

ברוכים הבאים לפעילות מדע בחוג המשפחה

לפני שאתם מתחילים שימו לב לטיפים הבאים:
קראו **בעיון** כל הוראה והסבר כך תצליחו ותיהנו יותר

אם הקושי לא נפתר – פנו אלינו:
029932371 או 0504611454/5
או info@technokat.co.il

בהצלחה ובהנאה!!!

© כל הזכויות שמורות לחברת טכנוקט. אין לשכפל, להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבמצגת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מחברת טכנוקט.

מה בונים...?

כוס מתרוקנת - משאבת סיפון



לאן נוסעים?



ייון

שוכנת לחוף הים התיכון, בדרום-מזרח
יבשת אירופה .

גבולות:

צפון: בולגריה, אלבניה ומקדוניה

מזרח: טורקיה והים האגאי

מערב: הים היווני

דרום: הים התיכון



עיר הבירה: אתונה

בראש המדינה: נשיא

מטבע: אירו

שפה עיקרית: יוונית

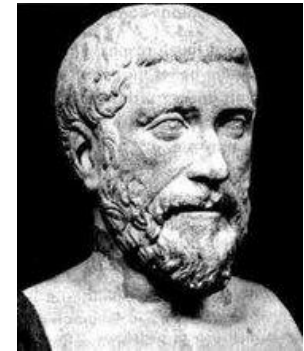


רוצים לדעת עוד?



את מי פוגשים?

פיתגורס



פיתגורס היה מהפכן וחדשן עצום:

הוא הקים אגודה של תלמידים שבה השתתפו גם נשים. יש לזכור שבזמנו נשים לא למדו לימודים גבוהים בכלל.

הוא הטיף לשמירה על אורח חיים בריא – על תזונה מסודרת, צמחונית ועל פעילות גופנית.

פיתגורס היה הראשון שהגדיר את הסולם המוזיקלי. והוא גילה גם את ההשפעה שיש לאורך המיתר ולמידת המתיחות שלו על איכות הצליל.

את מי פוגשים?

בתחום המדע הוא היה איש אשכולות אמיתי :
הוא עסק במגוון רחב של תחומי מדע ובכולם היו לו הישגים מרשימים ביותר .
לדוגמה :
פיתגורס היה בין הראשונים שטען שכדור הארץ אינו נח אלא נע .
תפיסה זו השפיעה על אסטרונומים במשך אלפי שנים .
פיתגורס נחשב לממציא המתמטיקה ומחבר לוח הכפל .
הוא ייחס חשיבות גדולה ללימודי הגיאומטריה, והוא מוכר בעיקר בזכות "משפט
פיתגורס" בתחום זה .
על שער המכללה שלו היה חרוט המשפט:
בזה השער לא ייכנס מי שאינו יודע גיאומטריה...

כשאני עושה - אני מבין!

כשאני רואה, אני זוכר.

כשאני שומע, אני שוכח.

את מי פוגשים?



פיתגורס היה לא רק מדען וממציא, אלא גם מחנך.
כוס פיתגורס היא סוג של כוס שתייה,
שמכריחה את המשתמש בה להסתפק במועט, לשמור על גבולות.
הכוס, הנחשבת כהמצאה של פיתגורס, מאפשרת למשתמש למלא את
הכוס (בנוזל) יין, מים וכיו"ב (עד רמה מסוימת). אם המשתמש ממלא את
הכוס רק עד רמה מסוימת זו הוא יכול לשתות בביטחון. אם הוא
מגלה גרגרנות וממלא את הכוס כולה, כל תוכנה של הכוס נשפך
מתחתית הכוס, כי "תפסת מרובה לא תפסת."

קוראים ונהנים

מה עם המים?

