

## פרק ח – בקצב האנרגיה.

### א. הספק ויחידות הספק.

בפרק נלמד מהו ההספק, יחידותיו וכן מהו הספק שימושי לעומת הספק מושקע.

במידה ונרצה להרתיח **ליטר מים** בקומקום, זמן הרתחת המים יהיה שונה בין קומקומים שונים. לדוגמא, קומקום א' ירתיח את המים ב 8 דקות ואילו קומקום ב' ירתיח את המים ב 4 דקות. הזמן שלוקח לקומקום להרתיח את המים תלוי שיכולתו לגלגל את האנרגיה החשמלית לאנרגיית חום. ככל שקצב הגלגול מהיר יותר המים יתחממו מהר יותר.

לקצב גלגול האנרגיה במכשיר או בתהליך נקרא "הספק".

### הספק : כמות האנרגיה המתגלגלת במכשיר או במשך תהליך בשניה אחת.

ההספק של קומקום ב' גדול מההספק של קומקום א', הוא מצליח לגלגל את האנרגיה בקצב גדול יותר. בשני הקומקומים **מושקעת אותה כמות האנרגיה**, קצב גלגול האנרגיה שונה ביניהם.

הגדרת ההספק נכונה לגבי כל גלגול אנרגיה.

ניקח לדוגמא עגורן שהוא מתקן המרים משאות כבדים לגובה.



העגורן מצוייד במנוע חשמלי המגלגל אנרגיה חשמלית לאנרגיית גובה.

אם ניקח שני עגורנים בעלי יכולת שונה וניתן להם להרים משא שווה לגובה מסוים. מנוף א' הצליח להרים את המשא ב 40 שניות ואילו מנוף ב' הרים את אותו משא במשך 10 שניות.

נתייחס לפעולת העגורנים : שניהם העלו את אותו משא לאותו גובה כלומר ביצעו את אותה עבודה ולכן השקיעו את אותה אנרגיה. השוני ביניהם הוא בקצב ביצוע העבודה כלומר בהספק.

לעיתים נדרש להשוות בין הספקים של תהליכים או מכשירים שונים, כדי לבצע זאת נחוצה יחידה ושיטה לחישוב ההספק.

יחידת ההספק היא וואט.

ואט : כמות האנרגיה של ג'ול אחד המתגלגלת בשניה.

הספק =  $\frac{\text{כמות האנרגיה המתגלגלת (בג'ולים)}}{\text{זמן גלגול האנרגיה (בשניות)}}$

באותיות :  $P = \frac{E}{T}$

בכדי לקבל הספק בואטים יש לבטא תמיד את הזמן בשניות ואת האנרגיה בג'ולים.

לדוגמא :

חשב מהוא ההספק של קומקום המגלגל אנרגיה חשמלית של 10000 ג'ול במשך 10 שניות ?

החישוב הוא בהתאם לנוסחה :

$$1000 \text{ (ואט)} = \frac{10000 \text{ (ג'ול)}}{10 \text{ (שניות)}}$$

הספק ניתן למדוד בכל סוגי האנרגיה היות והאנרגיה בכל סוגי האנרגיה נמדד בג'ול וכך משך פעולתם בשנית.

יחידות הספק נוספות לגדלים גדולים וקטנים :

קילו - ואט : 1000 ואט.  
מגה - ואט : 1000000 (מליון) ואט.  
מילי - ואט : 0.001 (אלפית) ואט.



### ב. הספק שימושי לעומת הספק מושקע.

כאשר מדליקים נורה מטרתנו לקבל אור לתאורה.  
הנורה ממירה אנרגיה חשמלית לאנרגית אור.

אומנם אנו מקבלים אור מהנורה אך חלק ניכר מהאנרגיה החשמלית המושקעת הולך לאיבוד והופך לחום המתפזר בסביבה.

מצב זה מראה שרק חלק מהאנרגיה הופך להספק שימושי עבורנו – אנרגיית האור.

היתר הופך לאנרגיה מבוזבזת שאנו משלמים עבורה ואינה נחוצה לנו לעיתים אפילו גורמת לנזק נוסף.

למשל מנורה המחממת בקיץ וגורמת לנו לצרוך יותר מיזוג על מנת לקרר את החדר.

לעיתים המצב הפוך הספק האנרגיה השימושי הוא אנרגיית החום כגון בתנור חימום עם "ספירלות" שם הספק האור הוא הבלתי השימושי.

הספק האנרגיה השימושית לצורך המטרה נקרא הספק שימושי ולהספק האנרגיה המושקעת להשגת המטרה נקרא הספק מושקע.

### נצילות - חלק ההספק השימושי מתוך ההספק המושקע.

הנוסחה לנצילות :  $\text{נצילות} = \frac{\text{הספק שימושי}}{\text{הספק מושקע}}$

היות שההספק השימושי קטן תמיד מההספק המושקע תוצאת השבר היא מספר הקטן מ - 1.  
את הנצילות ניתן לבטא גם באחוזים, כופלים את הביטוי ב - 100 ומקבלים את הנצילות באחוזים.

$$\text{(באחוזים) נצילות} = \frac{\text{הספק שימושי} * 100}{\text{הספק מושקע}}$$

לדוגמא : מאוורר מקבל אנרגיה חשמלית בהספק של 80 ואט ורק 20 ואט מהם מתגלגל לאנרגיית תנועה, מהי נצילות המאוורר באחוזים ?

$$\text{נצילות (באחוזים)} = \frac{20 \text{ ואט} * 100}{80 \text{ ואט}} = 25\%$$

הדבר קורה מאחר וחלק רב מאנרגיית החשמל עוברת לחום עקב חיכוך חלקי המאוורר וכן התחממות החלקים החשמליים עקב מעבר זרם בהם.

ההספק הרשום על מכשירים חשמליים הוא **ההספק המושקע** ואינו מבטא את ההספק השימושי הקטן ממנו.

ההספק המושקע = ההספק השימושי + ההספק הלא שימושי.