**ניצול משאבי האנרגיה והשלכותיו על הסביבה | נדב שמגר**

**מהי אנרגיה?**

ערך המבטא את היכולת לבצע עבודה או פעולה מסויימת ואשר מתגלה בטבע בצורות שונות ומגוונות. את האנרגיה אנו מייצרים באמצעות **המשאבים** העומדים לרשותו של האדם. השימוש במקורות אנרגיה עולה בהתמדה מאז ראשית ההיסטוריה האנושית בד בבד עם ההתפתחויות הטכנולוגיות שהאדם ממציא.



**בלי אנרגיה אין פיתוח שכן, "מקורות האנרגיה הם הבסיס לתהליכי הפיתוח בעולם"**. הם מניעים את התעשייה, הייצור, תנועת האנשים והסחורות, ואת העלייה המתמדת ברמת החיים של אוכלוסיית העולם. יחד עם זאת, מקורות האנרגיה אינם פזורים באופן שווה בין המדינות השונות בעולם. סיבות:יסטוריות, חברתיות, כלכליות, פוליטיות, סביבתיות ועוד...

**ייצור אנרגיה ממשאבי טבע**

**נפט**

נפט נוצר משרידים של יצורים וצמחי ים שמתו והתערבבו בחול בקרקעית הים ללא נגישות לחמצן וליצורים אחרים שיאכלו אותם. עד הפיכתם לנוזל שחור, דליק וצמיגי שנותר בסלעים הנקבוביים. את הנפט אנו מוצאים בשיטות מגוונות. לאחר מציאתו אנו מבצעים קידוחים לתוך שכבות הקרקע ושואבים את הנוזל. **נפט בצורתו הטבעית נקרא גם בשם "נפט גולמי"** את הנפט יש לזקק (פעולת הרתחה) על מנת לשנות את הרכבו ולהתאימו לשימושים השונים.

**לנפט בעיות סביבתיות רבות:** בעיות בהפקת הנפט, בהובלת הנפט, בשימוש ובשאריות הנפט.

**כיום, העולם המפותח מתקשה מאוד לתפקד ללא נפט,** אך לאור הבעיות הסביבתיות, התנודות הרבות במחירים והמחסור הצפוי ישנה מגמה הולכת וגוברת במדינות רבות לעבור לשימוש במקורות אנרגיה אחרים.

**מונח קשור: תעשיות פטרוכימיות** - תעשייה כימית העוסקת בעיבוד מוצרים מנפט גולמי: כגון צבעים, חומרי הדברה, אספלט, חומרי נפץ, פלסטיק

**מונח קשור: ארגון אופ"ק** - ארגון המאגד את המדינות בעלות עתודות הנפט הגדולות ביותר (75%) והן גם היצואניות הגדולות ביותר בעולם (כ-50%). מטרת הארגון ליצור שיתוף פעולה בין מדינות אלו כדי לשלוט בקצב הפקת הנפט ובמחירו בעולם.

**גז**

**גז טבעי** מכיל בעיקר מתאן, ובדרך כלל גם כמויות קטנות של אתאן, פרופאן, בוטאן ופנטאן. זהו גז חסר צבע וחסר ריח, אך כאשר הוא משווק לשימוש מסחרי מוסף לו אתאנתיול - חומר בעל ריח חריף, כדי שתתאפשר הבחנה מהירה בדליפה של הגז.

**גז טבעי נוצר בתהליכים דומים להיווצרות הנפט.**אלו הם תהליכי התפרקות של יצורים אורגניים ימיים (צמחים ובעלי חיים) בהיעדר חמצן, ותחת לחץ גבוה. בדרך כלל נמצאים מרבצי הגז הטבעי במאגרים בקרבת המקומות בהם נמצא נפט גולמי.

דגשים:  
א. קצב היווצרות הגז איטי מקצב ניצולו (משאב מתכלה)  
ב. ניצול הגז מזהם אך פחות את הסביבה מאשר נפט ופחם.

**פחם**

הוא חומר מוצק שצבעו שחור או חום. הוא נוצר בתהליך שאורכו מאות מיליוני שנים ומורכב ברובו מפחמן. **הפחם עשוי מצמחים ומעצים שהתאבנו במשך מאות מיליוני שנים**. בראשית התהליך הצמחים שקעו בקרקעית ביצות. לאחר מכן ההתאבנות נוצרה כתוצאה מלחץ שהפעילו סחף אדמה וסלעים שנערמו על שאריות אלו ומחום השמש. **פחם מופק מן הקרקע בכרייה, במכרות פתוחים או תת-קרקעיים.**

**גם לפחם בעיות סביבתיות רבות כמו לנפט אך נזכור שפחם הוא מקור האנרגיה המזהם ביותר!**

מונח קשור: **"דלק פוסילי" / דלק מאובן** - דלק שנוצר בתהליכי התקשות (התאבנות) של חומר אורגני (שרידי בעלי חיים או צמחים), בתהליכים הנמשכים מאות אלפי שנים והם מופקים ממעבה האדמה.