כשנפסקו המים
אחרי הצהריים
החלון של המקלחת אז נפתח,
ואחי המסובן
הוציא החוצה ראש לבן
והסביר לאנשים בערך כך:
מה עם המים?
מה קרה למים?
מי שרק יכול שיבוא ויעזור,
יש לי קצף באוזניים,
יש לי קצף בעיניים,
איך אפשר לחיות,
בלי מים בצינור?

מילים: [לאה נאור](#)
מתוך הספר: "צידה לדרך"

קוראים ונהנים

כשנפסקו המים
אחרי הצהריים
נחשו מה שקרה בגן חיות.
אי אפשר, זה לא נעים,
צעקו הצפרדעים.
איך אפשר לחיות, בלי שלוליות:
מה עם המים?
מה קרה למים?
מתרגזים שם אווזים וברוזים.
ברבורים שוחים בחול,
דג קטן כבר לא יכול!
איך אפשר לחיות
בלי מים בברזים?

מה עושים? מנסים!

ניסוי מספר 1

ציוד:

❖ כוס [מומלץ גם צלחת]

❖ בקבוק מים

התנסות:

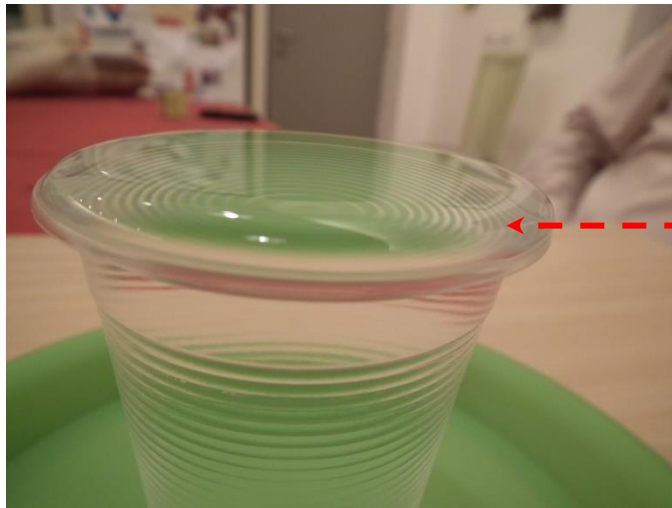
❖ צקו מתוך הבקבוק מים אל הכוס ומלאו אותה עד לשפתה.

❖ המשיכו לטפטף מים אל הכוס, באיטיות ובעדינות.



מה עושים? מנסים!

❖ התכופפו, כך שעיניכם יהיו בגובה שפת הכוס.



מה קורה?

המים מגיעים מעבר לשפת הכוס,

אך אינם נשפכים.

נוצרת "גבעה" קטנה של מים

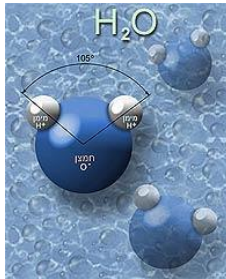
מעל לשפת הכוס.

רוצים לדעת עוד?

למה זה קורה?

המים – כמו כל חומר בעולם – בנויים מחלקיקים קטנטנים שנקראים **אטומים**.
כשמספר אטומים מתחברים זה לזה – הם יוצרים **מולקולה**.

המולקולה של המים מורכבת משני אטומים של **מימן** ומאטום אחד של **חמצן**.



הסימון המדעי של המולקולה של המים הוא H_2O :

והיא נראית כמו בתמונה, קצת מזכירה "מיקי-מאוס".

שני אטומי המימן יושבים על הראש של האטום החמצן –

כמו שתי אוזניים.

רוצים לדעת עוד?

– איננו יכולים להרחיב ולהעמיק כאן בנושא המבנה של מולקולת המים – נציין רק שבגלל המבנה המיוחד הזה יש למולקולת המים נטייה להתחבר זו לזו בחיבור מאוד מאוד חזק. תופעת המשיכה בין המולקולות נקראת "קוהזיה" ובעברית "לכידות".

