

תוכנית הצילום "בעין העדשה" בנושא האנרגיה

לבתי ספר יסודיים וחט"ב תשפ"ה



תוכנית הצילומים הארצית הוקדשה בשנת תשפ"ה לנושא האנרגיה, בהיבט רב-תחומי.

מסלול הצילומים מעניק מסגרת הוליסטית לביטוי יצירתי וייחודי של הסביבה הקרובה, כפי שהיא נשקפת מעיניהם של הילדים. במסלול משתתפים תלמידים ותלמידות מהחינוך היסודי ומחטיבות הביניים ברחבי הארץ.

בשנת תשפ"ה הוגשו תצלומים בשלושה מסלולים:

- ❖ תצלום באמצעות טלפון נייד
- ❖ תצלום של איור
- ❖ יצירת תמונה בעזרת בינה מלאכותית AI , כאשר התצלום המקורי של התלמיד, ששימש השראה, והיצירה בבינה המלאכותית מוצגים זה לצד זה.

תצלומים - כתה ד'

חשמל על גלגלים- בינה מלאכותית

קורן אלבז
כיתה ד', ממ"ד קטמון פלא, ירושלים



ניתן להמיר אנרגיה קינטית, הנוצרת מתנועת גופים, לאנרגיה חשמלית באמצעות טכנולוגיה ייחודית במסלולים ייעודיים. בתמונה ניתן לראות קורקינטים בתנועה, כאשר גלגליהם נעים, מסלול מיוחד עליו הם נוסעים, מאפשר להמיר את האנרגיה הקינטית שנוצרת מתנועת הגלגלים לאנרגיה חשמלית הנשמרת בסוללות. במציאות בה יש צורך גובר במקורות אנרגיה מתחדשים, טכנולוגיה זאת מנצלת את התנועה היומיומיות לחשמל ירוק ומאפשרת הפחתת זיהום אוויר באחת משתי השיטות הבאות: 1. מסלול פיאזואלקטרי- במסלול יותקנו חיישנים פיזואלקטריים, שמייצרים מתח חשמלי כתגובה ללחץ הנוצר מגלגלי הקורקינט. השינוי בסידור המטענים בגבישי החומר, יפעיל את החיישנים ויגרום להפקת זרם חשמלי הנשמר בסוללות. חברת innowattech הישראלית פיתחה טכנולוגיה כזאת וביצעה פילויים בכלי רכב בכבישים בישראל, לדוגמא, בכביש גהה ובעמק חפר. 2. מסלול תנועה דינמי- במסלול יותקנו אלמנטים נעים, כלומר, רצועות או גלגלים קטנים שישתובבו בעת מעבר גלגלי הקורקינט עליהם ויסובבו מחוללי חשמל מתחת לפני הקרקע, שימירו את האנרגיה הקינטית לחשמל באמצעות השראה מגנטית. קיימים כיום פרויקטים נסיינים של כבישים ומסלולים שמשתמשים בשיטה זו. אחד הפרויקטים הנסיינים הבולטים בתחום, הוא פרויקט POWERAMP שבו פותחו פסי האטה דינמיים.

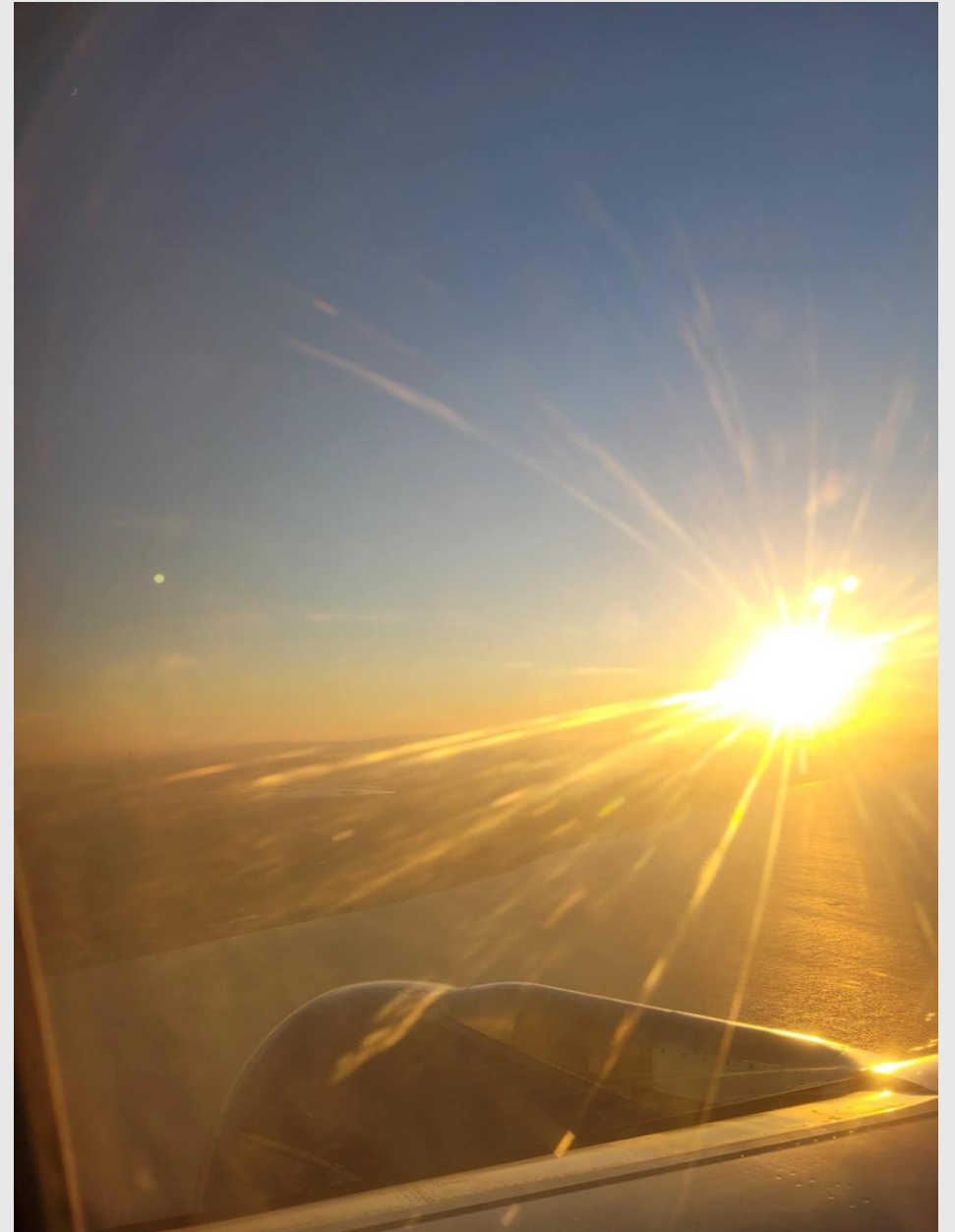
מקורות מידע: דרכים שונות להפקת חשמל, מכון דוידסון. אנרגיה בתנועה, זוויות. המרת אובדני חום לאנרגיה חשמלית, הידען. הפקת חשמל מכבישים, הידען. Heat to Energy Conversion: Turning Heat Into Usable Power, Consumer Energy Center , On-road energy harvesting, CORDIS, european commission, Road Tyre Friction Used to Generation of Electrification, IJEAT, triboelectric nanogenerators, MIT

שמש מקור האנרגיה

אנרגיה סולארית היא אנרגיה שמופקת מהשמש. השמש מחממת תאים סולאריים, ובעזרתם אנרגיית החום הופכת לאנרגיה חשמלית. החשמל שנוצר מתאים אלו מופק מאנרגיה ירוקה שאינה מזהמת את הסביבה. אנרגיה זו היא אנרגיה מתחדשת כיוון שהשמש אינה מתכלה אלא זורחת בכל יום מימות השנה. אנרגיית השמש מסייעת ליצורים חיים כמו: אצות, צמחים ואפילו חיידקים להתפתח כי בעזרתה הם מייצרים את המזון בתהליך שנקרא פוטוסינתזה. בתהליך זה קרני השמש והפחמן הדו חמצני שנמצא באוויר הופך לחמצן ולסוכר – המזון של הצמחים. נשאלת השאלה: האם כדאי להסתמך אך ורק על אנרגיה מתחדשת? במקרה זה הדעות חלוקות. טענתי היא שכדאי להסתמך רק על אנרגיה מתחדשת משתי סיבות: שימוש באנרגיה מתחדשת פותרת את בעיית התחממות כדור הארץ ואפקט החממה מהסיבה שבהפקת אנרגיה מסוג זה לא נפלט עשן כמו שנפלט בתחנות כוח רגילות. השימוש בדלקים וגז גורם לזיהום אוויר, מחלות ריאה ומחלות קשות אחרות. לסיכום: אם נשקיע משאבים בהפקת אנרגיה מתחדשת האוויר יהיה נקי יותר ונחסוך מאיתנו את התופעות הקשות של התחממות כדור הארץ.

מקורות מידע: אאוריקה - אנרגיה סולארית מכון דוידסון למדע - פוטוסינתזה ואנרגיה כימית
משרד להגנת הסביבה - מדידת מזהמים

הילה אבשלום, אליס סרברנסקי
כיתה ד, לוי אשכול, ירושלים



החשמל מהשמיים והאנרגיה צפה!

שורקי עלמה
כיתה ד, שפרינצק, קריית אתא



בתמונה מוצגים לוחות פוטו-וולטאיים הצפים על פני מאגר מים. הפועלים על פי עיקרון המרת אנרגיית אור השמש לאנרגיה חשמלית באמצעות האפקט הפוטו-וולטאי. בתמונה שלנו, אנו רואים את התאים הפוטו-וולטאיים מסודרים זה לצד זה בצפיפות על מנת לייעל את המשטח לקליטת אור השמש ולהמיר אותו לאנרגיה חשמלית. הפקת חשמל זו בעלת יתרונות רבים: נחשבת לאנרגיה ירוקה ומתחדשת, חוסכת בעלויות חשמל לטווח הארוך, בעלת תחזוקה נמוכה ומצמצמת פליטת מזהמים. לוחות אילו עשויים מתאי סיליקון המסוגלים לקלוט פוטונים הפוגעים בתאים הפוטו-וולטאיים המשחררים אלקטרונים וכך יוצרים זרם חשמלי. הלוחות הפוטו-וולטאיים מסייעים בהפחתת גזי חממה, המגבירים את אפקט החממה. מעצם היותם משטחים ליצירת אנרגיה חשמלית ידידותית לסביבה.