**"פצלי שמן"**

הם סלע משקע עשיר בחומר אורגני המכונה "קרוגן" מסלעים אלה ניתן להפיק אנרגיה על ידי חימום או שריפה.  
 את אנרגיית החום המופקת ניתן לנצל להסקה, או להפקת חשמל.

**"אנרגיה גרעינית"**

זו האנרגיה הטמונה בגרעין האטום. כאשר מפרידים את הפרוטונים והנויטרונים שבגרעין האטום, משתחררת אנרגיה עצומה. את התהליך מבצעים בכור גרעיני שלהפעלתו צריך אורניום או פלוטניום. החום המופק בתהליך הביקוע הגרעיני מרתיח מים ויוצר קיטור לייצור חשמל.

דגשים:  
א. קצב היווצרות אורניות ופלוטניום איטי מקצב ניצולו (משאב מתכלה)  
ב. יתרון: עלות הייצור זולה ביותר והיא נחשבת לאנרגיה נקייה מאוד!  
ג. חסרון: הסכנה הבטיחותית שבקרינה, בדליפה ופסולת רדיואקטיבית   
 שנוצרת ואשר פוגעת באדם ומזהמת את הסביבה (כולל מים וקרקע).

**אנרגיה הידרואלקטרית**

**הידרו = מים**. אנרגיה שמקורה בתנועת המים, למשל במפלי מים או בים. את האנרגיה מנצלים על ידי הקמת סכרים עם טורבינות, או על ידי מתקנים המנצלים את תנועת גלי הים.

**לאנרגיה הידרואלקטרית מחיר אנושי ואקולוגי!**

- לשם הקמת סכר יש צורך לפנות יישובים.  
- סכרים משנים את משטר הזרימה ומונעים סחף טבעי (דבר המונע מהקרקע חומר אורגני הדרוש לחקלאות)  
- איגום מים בשטח גדול הורס מערכות אקולוגיות רבות.  
- כמות מים רבים מתבזבזת בשל אידוי.  
- סכרים מהווים מקור לסכסוכים (כאשר נהר עובר במספר מדינות)  
- תקלה או חבלה בסכר עלולה לגרום להצפה של שטחים.

**אנרגיה סולארית**

אנרגיה סולארית היא מקור של אנרגיה חלופית ומתחדשת שמקורה בקרינת השמש. **מתקני אנרגיה סולארית ממירים את הקרינה האלקטרומגנטית שמגיעה מהשמש לאנרגיה תרמית או לחשמל.** עקב ההספק הגבוה של קרינת השמש על פני גדור הארץ יש לשיטה זו פוטנציאל להפוך למרכיב משמעותי בשוק האנרגיה העולמי. את האנרגיה הסולארית ניתן לנצל ישירות, או לאגור באמצעים פוטוכימיים בחומרים שונים, ולהפיק   
את האנרגיה מאוחר יותר במידת הצורך. שימוש נרחב של אנרגיית השמש לצרכים תעשייתיים או לצורך יצירת חשמל ייתכן באחת משתי דרכים:

**א. אנרגיה תרמו-סולארית**- אנרגיית חום בטמפ' גבוהה.

**ב. אנרגיה פוטו-וולטאית**- שימוש בתאים לצורך המרת אור לאנרגיה חשמלית באופן ישיר. (ע"י פאנל סולארי)

**היתרונות והחסרונות:**

יתרונות:   
- מקור אנרגי עצמאי חסר תלות במקורות מתכלים.  
- מקור אנרגיה נקי וידידותי לסביבה.  
- ניתנת להתקנה על גבי משטחים רבים (כגון גגות)  
החסרונות:   
- תלות רבה במזג האוויר (הפקה לא סדירה)  
- ההשקעה הראשונית גבוהה מאוד.  
- תפיסת שטח רב יחסית לשיטות אחרות.