בגלל כוח המשיכה הזה, נוצר מעין קרום דק וחזק של מים על שפת ה"גבעה". הוא מכונה "מתח המים של המים".

מתח הפנים הוא כל כך חזק, עד שישנם בעלי חיים שמצליחים לרוץ על פניו.

[צפו בסרטון.](#)

רוצים לדעת עוד?

מאותה סיבה, מולקולות המים גם מתחברות לחומרים אחרים המצויים בסביבתן.
משיכה זו נקראת "אדהזיה".
תופעות שונות נובעות מכוחות המשיכה שהכרנו: קוהזיה ואדהזיה.

לדוגמה:

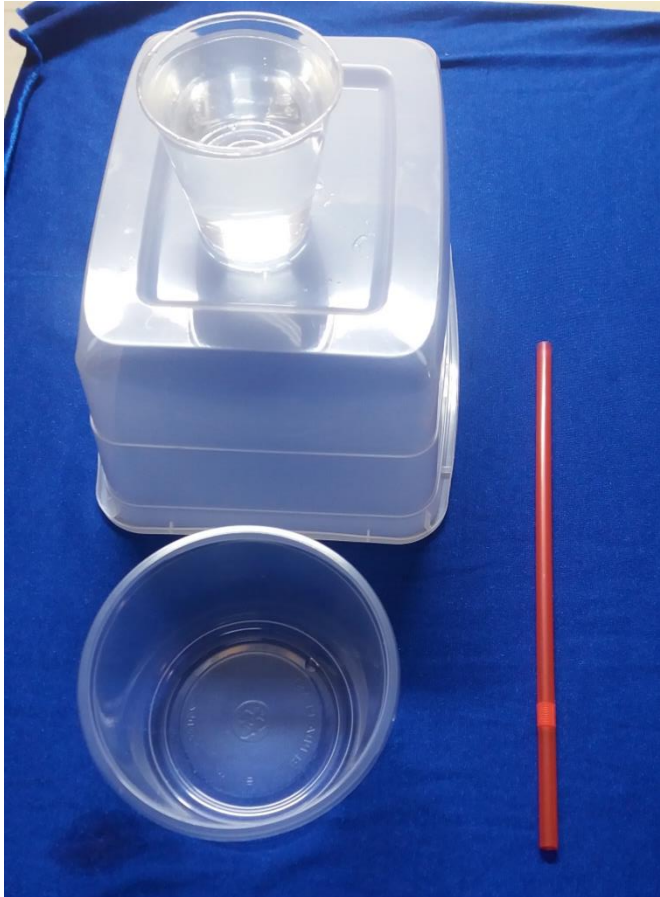
- ❖ **הנימיות** -תכונה של עליית נוזלים בצינורות דקים ביותר, בניגוד לכוח הכבידה המושך אותם כלפי מטה. בפעילות אחרת שלנו נרחיב את ההתנסות בנושא הנימיות.
- ❖ **המסה** -מים הם ממיס מעולה. הם מתחברים לחומרים שונים [סוכר, קפה, מלח, תרכיז ועוד,]מפרקים אותם ומתחברים אליהם ויוצרים **תמיסה** .

מה עושים? מנסים!

ניסוי מספר 2:

ציוד:

- קשית מתקפלת או צינורית גמישה
- כוס
- קופסה עגולה
- קופסה או קערה גבוהה



מה עושים? מנסים!