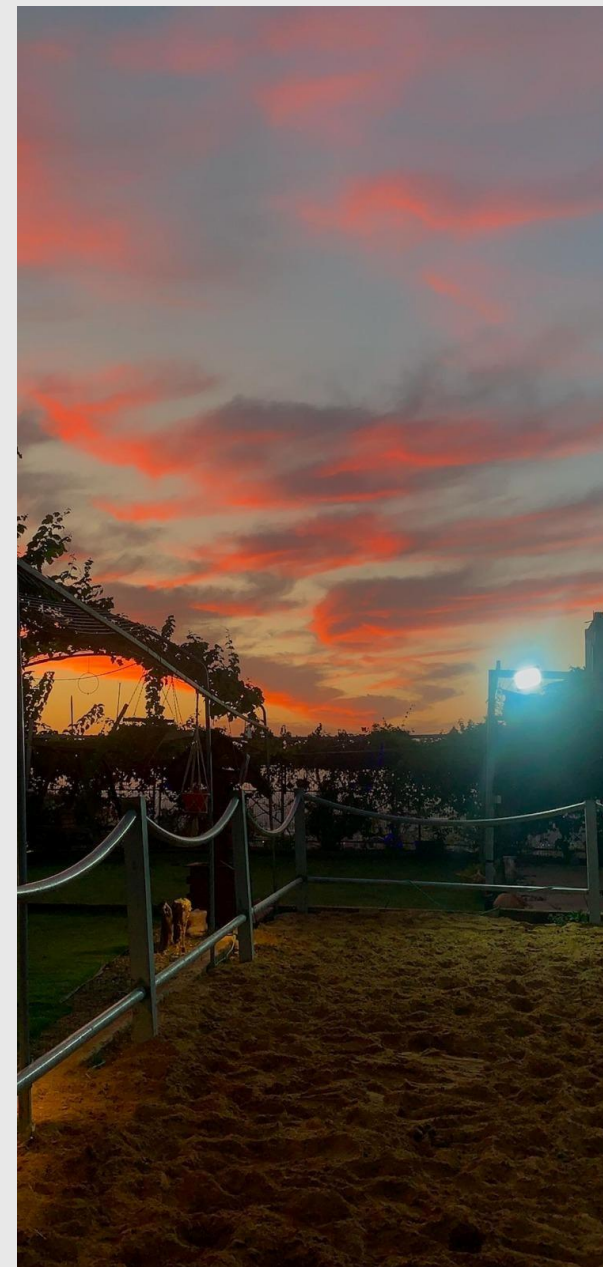
מקורות מידע: למדע AI מכון דוידסון פורטל משרד החינוך תחת קטגוריית אנרגיה

השמיים הארגמניים

השקיעה בתמונה מציגה שמיים בצבעים חיים – אדום, כתום וורוד – הנוצרים כתוצאה מפזור אור השמש באטמוספירה. כאשר השמש קרובה לאופק, קרניה עוברות דרך שכבה עבה יותר של האטמוספירה, מה שמגביר את הפיזור של אורכי הגל הארוכים ומעניק לשמיים את גווניהם העזים. השקיעה מסמלת את הקשר שבין תופעות טבע למקורות אנרגיה שונים: אנרגיה סולארית: קרני השמש הן מקור מתחדש שניתן לנצל לייצור חשמל באמצעות פאנלים סולאריים. אנרגיה אופטית: אור השמש חיוני לחיים על פני כדור הארץ, במיוחד לצמחים. אנרגיה ביולוגית: הצמחים ממירים את אור השמש לאנרגיה כימית בתהליך הפוטוסינתזה – תהליך מרכזי במחזורי האנרגיה בטבע. אנרגיה קינטית ומכאנית: השמש משפיעה גם על תנועת הרוח, זרימת מים ופעילות האדם, שממלאים תפקידים חשובים בהפקת אנרגיה בטבע.

מקורות מידע: ספר התלמיד במבט חדש כיתה ו פרק האנרגיה

מאאל סאיד עיסא
כיתה ד, אלגזאלי כפר קאסם, טירה



תצלומים - כתה ה'

הצמח שיש לו שעון גשם- בינה מלאכותית

קיים חוסר יציבות בכמות המשקעים במדבר, על כן פיתחו הצמחים "שעוני גשם" שמאפשרים להם להעריך את כמות הגשם שירדה, ורק אם זו ממושכת דיה, לצאת לתהליך הנביטה. זרעי "הריסן הדק" גדולים ומלאים בעמילן המהווה חומר תשמורת. זו אנרגיה כימית הנחוצה לתהליך הנביטה המספקת לזרע את הדלק הראשוני שהוא צריך כדי לגדול לפני שהוא מפתח עלים ויכול לבצע פוטוסינתזה לייצור אנרגיה עצמאי דרך אור השמש. כשהזרע מקבל את התנאים הנכונים — מים, חמצן, וחום מתאים — הוא "מתעורר". המים מפעילים אנזימים שמפרקים את חומרי התשמורת למולקולות קטנות יותר (כמו גלוקוז), שמהן התא מייצר אנרגיה כימית בתהליך הנשימה התאית (בעיקר במיטוכונדריה- מפעל האנרגיה של התאים). מטרת "שעון הגשם" של הריסן היא להבטיח פיזור זרעים יעיל בגשם. רק לאחר שהפירות נרטבים במידה מספקת, הם מתפוצצים. האנרגיה הפוטנציאלית משתחררת ומומרת לאנרגית תנועה המאפשרת את פיזור הזרעים. הפיצוץ יורה את הזרעים למרחק רב, עד כמה מטרים מצמח האם. לאחר שהזרעים מגיעים לאדמה הלחה הזרעים בעלי הריסים (מכאן השם, ריסן) נאחזים בקרקע, וכך מעכבים את סחיפתם על ידי הנגר של מי הגשם (שיטפונות) ומאפשרים לצמח להחדיר את השורשון לתוך האדמה. בתמונת ה GEN AI ניתן לראות הלקט המכיל 2 זרעים ביום גשום לאחר הפעלת מנגנון שעון הגשם. הזרעים שנפרדו מההלקט בעלי ריסים דביקים נזרקים למרחק וכך מופצים. אנרגיה פוטנציאלית מומרת לאנרגית תנועה .

מקורות מידע: אתר צמח השדה, בוטנאית מיזם גינון בצמחי בר מן המדבר

מימי רון גלבוע וד"ר רבקי אופיר ביולוגית מו"פ מדבר וים המלח



אסף שטרן, בועז ענבר, עדי זהרונ

הצל שלי ואני משחקים עם אור- בינה מלאכותית

ריתאל - ביאן – למה.
כיתה ה', אלביאן, רהט



צל הוא אזור חשוך שנוצר כאשר עצם אטום חוסם את מעבר האור ממקור תאורה, כמו השמש או מנורה, למשטח כלשהו. האור נע בקווים ישרים, וכאשר הוא נתקל בעצם שאינו מאפשר מעבר אור דרכו, נוצר מאחוריו אזור חשוך זהו הצל. כיצד נוצר צל? מקור אור: כגון השמש, מנורה או פנס. עצם אטום: חפץ או גוף שאינו מאפשר לאור לעבור דרכו, כמו אדם, עץ או בניין. משטח קולט: המשטח שעליו מופיע הצל, כמו הקרקע, קיר או רצפה. כאשר האור פוגע בעצם האטום, הוא נחסם ואינו ממשיך הלאה. האזורים שמאחורי העצם, שאליהם האור לא מגיע, נראים כהים יותר – אלו הם הצללים. מאפייני הצל: צורה: הצל מקבל את צורת העצם החוסם את האור. לדוגמה, אם נניח יד מול מקור אור, הצל שיווצר יהיה בצורת היד. גודל: הרוחב והאורך של הצל תלויים בזווית שבה פוגע האור בעצם. כאשר השמש נמוכה בשמים, כמו בשעות הבוקר המוקדמות או הערב, הצללים יהיו ארוכים יותר. חדות הצל: צל שנוצר ממקור אור קטן וממוקד, כמו פנס, יהיה בעל קצוות חדים וברורים. לעומת זאת, צל ממקור אור גדול ומפוזר, כמו יום מעונן, יהיה בעל קצוות מטושטשים ורכים.

מקורות מידע: אור וצל - חמוטל לחמן | גישת האמת בחינוך.
מהו הצל? - אנציקלופדיית אאוריקה. הצל שלי ואני - or-madane - ויקיפדיה

נשימת הטבע



עומר ארז
כיתה ה', ארגמן, נס ציונה

בתמונה שצילמנו ניתן לראות נוף טבעי: דשא ירוק מואר באור קרני השמש וברקע עצים. רגע קסום בטבע מציג מעברי והמרות אנרגיה מופלאים המתרחשים מדי יום. השמש, המרוחקת מאיתנו מיליוני קילומטרים, שולחת את קרניה לכדור הארץ, והצמחייה - הדשא והעצים - קולטת אנרגיה זו ומשתמשת בה לגדילה ולהתפתחות. איזון אקולוגי עדין החיוני לקיום החיים על פני כדור הארץ. הסבר מדעי: השמש - מקור האנרגיה- השמש היא מקור האנרגיה העיקרי של כדור הארץ. היא שולחת אלינו אנרגיית אור שמאפשרת לנו לראות ולצמחים אנרגיה לתהליך הפוטוסינתזה. השמש גם שולחת אנרגיית חום שמחממת את כדור הארץ ועוזרת למים להתאדות מהאגמים והימים, וכך נוצרים העננים והגשם. הרוח - אנרגיית תנועה- בזמן הצילום הרגשנו רוח שהניעה את הצמחים. הרוח נוצרת כאשר השמש מחממת את האוויר במקומות שונים בצורה לא שווה. האוויר החם עולה למעלה והאוויר הקר נכנס במקומו, וכך נוצרת תנועת אוויר שאנחנו מרגישים כרוח. הרוח עוזרת לפזר זרעים של צמחים ומעבירה עננים ממקום למקום ואף משמשת להנעת טורבינות להפקת אנרגיה ירוקה ועוד. הצמחים - היצרנים המופלאים- תהליך הפוטוסינתזה הוא אחד התהליכים החשובים ביותר בטבע עבור כל המערכת האקולוגית. באמצעות תהליך הפוטוסינתזה הצמחים מהווים את הבסיס לשרשרת המזון בכך שהם יוצרים מזון (סוכרים) מאור השמש, מים ופחמן דו-חמצני. ומשחררים חמצן לאוויר, המאפשר את נשימתם של רוב היצורים החיים. לתהליך זה חשיבות נוספת - הצמחים קולטים פחמן דו-חמצני מהאוויר (גז חממה עיקרי) ובכך מסייעים במאבק בהתחממות הגלובלית. לכן, שמירה על שטחי צמחייה חיונית לשמירה על איזון אקולוגי וכדור הארץ.

מקורות מידע: אריאלי, ר'. מה מקורה של אנרגיית הרוח? אנרגיה בהיבט רב תחומי – מכון ויצמן. גרטי, א' (2009). הפוטוסינתזה – מקור החיים בעולמנו. מכון דוידסון. פלדמן, נ' (2021). מהי אנרגיה? מכון דוידסון.

