



משרד החינוך
המינהל הפדגוגי
האגף למחוננים ולמצטיינים



מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי וטכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שלים



משרד החינוך
המוכרות הפדגוגית - אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



אגף א' למדעים



אוניברסיטת תל אביב
TEL AVIV UNIVERSITY

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך
מדעי וטכנולוגי



מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

נקודות חן במדע וטכנולוגיה

האמנם הזיעה מקררת?





פרופ' רפי נחמיאס

ראש המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב

ד"ר מירי דרסלר

ראש מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי,
אוניברסיטת תל-אביב

עדה דרורי

ממונה - המחונן בכיתתו, המינהל הפדגוגי,
אגף תלמידים מצטיינים ומחוננים, משרד החינוך

שרה גולן

מדריכה ארצית - המחונן בכיתתו, המינהל הפדגוגי,
אגף תלמידים מצטיינים ומחוננים, משרד החינוך

שירלי הוד

מדריכה מחוזית - המחונן בכיתתו, המינהל הפדגוגי -
אגף תלמידים מחוננים ומצטיינים, משרד החינוך

כתיבה:

ליאורה סלע, מרצה ומפתחת חומר למידה,
מרכז המורים הארצי למדע, אוניברסיטת תל אביב

עורכת פדגוגית:

ד"ר רוחמה ארנברג, מרצה ומפתחת חומרי למידה,
מרכז המורים הארצי למדע, אוניברסיטת תל אביב

אוניברסיטת תל-אביב

ת.ד. 39040 מיקוד 61390

טל: 03-6409663, פקס: 03-6409155

e-mail: lamda@tauex.tau.ac.il

אתר ברשת: www.matar.tau.ac.il

© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

שנת הוצאה לאור: 2020

תמונת השער:

pixabay

פרויקט המבוצע על-ידי אוניברסיטת תל אביב על-פי מכרז מס' 09/07.13
עבור המזכירות הפדגוגית, אגף מדעים, משרד החינוך



מה הקשר בין זיעה והתקררות?

האמנם?



חשוב מאוד להזיע.
הזיעה מקררת את הגוף.

כמה חם היום...
אני כל הזמן מזיע.



האמנם הזיעה עצמה מקררת את הגוף?
מה דעתכם?



צופים בתופעה

הנחיות

1. הרטיבו את הפנים במים.

2. נפנפו את המניפה אל כיוון הפנים במשך כמה דקות.
כתבו:

א. מה קרה למים? _____

ב. איזו תחושה הרגשתם בפנים?

ג. האם יש קשר בין נפנוף המניפה לבין תחושתכם? אם כן, הסבירו.

בואו נבדוק!

סיפור מקרה

בכתבה שפורסמה בעיתון, סופר על ספורטאי שנהג לעטוף את עצמו בפלסטיק בזמן תחרויות. הוא חשב שבעת הריצה הפלסטיק יגביר את הזיעה שהגוף שלו מפריש וכתוצאה מכך הגוף שלו יתקרר מהר יותר וטמפרטורת גופו תרד מהר יותר.

מה דעתכם? האם גופו יתקרר מהר יותר?


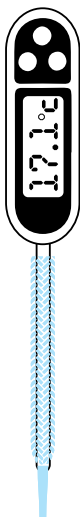




ניתוח ניסוי

כדי לבדוק את טענת הספורטאי חוקרים ערכו את הניסוי הבא (ראו איור של מערכת הניסוי מתוך הסרטון "האם הזיעה מקררת?", מכון דוידסון, מכון ויצמן למדע).

מערכת הניסוי כללה ארבעה מדי טמפרטורה בארבעה מצבים.

מערכת הניסוי

			
מד טמפרטורה יבש אינו עטוף	מד טמפרטורה שעטוף בשרוך רטוב	מד טמפרטורה שעטוף בשרוך יבש	מד טמפרטורה שעטוף בשרוך רטוב ועליו פלסטיק נצמד

החוקרים מדדו את הטמפרטורה בכל מד טמפרטורה בתחילת הניסוי ולאחר שתי דקות מתחילתו והשוו את עליית הטמפרטורה במצבים השונים.

השיבו על השאלות הבאות:

שאלות

1. מה הייתה מטרת הניסוי?

2. מהי שאלת החקר?

