

# אנליזה של ניסוי

עדי רוזן, ביה"ס התיכון ע"ש רנה קסין, ירושלים.

בעבודה שוטפת במעבדה מתמודדים התלמידים עם מגוון מיומנויות הקשורות לפעילותם. כהכנת תלמידים לעבודת מעבדה רצוי להורות להם כל מיומנות בפני עצמה.

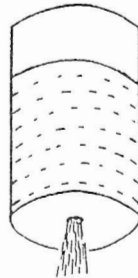
להלן דוגמה של מטלה: אנליזה של ניסוי.

מטלה זו יכולה לסייע כאמצעי הוראה לתחילת כיתה י"א ו/או כמבחן.

נדגיש: אין הכוונה כאן לבצע את הניסוי עם התלמידים אלא להציג בפניהם תוצאות ניסוי שבוצע, ולבקש מהם להסיק את המסקנות.

## תיאור הניסוי והצגת הממצאים

בטבלה שלהלן מובאים מימצאים של ניסוי. מטרת הניסוי היתה לחקור את הזמן הדרוש לדליפת כל המים ממיכל גלילי, מנקב עגול בקרקעית המיכל (ראה תרשים 1).



תרשים 1

סימנו ב- $t$  את הזמן הדרוש לדליפת כל המים מהמיכל, ב- $h$  את גובה המים במיכל (לפני הדליפה), וב- $d$  את קוטר הנקב (העגול) הנמצא בתחתית המיכל ממנו דלפו המים.

כדי למצוא את תלות  $t$  בקוטר הנקב רוקנו את מיכל המים פעמים אחדות מנקבים עגולים כאשר בכל פעם קוטר הנקב היה שונה. כדי למצוא את תלות  $t$  בגובה המים רוקנו את מיכל המים פעמים אחדות - בכל פעם גובה המים היה שונה.

את  $t$  מדדו באמצעות שעון עצר, ואת  $d$  ו- $h$  מדדו באמצעות סרגל. מימצאי הניסוי מוצגים בטבלה 1. ( $t$  נמדד בשניות)

5	10	20	40	$h(\text{cm})$ $d(\text{cm})$
79.1S	109.6S	109.0S	220.0S	1
20.4S	28.0S	38.2S	55.8S	2
8.5S	12.4S	16.9S	24.8S	3
5.1S	7.0S	9.7S	13.6S	4

טבלה 1: פרקי הזמן  $t$  (בשניות) עבור גובהי מים וקוטרי נקב שונים

## ניתוח המימצאים

השב על תשע השאלות הבאות:

1. איזו תוצאה של מדידת זמן, לדעתך, מודייקת יותר - זו של 220.0 שניות (ראה בטבלה 1: שורה ראשונה, עמודה ימנית) או זו של 5.1 שניות? (ראה בטבלה 1: שורה רביעית, עמודה שמאלית). הסברו.

2. מה ניתן היה לעשות בעת ביצוע הניסוי על-מנת להגדיל את מידת דיוק המימצאים? (תוך שימוש באותם מכשירי מדידה).

3. הסבר (ללא חישוב) כיצד יש לבחור ערכים מהטבלה כדי למצוא את תלות  $t$ -ב- $d$  בלבד.

4. מצא, על-פי המימצאים בטבלה, את התלות המתמטית של  $t$ -ב- $d$ .

5. א. קבע את הזמן הדרוש כדי לרוקן מיכל כשקוטר הנקב הוא 3.5 ס"מ (גובה המים במיכל 40 או 20 או 10 או 5 ס"מ - לפי בחירתך).  
הסבר כיצד קבעת זאת.

ב. השב על השאלה בסעיף (א) לגבי מיכל שקוטר הנקב בו הוא 8 ס"מ.  
ג. על איזו תוצאה מבין התוצאות בסעיפים (א) ו-(ב) ניתן לסמוך יותר? הסבר.

6. הסבר, ללא חישוב, כיצד יש לבחור ערכים מהטבלה כדי למצוא את תלות הזמן  $t$ -ב- $h$  בלבד.

7. מצא, על-פי הממצאים בטבלה 1, את התלות המתמטית של t ב-h.

8. התוכל לבטא את התלות של t ב-d וב-h באמצעות קשר מתמטי אחד של פרופורציה? אם כן, כתוב אותו והסבר כיצד קבעת אותו.

9. מצא את ערכו ואת יחידותיו של קבוע הפרופורציה אשר יהפוך את הפרופורציה המבוקשת בסעיף (8) לשיוויון.

**הערה:** הרעיון לפעילות זו לקוח מן המדריך למעבדה של PSSC.

## השתלמויות קיץ

הגשנו למחלקה להשתלמות מורים ועובדי הוראה את ההצעות הבאות לעריכת קורסים למורים במחלקה להוראת המדעים בחופשת הקיץ תש"ן:

הנושא	מספר ימים	מיועד למורי כתות	תאריכים	המדריכים
1. פיסיקה מודרנית	7	י"א-י"ב	24/6-2/7	רפי כהן עדי רוזן יורם קירש
2. פרקים נבחרים באלקטרומגנטיות	8	י"א-י"ב	8/7-17/7	אסתר בגנו צבי גלר אורי גניאל
3. חשמל ואנרגיה	8	ט'	24/6-3/7	מרדכי בן-צוק חנה גולדרינג

קיום הקורסים מותנה בקבלת אישור תקציבי ממושרד החינוך, ובמספר נרשמים מספיק. כמו כן מתכננים אנו קורס ללבורגטים שיערך בין התאריכים 19/8-30/8. על קיום קורס זה, אם יאושר, תישלח אליכם הודעה נפרדת.