**אנרגיית הרוח**

אנרגיה הנוצרת כתוצאה ממשטר הרוחות באזור**.** (אנרגיה קינטית של הרוח)

**דלק ביולוגי / ביואנרגיה / ביומסה**

דלק שנוצר מיידית מצמחים, בעלי חיים או תוצריהם. בניגוד לדלקים מאובנים הנוצר מיצורים מתים שהתפרקו במשך מיליוני שנים (למשל אתנול המופק לרוב מתירס וקנה סוכר וביו-דלק - שמן צמחי)

דגשים:   
א. קצב היווצרות דלק מאובנים מהיר מקצב ניצולו (משאב מתחדש)  
ב. ייצור הדלק הביולוגי מסייע לסביבה ובניצולו אינו פוגע בה.  
ג. דוגמאות נוספות: דשן בע"ח, אצות, שמן בישול משומש.  
ד. **ביומסה** – חומרים אורגניים המשמשים תחליף לדלק פוסילי. (כגון גידולים חקלאיים)

**אנרגיה גיאותרמית**

**אנרגיה המופקת מחום תת-קרקעי.**

מתחת למעטפת הסלע של כדור-הארץ נמצאת **מגמה** לוהטת. חום המגמה, המוקרן כלפי מעלה, מחמם את **מי התהום** ויוצר במעמקי האדמה "כיסים" של קיטור, שלעיתים פורצים בצורת מעיינות של מים חמים וגייזרים.  
**מים חמים הפורצים בצורת גייזרים מנוצלים כאנרגיה גיאותרמית**.

מונח קשור: **"אנרגיה חלופית"** - **אנרגיה חלופית היא כל אנרגיה שאינה נובעת ממקורות מתכלים קונוונציונאליים**. להבדיל מאנרגיה ירוקה הבאה לענות על הצורך להקטין את זיהום האוויר, המונח אנרגיה חלופית מתייחס לצורך להקטין את התלות בנפט המתכלה וביצרניו. המונח אנרגיה חלופית מתייחס בעיקר לסוגים שונים של **אנרגיה מתחדשת** (הידרו, סולארי, קינטית, ביודיזל) אך גם למקורות אנרגיה שמקורם במשאבים מתכלים ושלא נוצלו עד פרוץ משבר הנפט בשנות השבעים **כגון פצלי שמן**.

**משאבי האנרגיה - תחזיות לעתיד**

החל מאמצע המאה ה-19 הפכה האנרגיה לצורך הכרחי לאדם. הגידול באוכלוסיית העולם ובהיקף הפיתוח גובר הצורך באנרגיה. **כיום, כולם צורכים אנרגיה ובעיקר ממשאבים מתכלים.** היום אין ספק שיש לשנות את מערכות הפקת האנרגיה לנוכח הזיהום ואובדן המשאבים ולעבור למקורות אנרגיה ידידותיים יותר.

**הקשיים במעבר לאנרגיה ידידותית לסביבה:**

1. עלויות פיתוח טכנולוגיות ותשתיות חדשניות הפולטות מעט מזהמים גבוהות. מדינות רבות אינן מעוניינות   
 להוציא סכומים אלו או לתת תמריצים לפיתוח התחום.

2. המדינות הפחות מפותחות צריכות שיתוף פעולה מצד המדינות המפותחות בפיתוח וקידום אנרגיה ידידותית.

3. היצרנים והצרכנים אינם ממהרים לשלב את הטכנולוגיות החדשות בגלל החשש מהשינויים   
 וההתאמות הנדרשות לטכנולוגיות החדשניות.

4. לכמה מהטכנולוגיות יש גם השפעות שליליות כגון צורך בשטחי קרקע נרחבים (בירוא יערות), ופינוי  
 שטחים לצורך גידולים שמפיקים מהם דלקים ביולוגיים.

5. הפחתת הצריכה המצמצמת שימוש באנרגיה נתקלת במדינות המפותחות בתושבים שאינם מוכנים לוותר על   
 רמת החיים הגבוהה שאליה הורגלו, **וגם מדינות המעבר והפחות מפותחות נמצאות במגמת פיתוח** ורואות   
 עצמן זכאיות לזהם כמו שבעבר זיהמו המדינות המפותחות.

מונח קשור: **מונח קשור: "בנייה ירוקה"** - גישה לתכנון, לבנייה ולתפעול של מבנים שמטרותיה לחסוך אנרגיה, מים וחומרי גלם. להימנע מפגיעה במשאבים טבעיים מתכלים, במים וקרקע ולהשתמש במקורות אנרגיה מתחדשים, בחומרים ידידותיים לסביבה, בחומרים ממוחזרים.