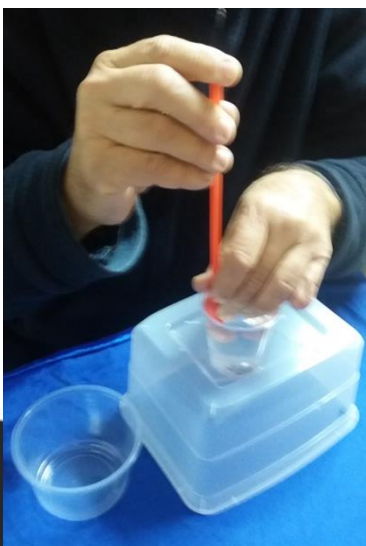
הכנות

- ❖ הניחו את הקערה (או הקופסה הגדולה) הפוכה על השולחן.
- ❖ הניחו את הכוס על גבי הקערה.
- ❖ מלאו את הכוס במים.
- ❖ הניחו על השולחן, סמוך לקופסה את הקופסה העגולה הריקה.
- ❖ השחילו את קצה הצינורית לתוך הכוס המלאה.
- הקפידו שהצינורית תגיע עד לתחתית הכוס

מה עושים? מנסים!



1. שאפו את האוויר מהקשית ,
ושאבו מים מהכוס הגבוהה,
עד שהקשית תתמלא במים.



2. סתמו בזריזות את פתח הקשית.



מה עושים? מנסים!



- ❖ הוציאו את הקשית מתוך הכוס.
- ❖ הקפידו להמשיך לסתום את הפתח העליון של הקשית

מה קורה?
צפו בסרטון

מה עושים? מנסים!

למה זה קורה?

כאשר אנחנו סותמים את הפתח העליון של הקשית הכוחות המופעלים על המים, מן הפתח התחתון הם:

- כוח הכבידה המושך את המים כלפי מטה
 - לחץ האוויר הלוחץ על המים מלמטה.
- לחץ האוויר גובר על כוח הכבידה ואינו מאפשר למים לצאת החוצה.

כאשר אנחנו מפסיקים לסתום את הפתח העליון, מופעל לחץ אוויר על המים גם מלמעלה. לחצי האוויר השווים משני הכיוונים "מקזזים" זה את זה. נותר כוח הכבידה, המושך את המים כלפי מטה.



מה עושים? מנסים!



ניסוי מספר 3:

- ❖ כופפו את הקשית באזור הקיפול
- ❖ השחילו את הזרוע הקצרה לתוך הכוס המלאה במים
- ❖ הקפידו לתמוך בקשית באזור הקיפול, כדי שהקשית לא "תברח" והמים יישפכו החוצה.

מה עושים? מנסים!

- ❖ שאפו מים מן הכוס, עד שהקשית תתמלא
 - ❖ סתמו בזריזות את הפתח העליון של הקשית
 - ❖ הטו את הקשית לתוך הקופסה התחתונה,
- תוך שאתם ממשיכים לסתום את הפתח של הקשית מצד אחד ,
ולתמוך בחלק התחתון של הקשית בתוך הכוס העליונה
- ❖ שחררו את האצבע מפתח הקשית

מה קורה ?
[צפו גם בסרטון](#)

מה עושים? מנסים!

מה קורה?

המים זורמים מתוך הכוס המלאה, לאורך הקשית, וממלאים בהדרגה את הקופסה הריקה.

שימו לב!

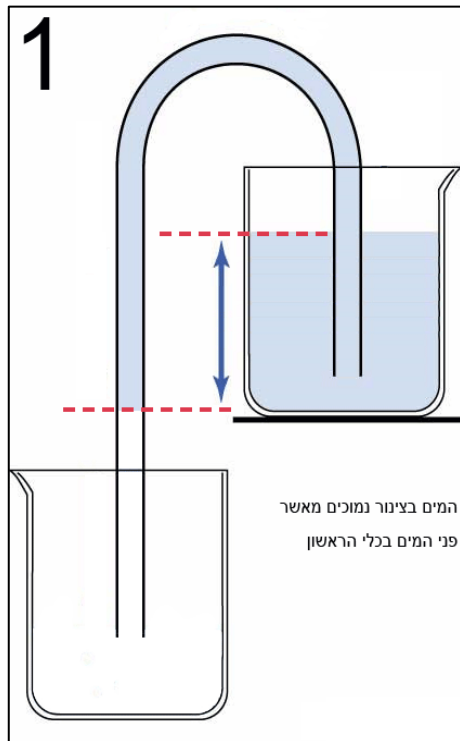
בתחילת התהליך המים עולים מתוך הכוס העליונה, בניגוד לכוח הכבידה. משאבה כזו נקראת משאבת סיפון.

