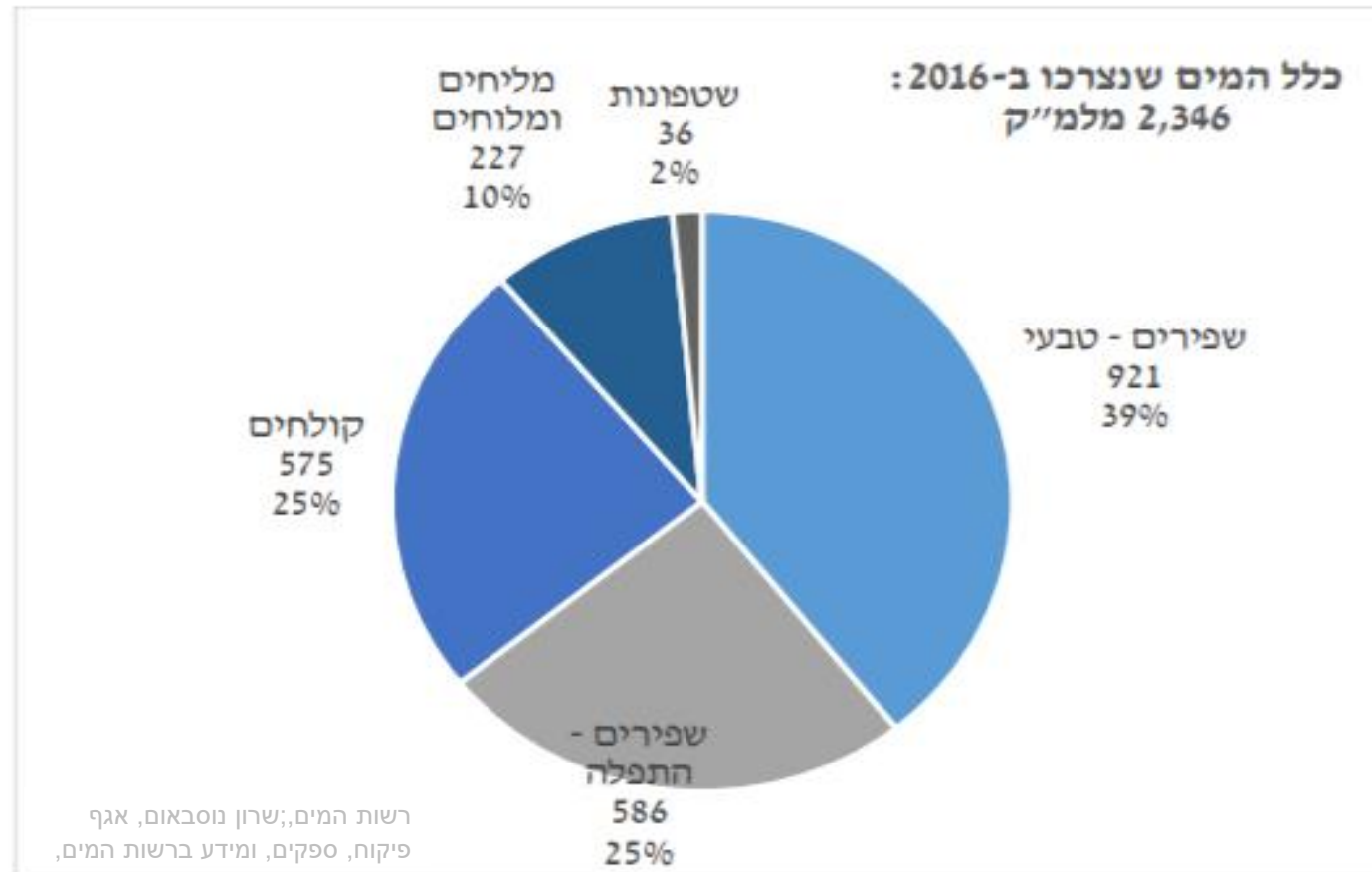


מח' משאבי מים, מקורות

שאלה 3

א. לפניכם דיאגרמה המתארת את צריכת המים לפי מקור בשנת 2016.*
בחרו שתים מסוגי המקורות, והסבירו כיצד מפיקים אותם ולאיזה מטרה?

תור ייכת המים בישראל 2016, לפי מקור, כמות במלמ"ק ואחוז בכלל הצריכה²⁸



שאלה 3 (המשך)

ב. במדינת ישראל יש מחלוקת בנוגע להקצאת מים שפירים לשימוש
בחקלאות.

יש הטוענים שצריך לצמצם את הקצאת המים השפירים בחקלאות, ואחרים
טוענים כי יש להשאיר אותה כמו שהיא.

הציגו נימוק אחד התומך בכל אחת מן הטענות (סך הכול – שני נימוקים)

על מה למדנו ?

- מאזן המים בישראל, היצע מול ביקוש
- מקורות חלופיים של מים להגדלת ההיצע.
- פתרנו שאלות מבחינת בגרות ודומות להן.



מדינת ישראל
משרד החינוך



שימוש ביצירות מוגנות בזכויות יוצרים ואיתור בעלי זכויות

השימוש ביצירות במהלך שידור זה נעשה לפי סעיף 27א לחוק זכות יוצרים, תשס"ח. 2007-אם הינך בעל הזכויות באחת היצירות, באפשרותך לבקש מאיתנו לחדול מהשימוש ביצירה, זאת באמצעות פנייה לדוא"ל rights@education.gov.il