כוחה של השמש- בינה מלאכותית

איתמר שמי, עידו דריקס,
ליאם שטרית
כיתה ה, ניל"י, ירושלים



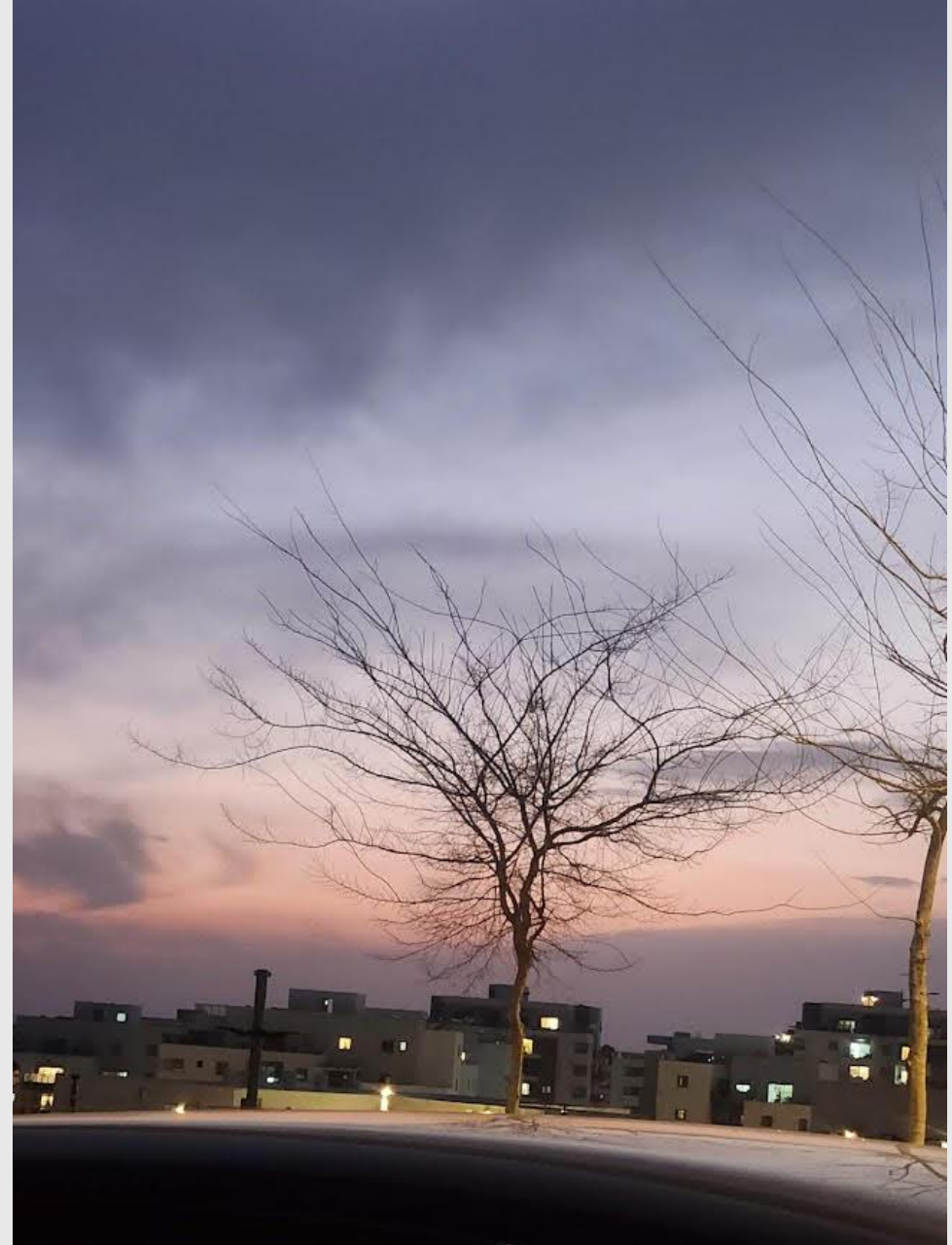
אורגניזם חי זקוק להזנה כדי לשרוד. אצל בעלי חיים ובני אדם, האנרגיה הדרושה מתקבלת דרך המזון, ואילו הצמחים מייצרים בעצמם את המזון הנחוץ להם. תהליך זה נקרא פוטוסינתזה. במהלך הפוטוסינתזה, הצמח קולט את אנרגיית אור השמש וממיר אותה לאנרגיה כימית. בתוך עלי הצמח נמצא אברון הנקרא כלורופלסט, המכיל חומר ירוק בשם כלורופיל. הכלורופיל קולט את אנרגיית האור, ובעזרתה ממיר הצמח מים ופחמן דו-חמצני לסוכר, שישמש אותו כמקור אנרגיה, ולחמצן, המשתחרר לאוויר. בדרך זו הצמחים מייצרים מזון לעצמם ולבעלי חיים אחרים, ותורמים לאיזון בטבע בכך שהם מספקים גם את החמצן הדרוש לנשימה. הפוטוסינתזה קשורה ישירות גם לתופעת ההתחממות הגלובלית, היות שהפחמן הדו-חמצני הוא אחד מגזי החממה שגורמים לתופעה זו. צמחים הם אחד האמצעים הטובים לסילוק גזי חממה מיותרים. הצמחים מכונים גם "ריאות ירוקות" הנמצאים בתוך אזורים עירוניים או בסביבתם, ובכך תורמים לשיפור איכות האוויר, להפחתת זיהום, הורדת טמפרטורה ולשמירה על האיזון האקולוגי. בנוסף, הן חשובות לרווחה הנפשית ולבריאות של תושבי המקום. בזכות תהליך הפוטוסינתזה הצמחים הפכו לבסיס של כל שרשרת המזון, והם מקור התזונה והאנרגיה של חיות רבות, שבתורן משמשות מזון לחיות אחרות. פגיעה בצמחים עלולה להרוס בתי גידול שלמים עקב סילוק הבסיס הרחב של פירמידת המזון.

אור אחרון בין ענפי הזמן

התמונה ממחישה את מחזורי האנרגיה בטבע, שבהם אנרגיית האור מהשמש עוברת המרה לאנרגיה כימית בצמחים, ובמהלך עונות השנה מתרחשים שינויים בתהליכים אלו. השמיים בתמונה מציגים את צבעי השקיעה, שהם תוצאה של פיזור ריילי, שבו אורכי גל קצרים מתפזרים יותר באטמוספירה, בעוד שהאור האדום והכתום נותרים דומיננטיים. במקביל, העץ נמצא בשלכת – שלב במחזור חייו שבו הוא משיל את עליו, שחדלו לבצע פוטוסינתזה. במהלך האביב והקיץ, העץ קולט אנרגיית אור מהשמש וממיר אותה לאנרגיה כימית, האגורה בו בצורת חומרי תשמורת. עם הירידה בטמפרטורות והתקצרות שעות האור בסתיו, תהליך הפוטוסינתזה מואט, והעץ משיל את עליו כדי להפחית איבוד מים ולשרוד בתנאים קשים. תהליך הפוטוסינתזה מתבצע באמצעות כלורופיל בעלים, הקולט את אור השמש וממיר אותו לאנרגיה כימית, הנחוצה לצמיחת הצמח. בעונת החורף, הפוטוסינתזה כמעט ואינה מתרחשת בשל מחסור באור ובטמפרטורות נמוכות. לכן, העץ משיל את עליו כדי לשמר אנרגיה עד לאביב הבא. כך, התמונה ממחישה את הקשרים בין אנרגיית אור, תהליכים כימיים בצמחים ומחזורים אקולוגיים בטבע.

מקורות מידע: למה השמיים אדומים בשקיעה? - מכון דוידסון.
שלכת - מדע גדול בקטנה

כהן ירדן
כיתה ה', תלמי רון, חריש

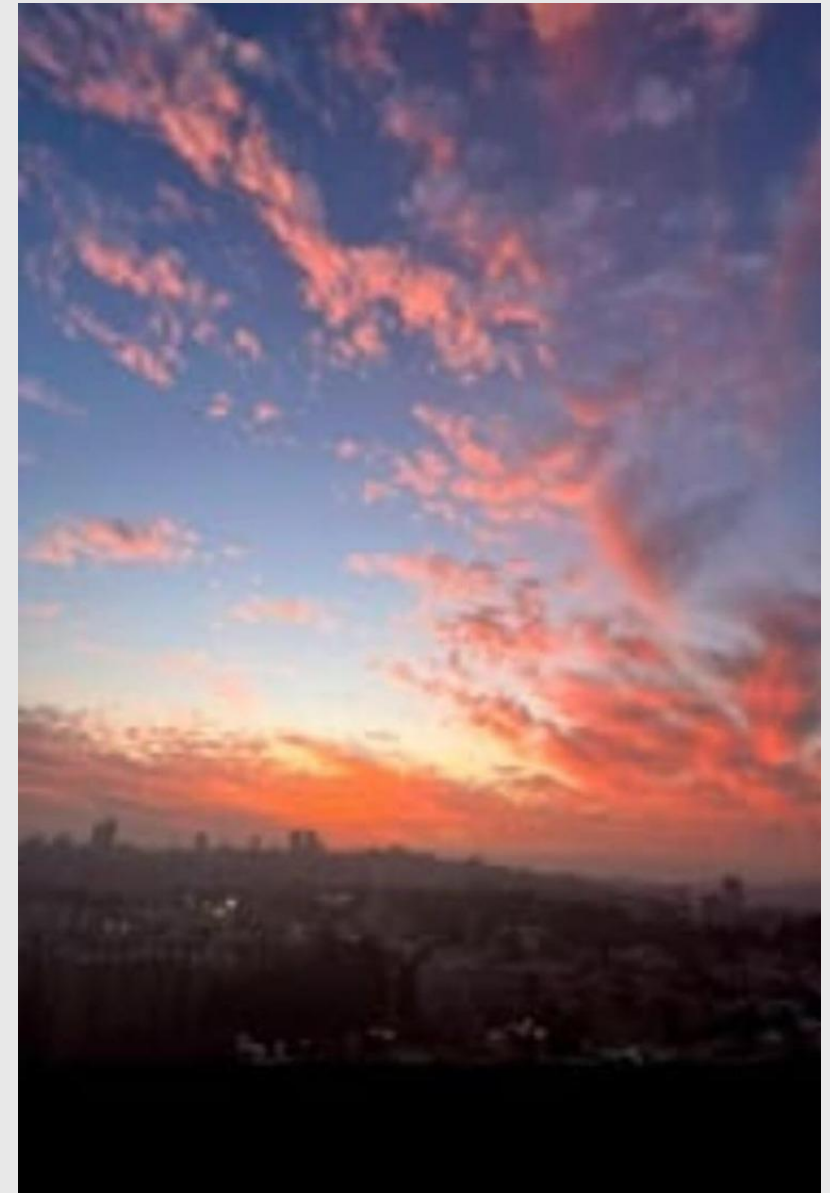


תחילת הסוף- אדום דימדומים

דמדומים אדומים היא אחת מתופעות הטבע המדהימות המופיעות בשמים בסוף יום או תחילתו של שחר חדש. זוהר אדומה נגרמת על ידי אינטראקציה של חלקיקים טעונים, הנקראים רוח שמש, עם האטמוספירה של כדור הארץ. חלקיקים אלה, כגון אלקטרונים ופרוטונים, נפלטים על ידי השמש ונעים במהירות רבה לעבר כדור הארץ. כאשר חלקיקים אלו מתנגשים באטומי חמצן באטמוספירה העליונה בגבהים של עד 300 ק"מ, נוצר אור אדום כאשר החמצן חוזר למצבו הטבעי. אנו יכולים להתייחס להופעת הדמדומים האדומים כ"סוף" של יום ישן ו"תחילתו" של יום חדש, שכן האור האדום הייחודי הזה מופיע בשמים עם השקיעה כדי לציין את סוף היום, ואז מופיע שוב לפני הזריחה, ומודיע על תחילתו של יום חדש. הופעת זוהר השמש האדומה עולה בתקופות של פעילות סולארית גבוהה, כאשר רוח השמש עזה יותר, מה שמגביר את האינטראקציה של החלקיקים עם האטמוספירה ומגביר את נראות התופעה. בדרך זו הופכת הזוהר האדום לסמל של אנרגיית השמש המשפיעה ישירות על כוכב הלכת שלנו ומעניקה לשמיים מחזה טבעי מהמם המשקף את תחילתו וסופו של יום.

