



משימת עמ"ר בנושא:

האם הממשלה צריכה לכפות על הציבור מעבר לאנרגיה מתחדשת ולאסור שימוש בדלק?

חלק א: הצורך בפיתוח מקורות אנרגיה חלופיים - הקדמה

הצורך בפיתוח מקורות אנרגיה חלופיים

משק מודרני זקוק למקורות אנרגיה להנעת כלי התחבורה והמכונות בתעשייה, לייצור חשמל ולחימום. רוב האנרגיה העולמית מיוצרת מדלקים מחצביים: נפט ומוצריו (בנזין, מזוט, סולר וכדומה) גז ופחם. השימוש בסוגי דלק אלה כרוך בנזקים אקולוגיים משום שהוא גורם לזיהום אוויר ולהתחממות האטמוספירה. בנוסף לכך, מרבית מקורות הנפט בעולם (כ-60% מעתודות הנפט העולמי) נמצאים בערב הסעודית, איראן, עיראק, כוית ואיחוד האמירויות. הנפט במקומות אלו נמצא קרוב יותר לקרקע באופן משמעותי לעומת שאר אזורי העולם, דבר שמבטיח הוצאות הפקה נמוכות יותר. עובדה זו מעניקה יתרון כלכלי למדינות המפיקות נפט וכן יכולת להפעיל לחץ כלכלי משמעותי על שאר המדינות המפיקות נפט והמדינות הצורכות אותו.

העלייה המתמדת בביקוש לנפט, יחד עם טלטלות עולמיות ומשברים גיאופוליטיים, גורמים לעלייה תלולה במחיריו ולעתים פוגעים באספקה הסדירה. לפיכך מסתמן בעשורים האחרונים מאמץ עולמי לפיתוח מקורות אנרגיה חלופיים ולהקטנת התלות הכלכלית והפוליטית במקורות הנפט.

דלק מאובנים 1 (fossil fuels)

דלק מחצבי (Fossil fuel): המכונה גם **דלק פחמימני** או **דלק מינרלי** או **דלק מאובנים** הוא דלק שמקורו ממחצבים הנכרים או נשאבים מהשכבות העליונות של קרום כדור הארץ.

דלק מחצבי מורכב מתערובת של מולקולות פחמימניות. החומר המוצק המצוי בסלעים נקרא קרוגן והוא נראה כמו שעווה בדרך כלל. בהשפעת חום ולחץ, הקרוגן משנה מצב צבירה לגז או לנוזל. במצב הנוזלי הוא מכונה נפט, והוא נוטה לנדוד דרך סלעים נקבוביים עד שהם נתקלים בקרקעית בלתי חדירה, ושם הם נוטים להצטבר. כדי להוציא מעומק האדמה, יש לבצע קידוחים. הנפט עובר תהליך זיקוק.

הפחם היה עד לפני כמאה שנה הדלק הראשון במעלה של העולם, אולם אט-אט החל הנפט לתפוס את מקומו, וכיום כ-35% מצורכי הדלק בעולם מסופקים על ידי נפט.

הנפט: נזל דליק וסמיך שצבעו חום כהה או ירקרק, שנמצא בנקודות מסוימות ברובד העליון של קליפת כדור הארץ.

להלן מוצרי הנפט הנפוצים בישראל ושימושיהם:

גז בישול (גז פחמימני מעובה, גפ"מ): חימום ובישול במגזר הביתי ובמגזרי התעשייה, המסחר והצבא; הנעת כלי רכב (גפ"מ לתחבורה)

נפטא: משמש בעיקר כמשאב בתעשייה הפטרוכימית; תחבורה יבשתית, בעיקר רכב פרטי

סולר לתחבורה: בעיקר הנעת כלי רכב כבדים ובעלי נסועה גבוהה כגון משאיות, אוטובוסים, מוניות, רכב חקלאי, רכב צבאי וכד'

קרוסין ("נפט"), דלק סילוני: תחבורה אווירית. בעבר שימש גם לחימום בתנורי נפט

סולר להסקה: גיבוי לייצור חשמל בעת מחסור באספקת דלקים אחרים, תחליף לגז טבעי, תעשייה קלה וחימום ביתי

מזוט כבד וקל: ייצור חשמל (במגמת ירידה עם המעבר לגז טבעי), תעשייה ותחבורה ימית.

מקורות אנרגיה חלופיים

אנרגיית שמש (אנרגיה סולרית). מקור אנרגיה בלתי נדלה שאינו מזהם. דוגמאות לניצולו הם: דוד-שמש המספק מים חמים, תא-שמש ההופך את אנרגיית השמש לחשמל, ובריכת השמש שריכוז המלחים בה הולך וגדל עם העומק, והיא אוגרת את חום השמש בצורה שמאפשרת ייצור חשמל.