רוצים לדעת עוד?

סיפון

תחילה עלינו לגרום למים לעלות, לעבור את הנקודה הגבוהה ביותר בצינור, ולהגיע לצד השני, עד שיהיו נמוכים יותר מהנקודה בה נכנסו לצינור.

אפשר לעשות זאת, למשל, על ידי שאיבה – כפי שעשינו בשאיפת האוויר מתוך הקשית.

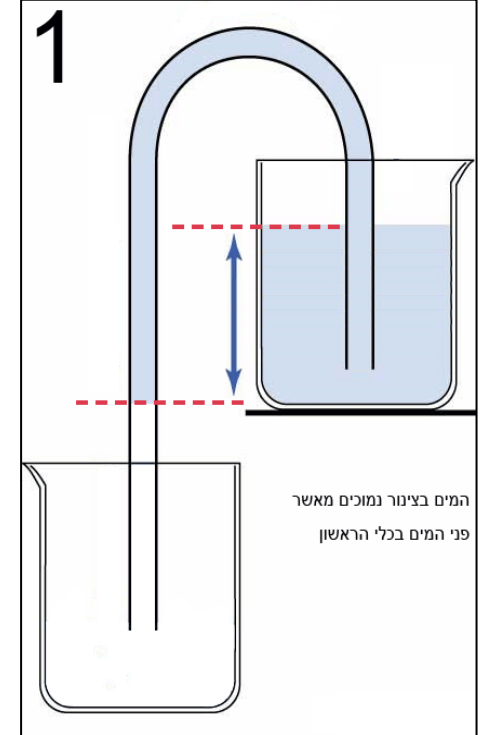
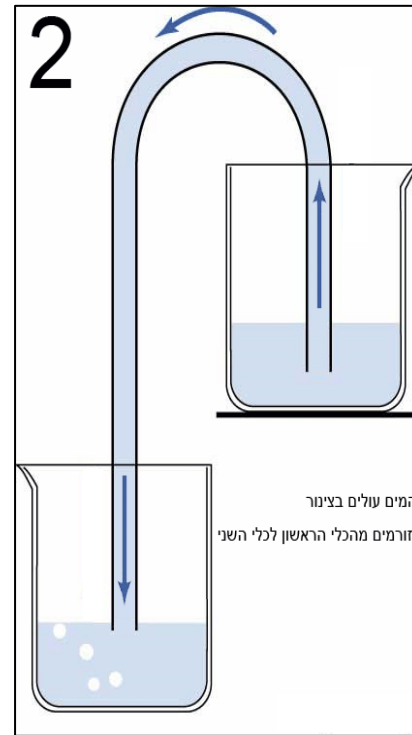
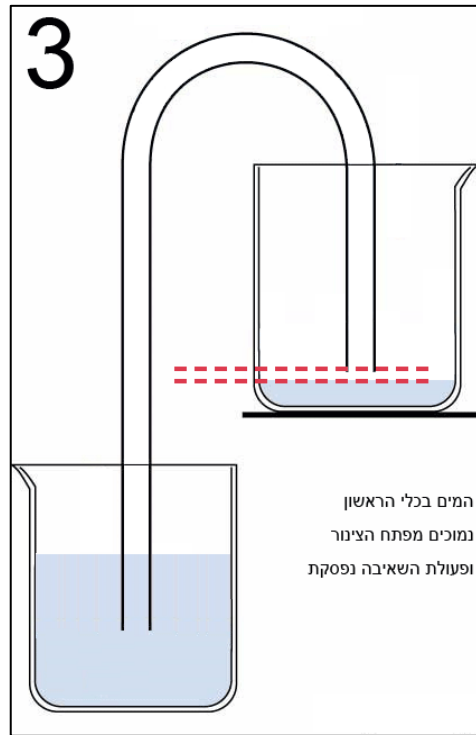


רוצים לדעת עוד?