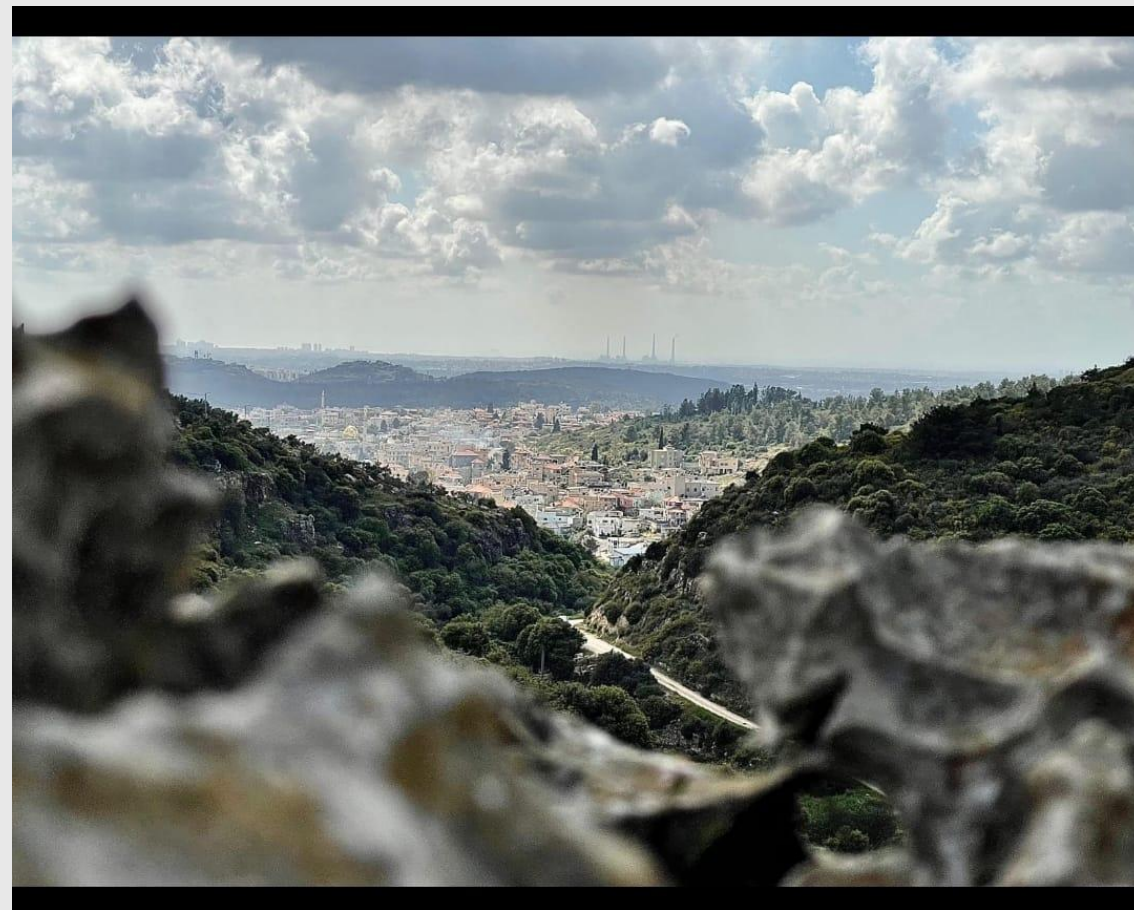
חדיגה מטר

כיתה ה' יסודי ג נחף, ירושלים



בין טוהר הטבע לעננת הזיהום

בתמונה מתואר ניגוד חזותי בולט בין כפר שליו ופסטורלי המוקף בטבע ירוק, לבין נוכחות מאיימת של תחנת כוח סמוכה, הבולטת בארובותיה הפולטות עשן כבד. דיסוננס זה מדגיש את המתח בין הרמוניה טבעית לפעילות תעשייתית מזהמת. העשן משמש סמל מוחשי לזיהום אוויר, המעיד על פליטת חומרים מסוכנים כמו חלקיקים נשימים ותחמוצות גופרית וחנקן. הקרבה הגיאוגרפית של תחנת הכוח לקהילה ולסביבה הטבעית מגבירה משמעותית את הסיכון להשפעות שליליות ישירות ועקיפות על איכות האוויר, המים והקרקע. השלכות עתידיות של זיהום זה כוללות פגיעה בבריאות הציבור (מחלות נשימה, לב, סרטן, בעיקר בקרב אוכלוסיות פגיעות), נזק למערכת האקולוגית (הצטברות מזהמים בשרשרת המזון, פגיעה בצומח ובחי, גשם חומצי) וירידה באיכות החיים ובתחושת הרווחה של התושבים עקב אוויר מזוהם ונוף תעשייתי. התמונה מעוררת דאגה לגבי עתיד הסביבה והאיזון האקולוגי לנוכח התקדמות טכנולוגית.



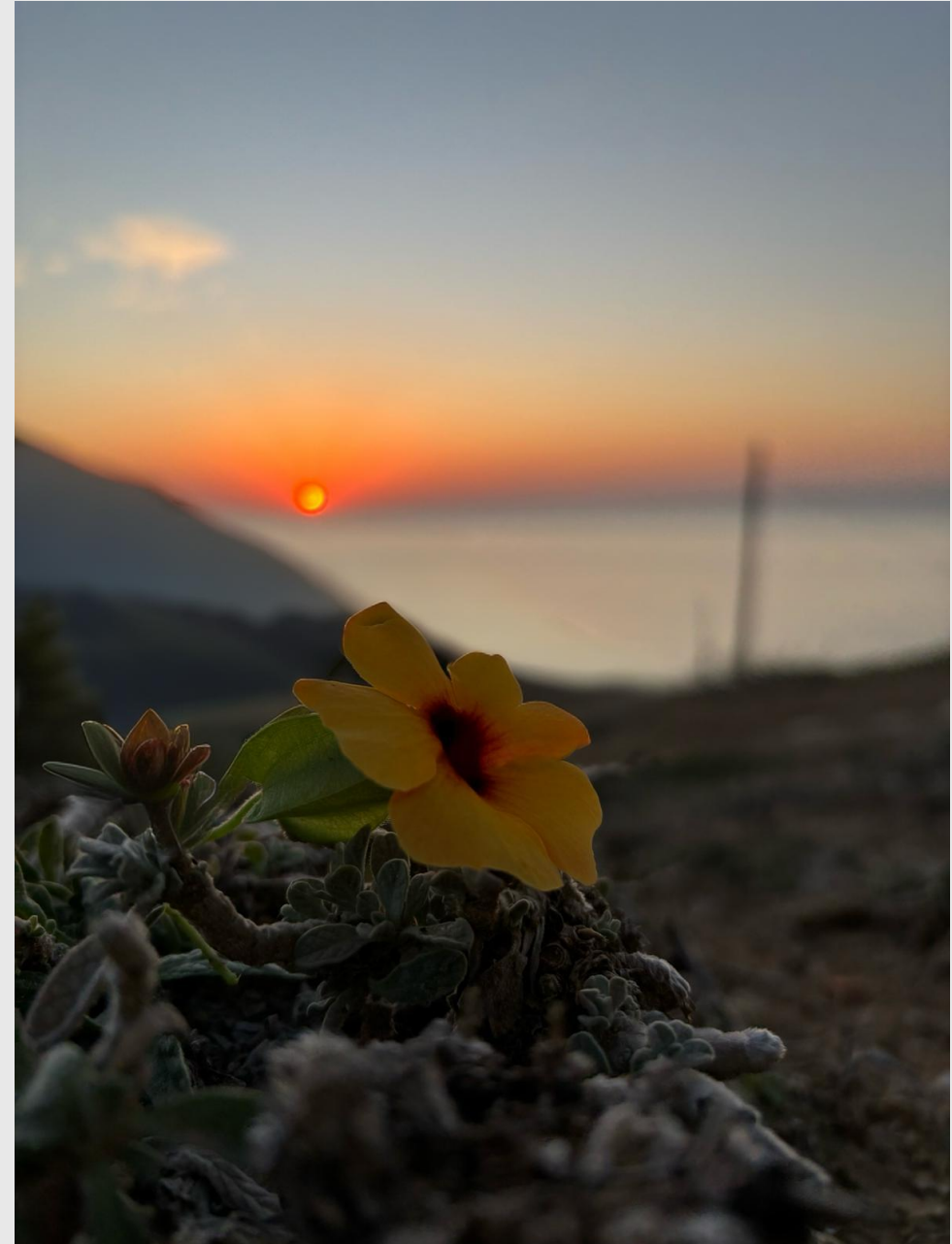
מוחמד כבהא
כיתה ה' יסודי א ברטעה (צפון), כפר ברטעה

בגווני כתום-שחור

בחרתי בצילום זה כדי להמחיש את אנרגיית השמש והשפעתה על הצומח. נדהמתי לראות שהצבעים כתום ושחור משתלבים ברקיע ובקרקע, באופן מרהיב יחד. הצמח בצילום הוא תונברגיה מכונפת או בשמו המוכר "סוזי שחורת העין". "סוזי שחורת העין" הינו צמח רב שנתי מטפס. הוא פורח במשך כל השנה באזורי הארץ החמים וזקוק לאקלים חם ויבש. צבעי הפריחה הם: כתום, צהוב, ורוד ולבן. הצמח קיבל את שמו בשל המרכז הכהה באמצע. הצמח עמיד ומתאים גם לגידול בתוך הבית או בגינות. יש להשקותו באופן סדיר ולשמור על רמת לחות גבוהה. כמו כן, פריחה אופטימלית מתרחשת כאשר הצמח "סוזי שחורת העין" מקבל אור שמש בשפע. כמות גדולה של אנרגיית אור מגיעה אל כדור הארץ מהשמש. בעזרת אנרגיית האור הצמחים מייצרים מזון בתהליך שנקרא פוטוסינתזה. בתהליך הפוטוסינתזה, הצמחים קולטים חומרים (פחמן דו חמצני, מים) ובעזרת אנרגיית האור הם מייצרים חומרי מזון -סוכרים (ונפלט לסביבה חמצן). בתהליך זה הצמח ממיר את אנרגיית האור לאנרגיה כימית. אנרגיית האור משפיעה ישירות על תהליך הפוטוסינתזה והיא צורך חיוני של הצמחים לצורך ייצור חומרי המזון הדרושים לקיומם. ניתן גם לראות בצילום נבט בסמוך לפריחה של הצמח. אנרגיית השמש מאפשרת צמיחה של חיים חדשים ומסייעת לתהליכי התפתחות הצמח כמו הנביטה והפריחה.

מקורות מידע: מהי פוטוסינתזה ולמה חשוב אור השמש. אנציקלופדית אאוריקה. גרטי, א, (2009). הפוטוסינתזה – מקור החיים בעולמנו. מכון דוידסון, הזרוע החינוכית של מכון ויצמן.

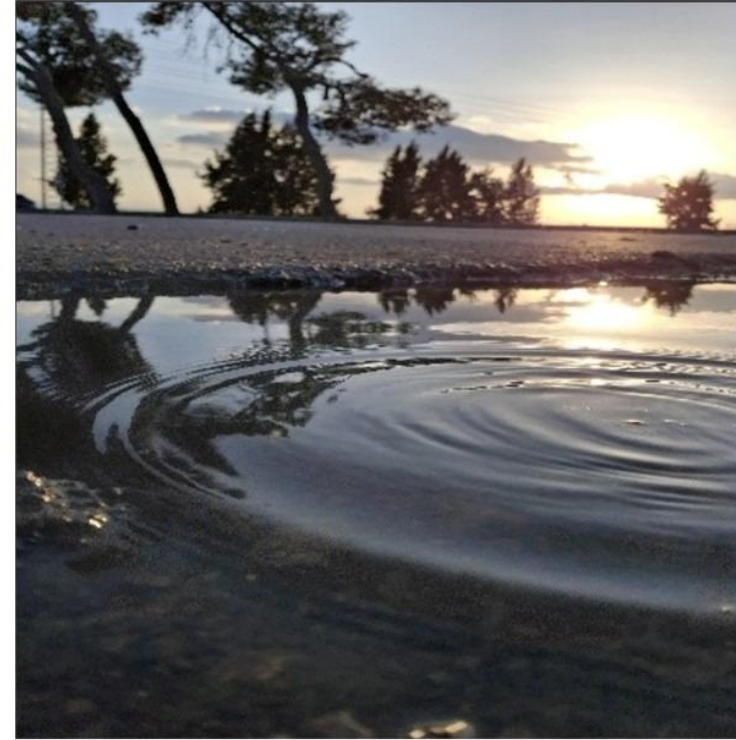
נועם עידן
כיתה ה', שמיר, הרצליה



תצלומים - כתה ו'

השתקפות של מגבירי האושר- בינה מלאכותית

שילה פולוביאן; נבו יוספי
כיתה ו, גוונים, עפולה



התמונה מציגה השתקפות עצים במים, המדגימה עקרונות מדעיים של אור ואנרגיה. אנרגיית קרינה פוגעת בעצים ומוחזרת, חלק מקרני אור השמש פוגעות במים ויוצרות השתקפות. התמונה מתארת את אנרגיית אור השמש המומרת לאנרגיה כימית המאפשרת תהליך פוטוסינתזה בצמחים, כמו כן אנרגיית קרינה מומרת לאנרגיית חום ותנועה של המים הגורמת להיווצרות אדוות. האדוות הן תוצאה של הבדלים בטמפרטורה בין חלקי מים השונים, כלומר חוסר אחידות באנרגיית החום של המים ומהפרעות במים של יצורים חיים. התמונה מדגימה את חוק שימור האנרגיה, כאשר אנרגיה משתנה מצורה לצורה אך נשארת קבועה. לפי חוקי האופטיקה, שבירת האור במעבר בין חומרים והקשר בין זווית הפגיעה לזווית ההחזרה יוצרים את ההשתקפות. ניתן לראות כי האדוות משנות את זווית ההחזרה של האור, ויוצרות את העיוותים הנראים בהשתקפות. התמונה משקפת גם את האינטראקציה המורכבת בין אנרגיית אור, חום, כימית ותנועה, ומדגימה את חשיבותם של תהליכים פיזיקליים וביולוגיים אלו במערכות אקולוגיות. יתר על כן, היא מדגישה את היופי והמורכבות של הטבע, ואת האופן שבו תופעות טבע פשוטות יכולות להמחיש עקרונות מדעיים עמוקים.