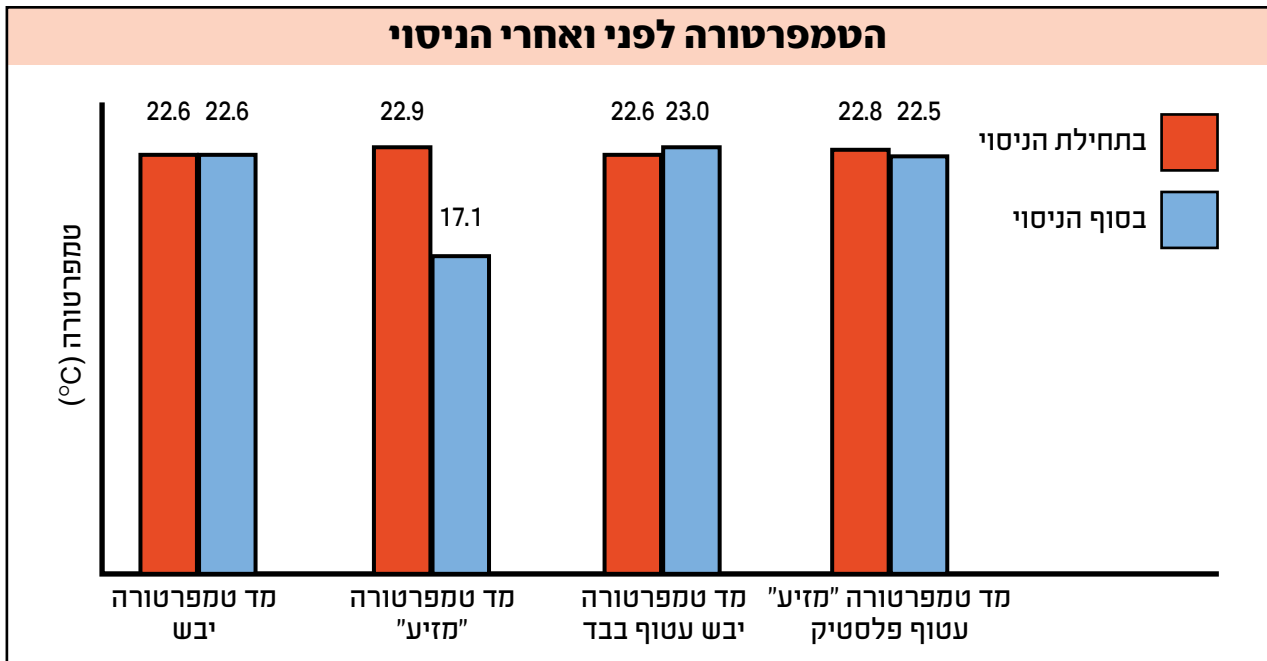
3. מהו הגורם המושפע אותו בדקו?

4. מהו הגורם המשפיע בניסוי?

5. מה עשו החוקרים כדי להבטיח שהניסוי יהיה מבוקר?



החוקרים הציגו את התוצאות בגרף הבא:



6. מהי מסקנת הניסוי? על מה מבוססת המסקנה שלכם? הביאו ראיות. כתבו הסבר למסקנות הניסוי בתבנית הבאה:

ראיות:	מסקנה:
הנמקה:	

מסקנה היא קביעה או טענה העונה על השאלה המתייחסת לתופעה נחקרת שאותה מבקשים להסביר.

ראיות הן עובדות המבוססות על נתונים מדעיים התומכות בטענה. נתונים אלו יכולים לנבוע מחקירה או ממקור אחר, כגון תצפיות, ניסויים, חומר עיוני. על הנתונים להיות הולמים ותומכים במסקנה.

הנמקה היא ההצדקה המקשרת בין המסקנה לבין הראיות ומראה מדוע הנתונים נחשבים כתומכים במסקנה, תוך שימוש בעקרונות וברעיונות מדעיים.

7. הביעו דעתכם: כיצד ניסויים מדעיים יכולים לאשש או להפריך טענה?

8. חזרו שוב לסיפור המקרה והסבירו מדוע טעה הספורטאי במה שעשה.