יצורים חיים בעלי כלורופלסטידות ממירים בתהליך הפוטוסינתזה את אנרגיית השמש לאנרגיה זמינה לתהליכים כימיים (ATP), אלו היצורים האוטוטרופיים. ה-ATP משמש את היצורים האוטוטרופיים בתהליכי גדילה והתפתחות וכן משמש יצורים הטרוטרופיים (כמונו), שניזונים מהם.

אנרגיית הרוח. מנוצלת באמצעות טורבינות המפעילות גנרטורים ליצור חשמל.

מימן. גז דליק שאפשר להפיקו מפירוק המים ליסודותיהם. אפשר לנצלו כדלק, או כחומר גלם בתהליך אלקטרו-כימי המפיק חשמל. הבעיה היא שעדיין לא נמצא תהליך זול ויעיל להפקת המימן מהמים.

אנרגיה גיאותרמית. במקומות אחדים בעולם מופעלות טורבינות המפיקות אנרגיה מהחום הפנימי של כדור הארץ. חברת אורמת הישראלית נחשבת למובילה בעולם בתחום זה.

אנרגיה גרעינית. בארצות רבות מפיקים 20-50 אחוזים מצריכת החשמל בתחנות כוח המבוססות על ביקוע גרעיני. נעשים מאמצים לפתח שיטות להפקת אנרגיה ממיזוג גרעיני (למשל מיזוג גרעיני מימן להליום).

ביו-דלק - דלק ממקורות צמחיים דוגמאות: אתנול. C_2H_6O : אתנול המופק מתירס ומסלק סוכר. התברר כי תהליך ההפקה של אתנול משדות התירס והסלק לא יעיל מהסיבות הבאות:

1. משתמשים רק בחלק קטן מהצמח
2. תופסים קרקעות ומים המיועדים ליצור מזון
3. יקר.

מקורות חלופיים להפקת ביו-דלק: צמחי ג'טרופה, זרעים של שיח הקיקיון; אצות.

להפקת אנרגיה מביו-דלק יתרונות רבים. כיום התחום נמצא בפיתוח וככל שטכנולוגיה זו תשתכלל כך יתפוס מקור אנרגיה זה מקום חשוב במפת האנרגיה הכלל עולמית וכאחד מהפתרונות היעילים לצמצום זיהום האוויר ולהתחממות האטמוספירה.

הדילמה:

העולם זקוק למקורות אנרגיה חדשים, ידידותיים לסביבה ומתחדשים. מקור האנרגיה צריך להיות זול, זמין, נפוץ בטבע ובלתי מתכלה. אחד ממקורות האנרגיה העונים על דרישות אלו הינה קרינת השמש או מפלי המים ממקום גבוה לנמוך.

האם הממשלה צריכה לכפות על הציבור מעבר לאנרגיה מתחדשת ולאסור שימוש בדלק?

קשר לתוכנית הלימודים במו"ט חט"ב

תחום תוכן: כימיה, מדעי החיים

נושא מרכזי: חומרים, מערכות אקולוגיות

כיתה: ח' ט'

מיומנויות: קבלת החלטות מושכלת טיעון, הנמקה, חשיבה ביקורתית, הצגת מידע הסקת מסקנות, מידענות, קריאת גרף

מילות מפתח: אדם סביבה, מעורבות האדם, פיתוח בר-קיימא, אקולוגיה, דלק, נפט, פחם, בנזין, אנרגיית חשמלית, פוטוסינתזה, CO_2 , אנרגיית רוח, אנרגיה סולארית, אנרגיית מים, אנרגיה גרעינית, ביו-דלק, פצלי שמן, אנרגיה מתחדשת, אנרגיה מתכלה, המרת אנרגיה, מצגת

על המשימה

משימת עמ"ר בנושא: האם הממשלה צריכה לכפות על הציבור מעבר לאנרגיה מתחדשת ולאסור שימוש בדלק? כוללת חמישה חלקים:

✓ חלק א: הצורך בפיתוח מקורות אנרגיה חלופיים - הקדמה

הדילמה

על המשימה

- ✓ [חלק ב](#): אנרגיה בת קיימא – [מצגת למורה](#)
- ✓ [חלק ג](#): דיון: פעילות משחקית (נסיעת מבחן) בנושא
- ✓ חלק ד: משימת הערכה – [דף לתלמיד](#); [דף למורה](#)
- ✓ [חלק ה](#): מקורות מידע

במשימה זו התלמידים בוחנים ראיות ומגיעים להחלטה האם השימוש בדלקים ממאובנים צריך להפסק.

התלמידים מתבקשים להעריך פתרונות לבעיית זיהום האטמוספירה כתוצאה מפליטת דו תחמוצת הפחמן מן המכוניות, לנמק את טיעוניהם ולהמליץ על פתרונות לטווח הקצר ולטווח הארוך.