מקורות מידע: יעל וגנר, דבר אל העצים - מכון ויצמן. ויקיפדיה.

נפלאות הבריאה- בינה מלאכותית

אליא בראל
כיתה ו', גולדה מאיר, נהריה



קשת בענן היא תופעה המתרחשת כאשר קרני האור עוברות בין חומר אחד לאחר ו"נשברות". בימים גשומים בהם יוצאת השמש שהיא מקור אנרגיה טבעי ומתחדש. מקור אנרגיה זה מורכב מאנרגיית אור וחום. בכל מעבר של הקרן בין האוויר לתוך הטיפה והחוצה מתרחשות תופעות השבירה וההחזרה. הקרן שיוצרת בסופו של דבר את הקשת עוברת את התהליך שלוש פעמים: בפעם הראשונה הקרן נעה מכיוון השמש לעבר הטיפה, עוברת מהאוויר אל תוך הטיפה ונשברת. בשבירה זו מתרחשת גם נפיצה: האור הלבן מהשמש נפרד לצבעים המרכיבים אותו. בתוך הטיפה האור ממשיך במסלולו עד שהוא מגיע לצד השני של הטיפה מבפנים. כאן מתרחשת שבירה שנייה וחלק מהאור יוצא מהטיפה.

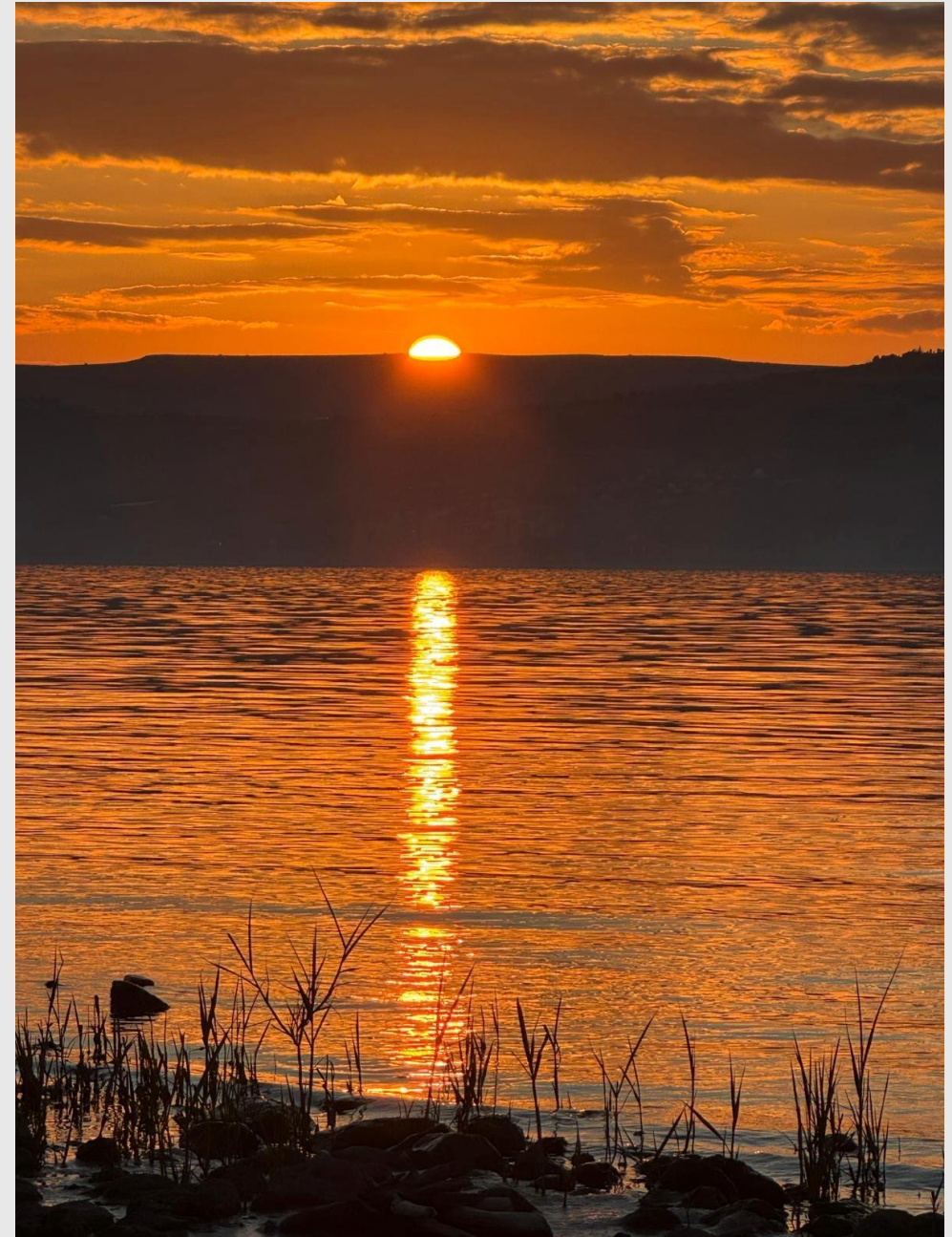
מקורות מידע: במבט חדש - כיתה ו' הוצאת רמות אוניברסיטת תל-אביב

קסם על ים כנרת

שקיעת השמש על גלי אגם הכנרת היא מחזה עוצר נשימה, שבו אור השמש הנמוך משתקף על פני המים ויוצר גוונים חמים של זהב, כתום ואדום. שקיעת השמש היא תופעת טבע מרהיבה שבה השמש יורדת מתחת לאופק, מסמנת את סיום היום ותחילת הלילה. במהלך השקיעה, השמש נראית כאילו היא נעה כלפי מטה ומערבה בשמיים, אך למעשה, תנועה זו היא תוצאה של סיבוב כדור הארץ מזרחה. אנרגיית השמש בשקיעה בין ערביים נחלשת באופן משמעותי בהשוואה לשעות הצהריים. כאשר השמש מתקרבת לאופק, קרני האור עוברות דרך שכבה עבה יותר של האטמוספירה, מה שגורם לפיזור מוגבר של האור ולירידה בעוצמת הקרינה הישירה. אנרגיית השמש, הידועה גם כאנרגיה סולארית, היא האנרגיה המתקבלת מקרינת השמש. זוהי צורת האנרגיה המתחדשת העיקרית על פני כדור הארץ. בשעות הערב כאשר הרוח המזרחית בכנרת מתחזקת, נוצרים גלים במים. אנרגיית התנועה של הרוח משפיעה על היווצרות גלים באגם, כפי שניתן לראות בתמונה.

מקורות מידע: מכון דוידסון- למה השמים אדומים בשקיעה?
ויקיפדיה- שקיעה

ליאור פרטוש ואבישג שחף
כיתה ו, רעות, טבריה

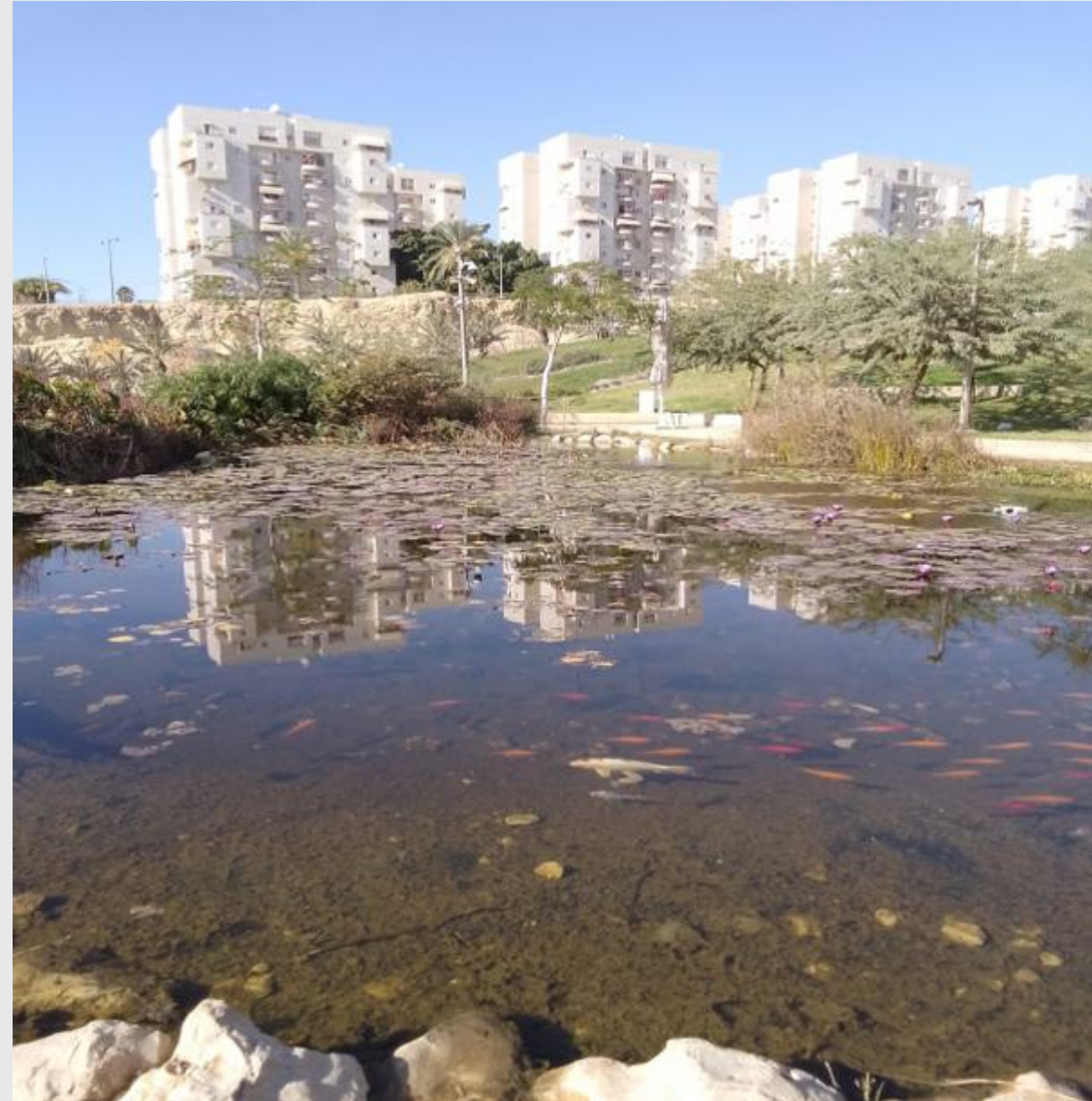


השתקפות

תמונה זו מתארת את השתקפות של הנוף והשמיים באגם. השתקפות-החזרה היא תופעה באופטיקה גיאומטרית, המתרחשת כאשר אור פוגע במשטח, וחלק ממנו או כולו מוחזרים אל המרחב בזווית החזרה, כלומר, נוצרת השתקפות. אור הוא צורה של אנרגיה, האור נע ממקור אור ומתפשט. נוצרת השתקפות לכל הכיוונים. האנרגיה הנישאת על ידו מועברת במהירות עצומה דרך חומרים מסוימים (אוויר, מים, זכוכית ועוד) וכן במרחב ריק מחומר, בלי שמקור האור משנה את מקומו. אור מהשמש מגיע אל כדור הארץ לאחר שעבר מרחקים עצומים. האור היוצא ממקור האור נע לכל הכיוונים בקווים ישרים, כאשר האור פוגע בגוף כלשהו, יכולות להתקיים תופעות של החזרת אור, העברת אור או בליעת אור. כיצד מתפשט האור? האור נפלט ממקור האור, נע ומתקדם לכל הכיוונים בקווים ישרים. מסלולי האור הישרים נקראים קרני אור. האור עובר דרך גופים שקופים, ואנו רואים דרכם בבירור. כאשר קרני האור פוגעות במים חלק מהם מוחזר חזרה.

מקורות מידע: אאוריקה. מהן קרני האור ומהו האור
מבט חדש לכיתה ו. רמות, אוניברסיטת תל אביב.