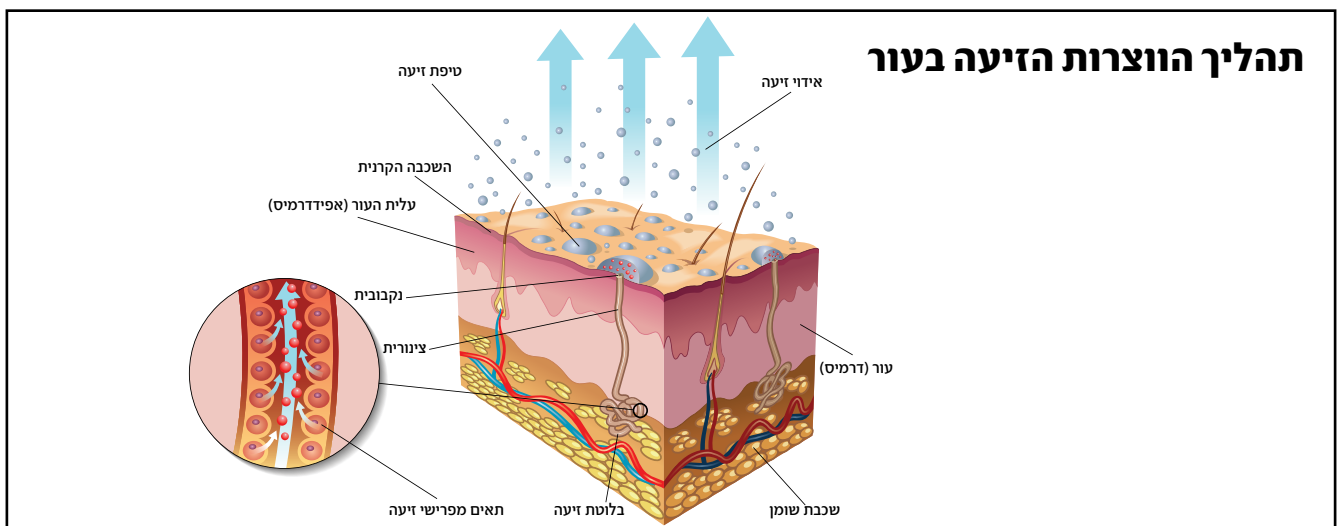


הזעה ובריאות

בואו נסביר!

קראו את קטע המידע הבא והשיבו על השאלות.

תהליך ההזעה הוא אחד התהליכים החשובים שבאמצעותו טמפרטורת גוף נשמרת קבועה. כיצד זה קורה? הגוף שלנו כל הזמן מייצר חום בתהליך הפקת האנרגיה הדרושה לתהליכי החיים. במהלך ביצוע פעילות גופנית מופקת יותר אנרגיה בגוף. בגוף נוצר עודף חום שיש לסלקו במהירות כדי למנוע עלייה של טמפרטורת הגוף שעלולה להוביל לפגיעה בתפקודו. סילוק עודפי החום נעשה בעיקר באמצעות הפרשת זיעה מבלוטות הזיעה שנמצאות בעור. הזיעה מכילה בעיקר מים ומלחים. הזיעה עצמה אינה מקררת את הגוף אלא ההתאדות שלה מהעור. להתאדות הזיעה דרוש חום. חום זה נלקח מהגוף. התאדות הזיעה מהעור גורמת לגריעת חום מהגוף וכתוצאה מכך הגוף מתקרר. במצבים מסוימים אנו מסייעים לזיעה להתאדות מהעור באמצעות מניפה או מאוורר.



מחקרים מצאו קשר בין כמות הזיעה לבין תחלואה. מחקר אחד העלה קשר אפשרי בין הזעה נמוכה (גנטית) לבין סיכוי גדול יותר לאסטמה לאחר מאמץ. במחלת וילסון, בה מצטברת נחושת בגוף בגלל אי הפרשתה לצואה, נמצאה גם הפרשה מועטה של זיעה ולכן גם פינוי הנחושת המצטברת בגוף דרך הזיעה הוא מועט יחסית למצב רגיל. במחלת ציסטיק פיברוזיס אחד הסימנים הראשונים למחלה הוא הזעה לא תקינה - הזעה מרובה ומלוחה.

לסיכום, ההזעה היא תהליך פיזיולוגי שמשפיע על בריאות האדם: תורמת להפרשות של חומרים שונים מהגוף בהתאם לצרכי הגוף, משפיעה על איזון המלחים והמתכות בגוף ותורמת לשמירה על טמפרטורת הגוף.

לקריאה נוספת היכנסו למקורות המידע הבאים באמצעות הקישורים או סרקו את קודי ה-QR:



• "למה חלק מהאנשים מזיעים יותר מאחרים?"



• "מנגנון ההזעה - בקרת טמפרטורת הגוף"



שאלות

1. הציגו את המושגים המופיעים בקטע המידע ואת הקשרים ביניהם באמצעות מפת חשיבה. תוכלו לשרטט את המפה על דף נפרד או במחשב בעזרת תוכנה מתאימה כמו למשל, [פופלט](#).
2. במצבים שונים שבהם נמצא הגוף כמו, למשל, בשעת מאמץ גופני מוגבר או במצב של מחלה שבה טמפרטורת הגוף שלנו גבוהה מהרגיל, אנו נוטים להזיע הרבה יותר. מה משותף למצבים אלה?

3. כאשר חם מאוד בחוץ, הגוף שלנו עלול להיות בסכנה של התחממות והתייבשות.
 - א. כיצד הגוף שלנו מתמודד עם סכנת ההתחממות?
 - ב. מה צריך לעשות כדי להימנע מסכנת התחממות של גופנו?

