**סיור בגן המדע בדגש אנרגיות חלופיות.**

הסיור פותח על ידי אלון שחם בהנחיית פרופ' רון בלונדר

במוזאון גן המדע ישנם מגוון מוצגים שעוסקים בתופעות פיזיקליות מחיי היום-יום, בסיור מסויים זה נתמקד במקורות אנרגיה חלופיים ושימושים שלהם בחיינו. בנוסף לכך, ההדרכה תתמקד בעיקר בהיבטים של אנרגיית השמש, יתרונות, חסרונות ויישומים מודרנים.

פתיחה

בשנים האחרונות קיים דיון מתמשך על מקורות אנרגיה חלופיים. אנרגיה כמובן נשמרת בכל תהליך פיזיקלי וכימי, הבעיה נובעת מהיכולת שלנו להשיג אנרגיה זמינה (בצורת אנרגיה כימית) עם השפעה מינימלית על הסביבה.

מזרקה סולארית (עם גלגל כפות)

עומדים מול גלגל הכפות ומציגים שאלה: כיצד מפיקים כיום חשמל בישראל? תשובה: שריפת פחם.

כיצד שריפת פחם יוצרת חשמל? בתחנת כוח הפחם נשרף, מעליו ישמיכל מים שמתאדים ומניעים טורבינה (כמו שמודגם במוצג) הטורבינה מחוברת לגנרטור שהופך את אנרגיית הסיבוב לאנרגיית חשמלית.

האם שריפת פחם זה טוב? ברור שכן! ככה יש לנו אור, מזגנים ודרך יעילה להטעין את הטלפון הנייד.

למה עונים בדרך-כלל שזה לא טוב?

* זיהום - תהליך הבערה משחרר כמויות גדולות של פחמן דו-חמצני, גז חממה שתורם להתחממות הגלובלית ושינוי תבניות אקלימיות. בנוסף חומרים אחרים שמשתחררים, בעיקר תרכובות גופרית, גורמים לזיהומים נוספים כמו גשם חומצי.
* משאב מוגבל - כמות הפחם בעולם איננה אינסופית, אבל הדאגה העיקרית היא העלות של הכרייה. פחם שזמין נכרה ראשון ועם הזמן מושקעים יותר משאבים לכרייה של פחם פחות זמין כך שהוא נעשה יותר ויותר יקר.

מה האלטרנטיבה? שימוש באנרגית השמש. השמש מספקת כמויות אנרגיה אדירות בחינם כל יום.

לוחות פוטו-וולטאים, כמו שיש במוצג ״מזרקה סולארית״, ממירים את אנרגית השמש לחשמל תוך שימוש במוליכים למחצה. החשמל שנוצר מועבר למשאבה שיוצרת את זרם המים, אם מסובבים את הלוח הרחק מאור השמש, ניתן לראות כי תפוקת החשמל יורדת כי גובה קשת המים יורד אף הוא.

איך מוכיחים כי ההגה אינן פשוט ברז של המשאבה? מכסים את הלוח עם כובע.

יש ללוח פוטו-וולטאי מספר חסרונות (לעומת יתרונות בולטים), לא תמיד יש אור שמש זמין (בעקבות עננות ולילה), מחיר הלוח הוא יקר וצריך שטח גדול כדי להפיק כמות אנרגיה משמעותית.

מגל לחשמל

השמש איננה תמיד זמינה לניצול אנרגיה כפי שנוכחנו במוצג הקודם. לעומת זאת קיים משאב טבעי אחר שניתן לנצלו - גלי ים. קיימים אלפי קילומטרים של חופי ים ברחבי העולם שם גלי הים מגיעים אליהם ביום ובלילה, לאורך כל ימות השנה.

מוצג זה מנצל את האנרגיה האצורה בבריכת הגלים על מנת לייצר חשמל. המצופים מחוברים לציר מרכזי אשר מפעיל דינמו המייצר חשמל ומדליק נורה מקדימה.

השימוש באנרגית גלים ליצור חשמל הינו חדשני ועדיין מהווה אתגר ליישום בשטח. הרעיון של המוצג איננו מתאים לייצור חשמל בצורה מעשית משום שבטבע גלי ים אינם מגיעים בתדירות קבועה ובעוצמה קבועה, שלא כמו בבריכת הגלים.

במציאות, צריך מתקנים במימדים שונים המותאמים לתדירויות שונות, על מנת לספק חשמל בצורה יעילה ורציפה.

דוד שמש

שלא כמו במסרקה הסולארית, דוד שמש ממיר את אנרגיית השמש לחום ולא לחשמל. כמעט בכל בית ובניין קיים דוד שמש בשל חוק שנחקק ב-1976 בעקבות האמברגו על נפט שהעלה את מחירו בשוק העולמי. בישראל יש קרוב ל-300 ימים של שמש בשנה שאותם ניתן לנצל לחימום מים ללא הוצאות מעבר לבנייה והתקנה של הדוד.

מים ממערכת מרכזית נכנסים לדוד ומשם עוברים מאחורי קולטנים שחורים המצופים בלוח שקוף (ליצירת אפקט חממה). משם המים החמים עוברים חזרה לדוד, צפים מעל למים הקרים ויוצאים לברזים בבית.

דודי שמש פונים לכיוון דרום, על מנת לקבל את רוב הקרינה לאורך היום, אין הם עוקבים אחר השמש כי היעילות שלהם מספיק גבוהה מבלי שתהיה מערכת עקיבה מסובכת ויקרה.

תנור שמש

מוצג זה מנצל את אנרגיית השמש על מנת להגיע לטמפרטורות גבוהות. הוא בנוי ממראה קעורה, כמו קערה אשר מחזירה את אור השמש הפוגע בשטחה לנקודה אחת - נקודת המוקד. על-ידי כיוון המתקן לשמש ניתן לשרוף מקל תוך שניות ספורות.

טמפרטורות גבוהות כמו שמגיעים אליהן גם במתקן צנוע כמו התנור יכולות לשמש ליצירת חשמל בעזרת חימום של מיכל מים כמו בתחנות כוח פחמיות.

טורבינת רוח

מוצג זה מדגים שימוש בכוח הרוח לשאיבת מים. למרות שהמוצג עובד כמערכת סגורה, ניתן להציג כאן אמצעי לאגירת אנרגיה. רק כאשר יש משב רוח חזק אז מים נשאבים למעלה, אבל המים נשארים למעלה כלומר עצם השאיבה אוגרת אנרגיה. בצורה כזו ניתן להשתמש במים שנאגרו בכל שלב שהוא, גם כשאין רוח.

בויו

דרך מוחשית (וכיפית) לחוות שימור ואגירת אנרגיה היא בעזרת הבויו. במוצג זה מותקן גלגל תנופה אשר אוגר את האנרגיה אשר משקיעים במשיכת הידית למטה. האנרגיה שמוסיפים למערכת נאגרת כל פעם עוד ועוד כך שניתן אפילו להתרומם באוויר לגובה של מספר מטרים.

במכוניות היברידיות יש גם גלגל תנופה אשר אוגרת את האנרגיה המתבזבזת בבלימה על מנת לחסוך באנרגיה בזמן האצה ממנוחה.