מכאן והלאה אנחנו נותנים לכוח המשיכה וללחץ האוויר לעשות את העבודה: במצב ה"חדש" כמות המים בחלק של הצינור המחובר למיכל התחתון – הזרוע הארוכה של הצינורית] או בניסוי שלנו, הזרוע הארוכה של הקשית המתקפלת [גדולה יותר מאשר בחלק של הצינור המחובר לגביע העליון. לכן משקל המים גדול יותר בחלק הארוך של הצינור. ולכן המים יזרמו כלפי מטה לתוך הקופסה הריקה בתחתית. זרימת המים למטה תיצור לחץ נמוך בחלקו העליון) המתעקל (של הצינור) בניסוי שלנו – באיזור הקיפול של הקשית. [לעומת זאת, לחץ האוויר על המים, מחוץ לצינור בגביע העליון לא ישתנה. הלחץ הגבוה יותר מחוץ לצינור, יידחף את המים בגביע העליון לתוך הצינור. כך תחל זרימה קבועה מן הגביע העליון לגביע הנמוך. הזרימה תימשך בלי עזרתנו או עזרתן של משאבות - עד אשר ייגמרו המים בגביע

העליון). על פי האתר של מוזיאון המדע)

רוצים לדעת עוד?



מה בונים...?

כוס מתרוקנת - משאבת פיתגורס

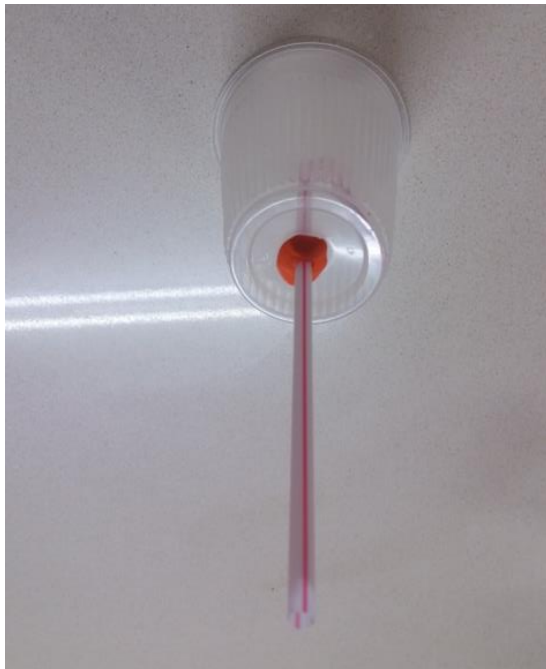


איך בונים?

- ❖ השחילו את הקשית המתקפלת לתוך הכוס,
- ❖ השחילו את הקשית החוצה, דרך החור שבתחתית הכוס.
- ❖ הקפידו שהקצה המתקפל של הקשית יגיע לתחתית הכוס.



איך בונים?



❖ אטמו היטב את החור שבכוס, סביב הקשית, בעזרת הפלסטלינה.

מה עושים? מנסים!

ניסוי מספר 3:

הכנות:

בניסוי זה נגרום למים לנזול החוצה בשלב מסוים.

כדי לא להרטיב את השולחן נבצע את הניסוי:

- מעל מיכל או קערה
- מעל לכיור



מה עושים? מנסים!

מה יקרה, לדעתכם, אם תצקו מים לתוך הכוס [זוכרים שבקצה הקשית יש פתח יציאה?]
❖ צקו מעט מים לתוך הכוס.

מה קורה?

❖ המשיכו לצקת בהדרגה עוד מים. אבל - אל תעברו את גובה הקשית!!!

מה קורה?