4. קראו את קטע המידע והשיבו על השאלות.

הקשר בין חרס לקירור

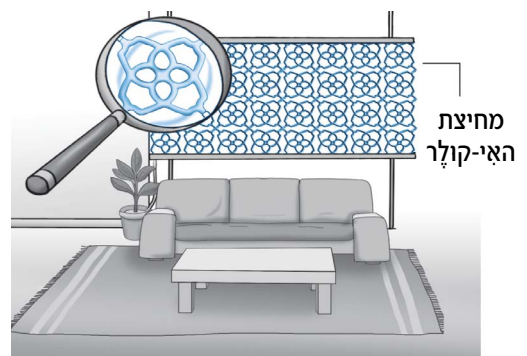
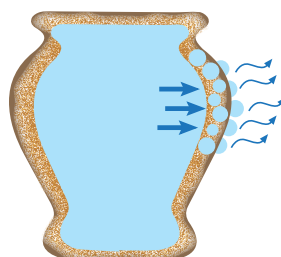
בעבר, בני האדם נהגו לאחסן מים בתוך כדי חרס. החרס הוא חומר נקבובי (יש בו חורים זעירים). בשל תכונה זו, המים שבכד יכולים להיספג בדפנות הכלי ולהגיע אל הצד החיצוני של הכד ולהתאדות. בתהליך ההתאדות נגרע חום מהכלי וטמפרטורת המים יורדת. כך המים שבתוך הכד נשארים קרירים.

מעצבים ישראלים השתמשו בתכונה זו של החרס לפיתוח מוצר חדש המשמש לקירור חדרים ללא צורך בחשמל. מוצר זה נקרא "אי-קולר". האי-קולר הוא מחיצה (קיר מפריד) דמוית רשת המורכבת מצינורות חרס, שבתוכם מוזרמים מים. המים שבצינורות מחלחלים דרך נקבוביות החרס אל הצד החיצוני של הצינורות ומתאדים. התאדות המים עוזרת לשמור על חדר קריר במשך זמן רב.



מקור: ויקיפדיה

כדי חרס





שאלות

- א. ציירו תרשים על דף נפרד/במחשב או הכינו דגם שמציג את עקרון הפעולה של האי-קולר.
 ב. מה הקשר בין מנגנון ההזעה בגוף האדם למנגנון הפעולה של האי-קולר?

- ג. איזו חשיבות יש לשימוש בפתרונות טכנולוגיים, כדוגמת האי-קולר?

- ד. השוו בין פתרונות טכנולוגיים מסורתיים לקירור, כגון האי קולר, לבין פתרונות טכנולוגיים מודרניים לקירור, המבוססים על אנרגיה חשמלית (למשל: מזגן ומאוורר).
 • הגדירו קריטריונים מתאימים וארגנו את המידע בטבלת השוואה.
 • דוגמאות לקריטריונים: זמינות של אנרגיה חשמלית, שיקולים סביבתיים ושיקולים כלכליים.
 • את הטבלה הכינו על דף נפרד.
 • מה אתם מסיקים מהשוואה?

מה עוד מעניין אתכם ללמוד על הזיעה?

אחד התחומים הנחקרים כיום במדע הוא אבחון מצב בריאותי באמצעות בדיקת מרכיבי הזיעה. קבוצת מומחים מאוניברסיטת סטנפורד הצליחה למדוד את רמת הסוכר ואת רמת האלכוהול בעזרת הזיעה. מדידות אלה יכולות להוות תחליף לבדיקות פולשניות שנעשות באמצעות מחט שמחדירים לדם דרך העור.

שאלה: הביאו דוגמאות נוספות למחקרים אודות גורמים שמשפיעים על הזיעה שלנו כמו: ריח הזיעה, המגדר, רמת הכושר הגופני, מצבי לחץ ומתח, גורמים גנטיים, תנאי סביבה ועוד.

תוכלו להיעזר במקורות המידע הבאים באמצעות הקישורים או סרקו את קודי ה-QR :



• "איך נפטרים מהזיעה הזאת?"



• "שורדת גם את הכביסה. עובדות מפתיעות על זיעה"



מה היה לנו כאן? ◀

1. קראו את תשובתכם לסעיף ג של שאלה 2 (עמוד 3) ובדקו האם יש צורך לתקן את ההסבר לשאלה. אם כן, תקנו את ההסבר שכתבתם.

2. כתבו כמה דברים חדשים שלמדתם על הזיעה.

א.

ב.

ג.

3. מה הכי אהבתם בפעילות? כתבו מדוע.

4. מה עוד הייתם רוצים ללמוד על הנושא?