אנאבל מאור
כיתה ו, מצפה, באר שבע



מדבר המראות

תחנת הכוח התרמו-סולארית באשלים ממירה את אנרגיית השמש לאנרגיה חשמלית באמצעות ריכוז קרני אור על גבי משטח מראות, אשר מחזירות את האור לעבר מגדל מרכזי בו מתחממים חלקיקים ויוצרים תהליך ייצור חשמל. משטח המראות (המכונה היליוסטטים) מכווון את אור השמש לעבר קולטן במגדל המרכזי. ריכוז זה מגביר את עוצמת החום המתקבלת, ומאפשר חימום חומרים בטמפרטורה גבוהה במיוחד. החום שנצבר במגדל מחמם חומר תרמי (לרוב מלח מותך), אשר שומר על החום ומאפשר יצירת קיטור. הקיטור מניע טורבינה, וכך נוצרת אנרגיית תנועה שמומרת בסופו של דבר לחשמל באמצעות גנרטור. בתמונה נראה משטח מראות שפועל בתחנת הכוח התרמו סולארית מהגדולות בעולם. התחנה מורכבת משטח נרחב של מראות הממקדות את אור השמש לכיוון מגדל בגובה 240 מטרים. בתוך המגדל נמצא מלח מותך שמתחמם לטמפרטורה של כ-565 מעלות צלזיוס, והחום ממנו משמש להנעת טורבינות להפקת חשמל. התחנה מספקת חשמל ירוק בהספק של כ-121 מגה-וואט, מה שמסייע בהפחתת פליטות מזהמים. תחנות כוח תרמו-סולאריות כמו זו שבאשלים מדגימות כיצד ניתן לנצל את אור השמש, מקור אנרגיה מתחדש ונקי, כדי להפיק חשמל בצורה ידידותית לסביבה, תוך צמצום השימוש בדלקים מזהמים.

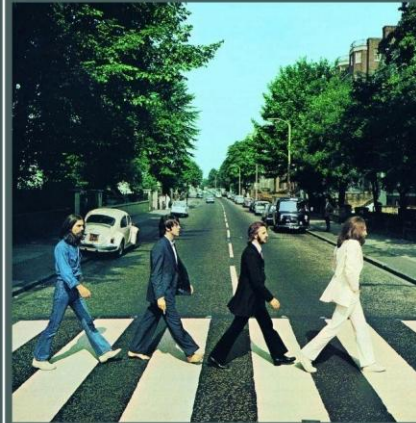
מקורות מידע: מכון דוידסון לחינוך מדעי. איך פועלת תחנת כוח תרמו-סולארית? ויקיפדיה, https://he.wikipedia.org/wiki/תחנת_הכוח_הסולארית_באשלים



מיה משרסקי , ליה טויזר
כיתה ו,אשלים, אופקי

ABBY ROAD

עלמה שלום, נגה הרי, דניאל פישר,
איוו לוסטיגר
כיתה ו, נגבה, ראשון לציון



ABBY ROAD



המרת אנרגיה בחציית כביש: הומאז' לביטלס- בתמונה שצילמנו, ארבעה תלמידים חוצים את הכביש במעבר חצייה כהומאז' לתמונת העטיפה המפורסמת של אלבום " Abbey Road" של להקת הביטלס משנת 1970. בתמונה המקורית, ארבעת חברי הלהקה: ג'ון לנון, פול מקרטני, ג'ורג' האריסון ורינגו סטאר, צועדים בשורה על מעבר חצייה מפורסם בלונדון. בצילום שלנו אפשר לראות ארבעה אנשים חוצים את הכביש במעבר החצייה. בעזרת התמונה הזו אנחנו נעזרים על מנת לתאר את חשיבות יצירת האנרגיה בגופנו. הגוף שלנו מאחסן אנרגיה כימית שמקורה במזון שאנו אוכלים. אנרגיה זו אצורה בקשרים בין האטומים במולקולות מיוחדות בתאי הגוף שלנו. כאשר הגוף מפרק את המולקולות הללו בתהליך הנקרא "נשימה תאית", משתחררת אנרגיה המשמשת אותנו לביצוע פעולות שונות. בתמונה שלנו, האנשים החוצים את הכביש מדגימים למעשה את אנרגית התנועה שמקורה הוא באנרגיה הכימית שנוצרת בתהליך הנשימה התאית בתאי הגוף, כלומר אנרגיה כימית שממורת לאנרגית תנועה. כאשר האנשים בתמונה הולכים, הם מנצלים את האנרגיה הכימית שנאגרה בגופם וממירים אותה לאנרגיית תנועה, מה שמאפשר להם לנוע ולחצות את הכביש בבטחה. בתמונה לא נראה בירור להמרת אנרגיה מסוג זה אלא התוצר הסופי שלה- אנרגית התנועה. האנרגיה הקינטית היא האנרגיה של גוף בתנועה, והיא תלויה במסה ובמהירות שלו. תנוחות גופם של התלמידים בתמונה— רגליים בתנועה, גוף בהטיה קדימה — מעבירות לצופה תחושת המשכיות דינמית. אנרגיה קינטית חיונית לקיום האדם: היא מאפשרת תנועה בסיסית לקיום — כמו חיפוש מזון ובריחה מסכנות — ותפקודים פנימיים בגוף כמו זרימת דם. בנוסף, תנועה היא גם הבסיס להתפתחות תרבותית וחברתית — דוגמת הביטלס עצמם, שהשפעתם פרצה גבולות בעזרת יצירה ותנועה עולמית. כך, תמונה אחת מצליחה ללכוד את התמצית של החיים: תנועה, שינוי, והתפתחות.

מקורות מידע: אנרגיה בהיבט רב תחומי, רמי אריאלי, מכון ויצמן. מהי אנרגיה קינטית? אאוריקה. נשימה תאית וחילוף חומרים, בריינפופ

אנרגיות מתחדשות בבריכות מעגן מיכאל

כפיר שטיין
כיתה ו', בראשית, באר יעקב



הצילום מציג את בריכות מעגן מיכאל, בהן משולבות אנרגיות מתחדשות – אנרגיית שמש ואנרגיית רוח – ליצירת פתרון בר-קיימא לייצור חשמל תוך צמצום השפעות סביבתיות שליליות. התאים הסולריים הצפים על פני המים מנצלים את קרינת השמש לייצור חשמל ירוק, מפחיתים אידוי ומשפרים את היעילות האנרגטית בזכות קירור טבעי שמספקת הסביבה המימית. טכנולוגיה זו מאפשרת ניצול שטחים ללא פגיעה בקרקע חקלאית ומונעת זיהום סביבתי. יתרה מכך, השימוש בתאים סולריים צפים מפחית את חימום המערכת ומשפר את ביצועיה. אנרגיה סולרית ואנרגיית התנועה של הרוח משמשות כמקורות אנרגיה מתחדשים המפחיתים את התלות בדלקים פוסלים, ובכך מצמצמים את פליטת גזי החממה ותורמים להפחתת ההתחממות הגלובלית. מחקרים מראים כי תאים סולריים הצפים על מקווי מים מפיקים חשמל ביעילות גבוהה יותר בהשוואה לאלו הממוקמים על קרקע, בשל אפקט הקירור הטבעי והפחתת אידוי המים. בנוסף, שילוב של אנרגיה סולרית ואנרגיית רוח מאפשר ייצור חשמל יציב לאורך היממה ומותאם לתנאי האקלים בישראל. בארץ משתמשים באנרגיה סולרית כמעט הכל רחבי המדינה ובאנרגיית הרוח באזור הגולן, שם הוקמו חוות טורבינות רוח להפקת חשמל ירוק. היישום החדשני של שילוב אנרגיות מתחדשות בבריכות מעגן מיכאל מציג גישה מתקדמת לייצור חשמל בר-קיימא תוך שמירה על משאבי הטבע. השימוש בתאים סולריים צפים, לצד הפוטנציאל לניצול אנרגיית הרוח, מהווה מעוררת השראה לפיתוח פתרונות אנרגיה חכמים, התורמים להפחתת זיהום ולהתמודדות עם האתגרים הסביבתיים העכשוויים.

מקורות מידע: תא סולרי – להפיק חשמל מאור, ד"ר ארז גרטי – מכון דוידסון. תפקיד האנרגיות המתחדשות בפיתוח בר-קיימא, המשרד להגנת הסביבה. היכן בישראל משתמשים בתאי שמש? אנרגיה בהיבט רב תחומי, רמי אריאלי, מכון ויצמן למדע

צמיחה מתחת לשמש - בינה מלאכותית

מוחמד אטרש
כיתה ו, חוואר, ירושלים



צמחים תלויים באנרגיה סולארית לתהליך הפוטוסינתזה, תהליך שבו הם ממירים אור שמש לאנרגיה כימית הדרושה לצמיחתם ולקיומם. פוטוסינתזה היא תהליך שבו הצמחים מייצרים לעצמם מזון. התמונה מציגה צמח הרקפת האופייני לעונה גדל בתוך עציץ ליד חלון המשקיף על שמיים שטופי שמש. הצמח גדל וצומח כאשר הוא מקבל אור שמש. אור השמש נחשב כמרכיב חיוני בתהליך הפוטוסינתזה, צבע העלים הירוק מצביע על נוכחות כלורופיל, החומר האחראי על קליטת אור השמש. צמחים קולטים את אור השמש באמצעות פיגמנטים מיוחדים, כאשר הכלורופיל (ה פיגמנט הירוק) הוא העיקרי שבהם. הכלורופיל נמצא בתוך אברונים מיוחדים בתאי הצמח הנקראים כלורופלסטים. אנרגיה סולארית היא מקור האנרגיה העיקרי לחיים על פני כדור הארץ. בלעדיה, צמחים לא יוכלו לייצר מזון, ולכן בעלי חיים ובני אדם לא יוכלו לשרוד. הצמחים נחשבים ליצרן הראשי של המזון על פני כדור הארץ, משום שהם היצורים היחידים המסוגלים להמיר את אנרגיית השמש למזון באמצעות תהליך הפוטוסינתזה, וכך הם מהווים את בסיס שרשרת המזון לכל היצורים החיים.

מקורות מידע: <https://davidson.weizmann.ac.il/ar/online/maagarmada/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B> Shevela, D., Björn, L. O., & Govindjee. (2018). Photosynthesis: Solar Energy for Life World Scientific Publishing

גדל צמחי גדל - בינה מלאכותית



בן חיין
כיתה ו, יאנוש קורצ'אק, ירושלים

השמש היא מקור האנרגיה הטבעי הראשי לקיום החיים על פני כדור הארץ. חום השמש תומך במזג אוויר ואקלים ומאפשר את קיומם של מערכות אקולוגיות מגוונות. קרני השמש חיוניות לקיום יצורים חיים, הן מספקות אור וחום, אשר חיוניים גם להפקת אנרגיה בתהליך הפוטוסינתזה אצל צמחים. הפוטוסינתזה היא התהליך שבו צמחים משתמשים באור השמש כדי ליצור את המזון שלהם. הם קולטים את אור השמש בעזרת חומר בשם כלורופיל, שנמצא בעלים שלהם. בעזרת האור, הצמחים לוקחים פחמן דו-חמצני מהאוויר ומים מהאדמה, ומיצרים סוכר (כמזון) וחמצן. כך הם מייצרים אנרגיה כימית להתפתחותם. בלי אור השמש, הצמחים לא יכולים לייצר את המזון שלהם, ולא יוכלו לגדול, להתפתח ולהתרבות. צמחים אינם יכולים לייצר את המזון שלהם ללא אור השמש, שכן תהליך הפוטוסינתזה תלוי באופן מוחלט בהפקת אנרגיה מהשמש, והשימוש בחומר הכלורופיל הקולט את אור השמש, נותן לצמחים את האנרגיה לייצור סוכר וחמצן, דבר שמראה את חשיבות השמש לקיום החיים.