כשאני עושה - אני מבין!

כשאני רואה, אני זוכר.

כשאני שומע, אני שוכח.

מה עושים? מנסים!

- ❖ **שערו:** מה יקרה אם תמשיכו לצקת מים לכוס, ותעברו את גובה הקשית?
 1. המים לא יזלו החוצה?
 2. המים יזלו עד לגובה הקשית?
 3. משהו אחר...?

- ❖ **נסו.** צקו מים עד מעבר לגובה הקשית. **מה קורה?**



כשאני עושה - אני מבין!

כשאני רואה, אני זוכר.

כשאני שומע, אני שוכח.

מה עושים? מנסים!

עד מתי?

המים ייזלו החוצה עד שמפלס המים בתוך הכוס יגיע לגובה של פתח הקשית

הכוס התרוקנה !!!



רוצים לדעת עוד?

למה זה קורה?

בתחילת התהליך -

כאשר אנחנו יוצקים מים לתוך הכוס, גם הקשית מתמלאת מים באותו גובה – על פי חוק כלים שלובים.

כאשר אנחנו עוברים את גובה הקשית, המים ממלאים את הקשית לכל אורכה – כולל הקטע המתעקל.

יצרנו סיפון. וכפי שלמדנו קודם, הסיפון מרוקן את כל המים, מן המאגר העליון אל התחתון.

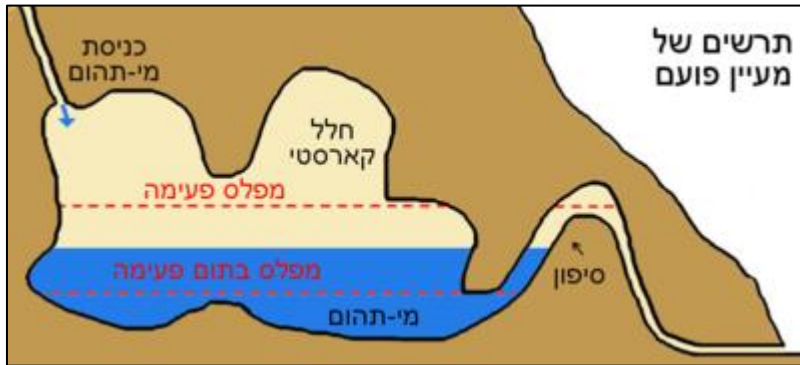
למדנו – שכדאי להסתפק במועט [לא למלא את המים מעבר לגובה הקשית]. אחרת, מאבדים את הכל – שכל המוסיף...גורע!

רוצים לדעת עוד?

מעיין השילוח – מעיין פועם

מהו מעיין פועם?

המעיין נובע ממאגר תת קרקעי של מים. פתח היציאה של המאגר אל המעיין הוא בצורת סיפון כמתואר בתמונה:



בשלב ראשון המאגר מתמלא ומגיע עד לסף העליון של המאגר. מים לא יוצאים בשלב זה.

כשהמים מגיעים למפלס הפעימה, הם מתחילים לזרום החוצה. המים עולים בצינור כל עוד הירידה נמוכה ממפלס המאגר.

כאשר המים מגיעים למפלס התחתון, נכנס אוויר לצינור והמים מפסיקים לזרום החוצה. עכשיו מחכים שוב עד שהמפלס יעלה... וחוזר חלילה.

מה היה לנו היום?

- ❖ היינו "מגלי עולם" – הפלגנו ליוון .
- ❖ היינו "היסטוריונים" – פגשנו מדען דגול: פיתגורס.
- ❖ היינו "מדענים", וערכנו ניסויים במים: גילינו את תופעת הסיפון.
- ❖ היינו "טכנולוגים".
בנינו כוס פיתגורס – כוס המתרוקנת מאליה, אם עוברים את הגבול...

חוות דעתכם חשובה לנו
כתבו לנו בדף הפייסבוק. תודה