מקורות מידע: 1. ויקיפדיה- פוטוסינתזה, 2. מכון ויצמן למדע- הפוטוסינתזה- מקור החיים בעולמנו, ד"ר ארז גרטי, 03 ביולי 2023

עץ השמש

זיו נעם, אליהו נהטי, רבקין נדב
כיתה ו, שרת, חוף הכנרת



התמונה מייצגת אנרגיה מסוגים שונים. הסוג הראשון הוא אנרגיית אור שמקורה בשמש והיא זו המאפשרת את התנאים לקיומם של חיים על כדור הארץ. הסוג השני של אנרגיה הוא אנרגיה כימית, שמאפשרת יצירה והמרה של אנרגיה ממזון וחומרים כימיים לצמיחה, להתפתחות ולחיים של צמחים, כמו העץ שבתמונה, בעלי חיים ובני האדם. שתי האנרגיות "מצטלבות" בתהליך הפוטוסינתזה, שמקיימים הצמחים. בתהליך זה פחמן דו חמצני ומים, הנקלטים ע"י הצמח מהאוויר ודרך השורשים, הופכים בעזרת אנרגיית אור השמש לסוכרים, בהם העץ משתמש לצמיחתו ולהתפתחותו, ולחמצן הנפלט ממנו. כך, נשמר המעגל ההכרחי לקיום תנאי הסביבה לחיים בכדור הארץ - אור, אוויר, טמפרטורה ומים. עץ השמש שבתמונה מסמל את "הריאה הירוקה", שכה דרושה לנו, לשמירה על איזון עדין בין הסביבה ופיתוח בר קיימא.

מקורות מידע: ויקיפדיה – "אנרגיית אור השמש ו אנרגיה כימית".
מכון דוידסון לחינוך מדעי – "פוטוסינתזה"

התוספת שתופסת

עומר לופו שפיר , אריאל קלימי
כיתה ו, נטעים, רמת גן



בעלי חיים מקבלים את האנרגיה הדרושה לקיומם מצמחים ובעלי חיים אחרים. התמונה, המראה חילזון נצמד לצמח, ממחישה את תופעת שרשרת המזון, שבה חומרים ואנרגיה עוברים בין יצורים חיים. הצמחים הם הבסיס של כל שרשרת המזון, הם מקור החומרים והאנרגיה של בעלי חיים רבים ומהווים את החוליה הראשונה בכל שרשרת מזון. בעלי החיים הצמחוניים הם החוליה השנייה, ובחוליות שאחריהן נמצאים בעלי חיים הניזונים מבעלי חיים. הצמחים, המשמשים כיצרנים, קולטים מים, פחמן דו-חמצני ואור השמש, ובאמצעות תהליך הפוטוסינתזה המתרחש בכלורופלסט, הם מייצרים סוכר וחמצן. הסוכר מהווה מקור אנרגיה עבור הצמחים וגם עבור בעלי חיים הניזונים מהם. בעלי חיים אלו, המשמשים כצרכנים, מעבירים את החומרים והאנרגיה הלאה בשרשרת המזון מחוליה לחוליה כאשר הם נאכלים על ידי טורפים. כך, האנרגיה שמקורה באור השמש, מאפשרת את קיומם של כל היצורים החיים. החילזון הוא בעל חיים צמחוני, וכמו שרואים בתמונה הוא אוכל את הפלפל בשביל לקבל את החומרים והאנרגיה הדרושים לו. בעלי החיים הטורפים כמו ציפורים אוכלים את החילזון ומקבלים את החומרים והאנרגיה הדרושים להם. וככה זה ממשיך בשרשרת המזון. לסיכום, באמצעות התמונה שצילמנו הדגשנו כיצד האנרגיה עוברת בטבע - מהשמש לצמח, מהצמח לחילזון ומשם הלאה בשרשרת המזון.

מקורות מידע: גרטי, א, (2009). הפוטוסינתזה – מקור החיים בעולמנו. מכון דוידסון, פנקס, ז, (2021). מה עצים אוכלים?. מכון דוידסון. מהי שרשרת מזון?. אנציקלופדיית אאוריקה.

מעשן לאנרגיה נקייה-הדור שבוחר באור – בינה מלאכותית

גלי גולדברג, ירדן יעקב,
נועם בלומשטיין
כיתה ו, ארנון, חדרה



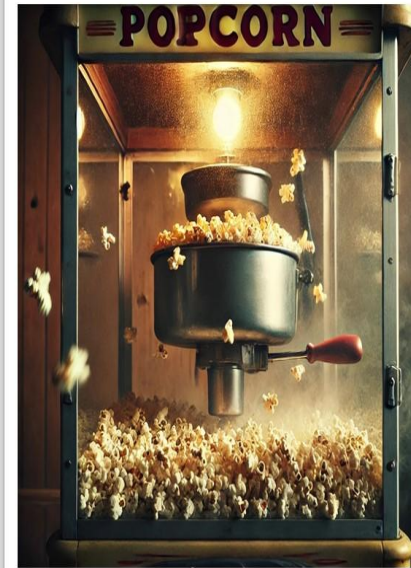
נסעתי לתחנת החשמל לראות את התחנה מקרוב בגודל אמיתי. התרשמתי מאוד מהגודל ומהעוצמה שהיא משדרת, והיה מסקרן מאוד להבין מה יש בתוך התחנה ואיך היא פועלת. הייתה כמות "עשן" גדולה מאוד והתברר לי שהעשן הזה הם אדים של מים. הרשמים גם כמויות המים שנשפכו מהתחנה לתוך הים וההשפעה על החיים בים. בתמונה רואים תחנת חשמל שבה נעשה שימוש במקורות אנרגיה מתכלים כמו הפחם, הגורמים לזיהום של הסביבה באוויר, בים וביבשה, ולכן יצרנו תמונה ב AI הממחישה את המצב הרצוי של המעבר לשימוש במקורות אנרגיה מתחדשים, כמו שמש, מים ורוח. מקורות אנרגיה מתכלים כמו פחם ונפט, מזהמים את הסביבה, פוגעים באיכות החיים ויגמרו על פי צפי הצריכה העולמי תוך עשרות שנים בלבד. נציין שישראל גילתה בים מאגרי ענק של גז טבעי (כריש, לווייתן ותמר) ותחנות החשמל בארץ עברו באופן הדרגתי לשימוש בגז טבעי במקום פחם. הגז עדיין הוא מקור מתכלה ומזהם אם כי פחות מפחם. אנרגיה מתחדשת היא אנרגיה המתקבלת ממקורות טבעיים כמעט בלתי נדלים, אם בגלל כמות האנרגיה העצומה העצורה בהם, ואם בגלל יכולתם להתחדש תוך זמן קצר באמצעות תהליכים טבעיים. מקורות אלה הנקראים מקורות אנרגיה מתחדשים כמו שמש, מים ורוח, נחשבים בלתי מזהמים. הדרכים להפקת חשמל ממקורות אנרגיה מתחדשים: א. מים – זרימת המים גורמת לסיבוב הטורבינה וזו מסובבת את המחולל (גנרטור). ב. שמש – שתי דרכים להפקת חשמל מהשמש: תרמו-סולארית (שימוש בקרינה באמצעות מראות לחימום מים ליצירת קיטור וסיבוב הטורבינה) והפקת חשמל באמצעות תא שמש/סולארי (פגיעה של פוטון בחומר וגרימה לתנועה של אלקטרונים). ג. רוח – סיבוב טורבינות רוח בעזרת תנועת הרוח ועל ידי כך סיבוב הגנרטור.

מקורות מידע: המכון הישראלי לאנרגיה ולסביבה: אתר ישראלי העוסק בנושאי אנרגיה כיצד פועלת תחנת כח המונעת על ידי הרוח – מכון דוידסון מכון ויצמן

תצלומים - כתה ז'

פיצוץ של אנרגיה - בינה מלאכותית

מאי עדי דהן
כיתה ז', נופרים בגליל, טבריה



תהליך הכנת הפופקורן הוא דוגמה להמרת אנרגיה, המתאפיינת במעבר מאנרגיה חשמלית לאנרגיית חום (תרמית), לאנרגיית תנועה, אנרגיית גובה וקול. כאשר מכונת הפופקורן פועלת ע"י זרם חשמלי האנרגיה החשמלית מומרת לאנרגיית חום, גרעיני התיירס מתחממים, ומתרחש תהליך מורכב בגרעין התיירס. המים, המצויים באופן טבעי בתוך כל גרעין תירס, מגיעים לנקודת רתיחה הודות לאנרגיית חום הנקלטת. בשלב זה, מתרחש מעבר מצב צבירה, כאשר המים הנוזליים הופכים לאדי מים גזיים. כתוצאה מכך, הלחץ בתוך גרעין התיירס עולה בקצב מהיר, ונוצר מצב של לחץ משמעותי בתוך גרעין התיירס. כאשר הלחץ הפנימי עולה על גבול מסוים, קליפת הגרעין החיצונית נשברת באופן פתאומי, והאדים משתחררים בבת אחת. שחרור האנרגיה והתוכן הגרעיני גורם לגרעין לנוע ולהתנפח. בנוסף לאנרגיית תנועה, גרעיני הפופקורן מקבלים גם אנרגיית גובה כאשר הם קופצים באוויר, וחוזרים ומתהפכים בתוך מכונת הפופקורן. שילוב זה של אנרגיית תנועה ואנרגיית גובה מלווה באנרגיית קול (צליל הפיצוח) המאפיין של הפופקורן במכונה.

מקורות מידע: "פופקורן מקורמל", אתר דוויסון, "קורס מבוא לפיזיקה של הפופקורן / רייצ'ל נאָר", אתר הידען.

התגברתי על הפחד

אלינה סטוקלוב ; שי-לי יצחק ;
אור חנוכייב
כיתה ז', אמירים, אופקים



אני עומדת על הספסל וקופצת ממנו כלפי מעלה בעזרת האנרגיה הכימית של גופי. יש לי אנרגיית גובה ביחס לקרקע כיוון שאני על ספסל, בנוסף יש לי אנרגיה כימית בשרירים שבגופי, האנרגיה הכימית מומרת לאנרגיית תנועה של הגוף כאשר אני קופצת מהספסל כלפי מעלה. בעת הקפיצה מהספסל נעשית המרה מאנרגיית תנועה לאנרגיית גובה. כאשר אני בשיא הגובה יש לי 100% אנרגיית גובה, אשר מומרת בהדרגה לאנרגיית תנועה ההולכת וגדלה ואנרגיית הגובה הולכת וקטנה, עד שאנרגיית התנועה הופכת ל 100% ואנרגיית הגובה 0%, ברגע זה אני נוחתת על הקרקע. בעת הנחיתה אני נעצרת על הקרקע וכל אנרגיית התנועה שלי מומרת לאנרגיית חום. א. כימית--> א. תנועה--> א. גובה --> א. תנועה --> א. חום. כך גם בחיינו אפשר להמיר את הפחד לתקווה ושמחה.

מקור מידע: ספר מדעי החומר לכיתה ז', ילקוט דיגיטלי מט"ח.

אנרגיה שחורה, עתיד אפור - איור

אנסטסיה צ'ובטיי.
כיתה ז', בית ספר לוי אשכול



הציור מציג את ההשפעות ההרסניות של שימוש בדלקים פוסלים ממקור מתכלה כמו, נפט, פחם וגז טבעי. דלקים אלו נוצרים במשך מיליוני שנים, אך הכמות שלהם מוגבלת. כאשר שורפים אותם, הם פולטים פחמן דו-חמצני (CO_2) שהוא גז חממה הגורם להתחממות כדור הארץ. בציור ניתן לראות כיצד שימוש בדלקים פוסלים עלול להשפיע על הסביבה: קרחונים יותכו ויגרמו לסכנה עבור בעלי חיים כמו הדוב הלבן, סופות טורנדו ורוחות חזקות ישתוללו, והטמפרטורה העולה תוביל לשריפות. בנוסף לפליטת פת"ח ניתן לראות באיור מפעלים שפולטים גזים מזהמים לאוויר ודליפות נפט שפוגעות בטבע. חשוב לעבור לשימוש באנרגיה מתחדשת כמו אנרגיית שמש, רוח ומים. כדי למנוע את הנזק העתידי אנרגיות מתחדשות אלו אינן מזהמות, ויכולות לעזור להגן על כדור הארץ למען הדורות הבאים.

מקורות מידע: דלקים פוסיליים | אנרגיה בראש אחר | על הגובה. דלק מאובנים | ויקיפדיה אנרגיה ירוקה ואנרגיה מתחדשת דוגמאות יתרונות וחסרונות, איכות הסביבה. אנרגיה מתחדשת | ויקיפדיה

ניצוץ החיים בטבע

הפרפר והפרח משתפים פעולה באופן הדדי וחיוני לשמירה על אנרגיה במערכת האקולוגית. הפרפר נקרא בשם שבתאי השקד השייך למשפחת השבתאיים והוא המין היחיד מהמשפחה הנמצא בארץ ישראל, בתהליך ההאבקה הפרח, ניזון מצוף שמספק לו אנרגיה זמינה בצורת סוכרים. בזמן שהפרפר עובר בין פרחים, הוא מפזר את האבקה, פעולה שמאפשרת לפרח להתרבות. זהו דוגמה קלאסית ליחסים סימביוטיים גם בתהליך הפוטוסינתזה הפרח ממיר אנרגיה סולארית לאנרגיה כימית באמצעות פוטוסינתזה. הצוף שנוצר הוא מקור האנרגיה לפרפר ולחרקים אחרים. הפרפר צורך אנרגיה בצורת צוף, שמאפשרת לו לעוף, להתרבות ולבצע פעולות חיוניות. הפרח, בתמורה, מנצל את תנועת הפרפר כדי להפיץ את האבקה, מה שמגביר את הצלחתו הגנטית. האנרגיה זורמת ממקור אחד (השמש), דרך הצמחים (יצרנים ראשוניים), ומשם לפרפר - חרקים (צרכנים ראשוניים) השותפות בין הפרפר והפרח מהווה דוגמה מיוחדת להעברת אנרגיה בין יצורים חיים, שהם חלק משרשרת מזון וממחזורי חיים ושמירה על המאזן האקולוגי.

מקורות מידע: תפקידי הפרפרים בשמירה על האיזון האקולוגי. מקור הפרפרים במערכת האקולוגית

למאר קיזל

כיתה ז, חט"ב א ע"ש קאסם גאנם, מג'אר



אור לנשימה

אוב רואי כהן
כיתה ז', נריה בנים.



ל פני כדור הארץ. היא מאפשרת תהליכים כמו פוטוסינתזה, חימום כדור הארץ, ראייה וייצור חשמל. פוטוסינתזה היא תהליך שבו צמחים משתמשים באנרגיית אור, פחמן דו-חמצני ומים כדי לייצר גלוקוז וחמצן. הגלוקוז שנוצר בתהליך הפוטוסינתזה משמש כמקור אנרגיה לצמחים ולבעלי חיים, והחמצן שנפלט לאוויר כתוצאה מהתהליך, חיוני לנשימה. אנרגיית אור נקלטת על ידי צמחים באמצעות כלורופיל, חומר ירוק הנמצא בעלים. תהליך הפוטוסינתזה מתרחש בכלורופלסטים, אברונים הנמצאים בתאי הצמח. פוטוסינתזה היא הבסיס לשרשרת המזון, שכן צמחים הם יצרנים ראשוניים. היא גם מסייעת בוויסות רמות הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה. אנרגיית אור יכולה לשמש גם לייצור חשמל באמצעות תאים סולאריים. הפוטוסינתזה קשורה ישירות גם לתופעת ההתחממות הגלובלית. בתהליך הפוטוסינתזה הכלורופלסט ממיר מולקולות של פחמן דו-חמצני לסוכר, כך שמולקולות הסוכר שנוצרות בתהליך מסלקות מהאטמוספירה מולקולות של פחמן דו-חמצני. היות שפחמן הדו-חמצני הוא אחד מגזי החממה שגורמים לתופעת ההתחממות הגלובלית, צמחים הם אחד האמצעים הטובים ביותר לסילוק גזי חממה מיותרים. למרבה הצער, מאגרי הצמחייה הגדולים ביותר בעולם – יערות הגשם המשווניים בדרום אמריקה ובאפריקה – נכרתים כיום לצורכי חקלאות וחומרי גלם בלי לשקול את התוצאות.

מקורות מידע: <https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A1%D7%99%D7%A0%D7%AA%D7%96%D7%94>,
https://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/life_sci/%D7%94%D7%A4%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A1%D7%99%D7%A0%D7%A%D7%96%D7%94-%E2%80%93%D7%9E%D7%A7%D7%95%D7%A8-%D7%94%D7%97%D7%99%D7%99%D7%9D-%D7%91%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%9E%D7%A0%D7%95,
2009 (גרטי, ארז) (הפוטוסינתזה מקור החיים בעולמנו.

אנרגיות של מלחמה

יירוטי טילים משפיעים על המערכת האקולוגית והסביבתית במספר רמות, הן מיידית והן לטווח ארוך. השפעות אנרגטיות: האנרגיה הכימית המשתחררת בעת שיגור טילים יוצרת תגובות שרשרת באטמוספירה. האנרגיה הקינטית של הפיצוץ משפיעה על שכבות האוויר השונות. חום רב משתחרר לסביבה ומשפיע על הטמפרטורה המקומית. השפעות אקולוגיות: שיבוש מערכות טבעיות של בעלי חיים בגלל הרעש והאור. פגיעה במסלולי נדידה של ציפורים. זיהום קרקע שמשפיע על צמחייה ומיקרואורגניזמים. השפעות ארוכות טווח: הצטברות חומרים רעילים בקרקע. שינויים במערכת האקולוגית המקומית. השפעה על מחזורי המים והאוויר באזור.

מקורות מידע: מכון ויצמן למדע - מחקרים בנושא השפעות סביבתיות. אוניברסיטת חיפה - המחלקה למדעי הסביבה. מכון דוידסון לחינוך מדעי - מאמרים בנושא אקולוגיה וסביבה משרד החינוך. (2012). מדעי החומר לכיתה ז' המרכז לטכנולוגיה חינוכית. משרד החינוך. (2016). חוקרים חומר ואנרגיה א' מטמו"ן חדש, מכון ויצמן למדע.

טוהר הראל
כיתה ז, דגן, קריית חיים



חוף סלעי בים התיכון

אדר מלול, ליבי מטלון, שגיא
גולדשטיין
כיתה ז', רמת הנשיא, חיפה



חופים סלעיים מהווים מערכות אקולוגיות דינמיות, הנמצאות בסכנה עקב השפעות בני אדם. מערכות אלו מבוססות על מעברי האנרגיה בין הרוח, המים והקרקע - הגלים שוחקים את הסלעים ויוצרים טבלאות גידוד. תהליך הגידוד מספק מגוון תנאי מחיה, מה שמאפשר קיום של אורגניזמים רבים. תהליך השחיקה אינו רק פיזיקלי, אלא גם עוזר ביצירת נישות אקולוגיות ייחודיות. טבלאות הגידוד מאפשרות היווצרות בריכות מים רדודות ומוגנות עבור מיני יצורים ימיים, ביניהם סרטנים, חלזונות, שושנות ים ודגים קטנים. כל אחד מהם מותאם באופן ייחודי לתנאי הסביבה המשתנים, הכוללים חשיפה לגלים, ושינויים במליחות ובטמפרטורה שנובעים משטף אנרגיה סולרית המומר לאנרגית חום. אנרגיה זו משתלבת לתוך המערכת בהמרתה לאנרגיה כימית בפוטוסינתזה אך גם גורמת להתחממות מקומית וגלובלית. חשוב להבין את השפעת הכוחות הפיזיקליים, מעברי האנרגיה ודינמיקה אקולוגית על המערכת. חקר טבלאות הגידוד בחופים הסלעיים תוך שימוש בשיטות תצפית מרחוק ומקרוב, מאפשר לנו להבין את הקשרים המורכבים במערכת. שימור פעיל ומחקר נדרשים לניהול נכון של המערכת האקולוגית והבסיס האנרגטי המפעיל אותה.

מקורות מידע: <https://mafish.org.il/protecting/>: בתי הגידול רילוב ג. 2014. תמורות אקולוגיות בים התיכון לחופי ישראל. אקולוגיה וסביבה 5(1): 44–51. פריד לנדאו א. 2024. השפעת התחממות הים על שמירת טבע. אקולוגיה וסביבה 15(3): 11–12.

הפנס בר-הקימא – מעבר מדלק מאובנים לאנרגיה סולארית - בינה מלאכותית



מוחמד פוקרא ; אברהמים אברהמים
כיתה ז', מרכז המכונות
בועינה נגידא,ת,

אנרגיה סולארית היא טכנולוגיה להמרת קרינת השמש לחשמל באמצעות לוחות פוטו-וולטאים מבוססי סיליקון. היא נמנית עם מקורות האנרגיה המתחדשים, ולכן זמינה ושופעת ברחבי העולם. הפקת החשמל מתבצעת ללא שריפת דלק מאובנים וללא פליטות מזהמים בזמן ההפעלה. כך נחסכת פליטת CO_2 הגורם העיקרי להתחממות הגלובלית ושינוי האקלים. מחקרים שביצענו בתוכנית "מתייעלים באנרגיה" בהשגחת מכון ויצמן הצביעו על פוטנציאל חיסכון ניכר בפליטות. ה-IEA מעריכה שאימוץ נרחב של מערכות סולאריות עשוי לצמצם תלות בדלק מאובנים בכ-30% עד 2050. הפחתת פליטות תורמת לאוויר נקי יותר ולשמירה על בריאות הציבור. ייצור נקי מגן על מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי מפני נזקי חומצה וזיהום. התקנת לוחות סולאריים מפחיתה את הביקוש לתחנות כוח פחמיות ולמתקני קידוח מזהמים. יתרון כלכלי בולט הוא היעדר עלות דלק: השמש חנימית וזמינה. התחזוקה השוטפת של מערכות פוטו-וולטאיות נמוכה לעומת גנרטורים מסורתיים. החיסכון בהוצאות אנרגיה משפיע לטובה על משקי בית, עסקים ורשויות מקומיות. ייצור מבוזר מגביר ביטחון אנרגטי ומקטין סיכוני הפסקות חשמל. מעבר סולארי יוצר מקומות עבודה בהתקנה, תחזוקה ומחקר מתקדם.

מקורות מידע: 1. סוכנות האנרגיה הבין-לאומית – (IEA) דוח 2. The Future of Renewable Energy, 2023 (www.iea.org) 3. Environmental Science Journal – מחקר על שינוי האקלים והשפעת השימוש באנרגיה מתחדשת, 2023: 1.5°C Pathway World Energy Transitions Outlook 2023

אקרו אנרגיה

בתמונות רואים אותנו מבצעות תרגילי אקרובטיקה אווירית. בחרנו בתמונות האלה כי זה תחום ההתעניינות שלנו ואנחנו מאוד אוהבות להתאמן באקרובטיקה אווירית. זה המקום שלנו להשתחרר, לעוף וליהנות. באקרובטיקה אווירית מבצעים תרגילים המאפשרים תנועה בגובה באמצעות כלים התלויים באוויר כמו חבל, טיסו (בד חלק, כמו בתמונה), חישוק ועוד. תרגילי האקרובטיקה מחזקים את השרירים ומפתחים גמישות וקואורדינציה. בתמונות אנו מצולמות בתנועה באוויר, שם באים לידי ביטוי מגוון סוגי אנרגיה. כאשר אנחנו נמצאות למעלה בגובה, יש לנו אנרגיית גובה ביחס לרצפה. אנו משתמשות בשרירי הידיים והרגליים שלנו (אנרגיה כימית) כשאנחנו מבצעות תרגילים על הטיסו המתוח (אנרגיה אלסטית). באוויר אנחנו מבצעות שפגט בלי ידיים ותרגילים נוספים בתזוזה, כלומר יש לנו אנרגיית תנועה. אנרגיה זו באה לידי ביטוי גם כשאנו מבצעות אלמנטים כמו סיבובים, נפילות או קפיצות. האנרגיה הכימית בשרירים מומרת באנרגיית תנועה, שמאפשרת לנו לזוז ולבצע את התרגילים. בנוסף, עקב החיכוך עם הטיסו ועם האוויר אנרגיה מומרת בחום. לסיכום, באקרובטיקה אווירית באים לידי ביטוי הרבה סוגי אנרגיה ומתרחשות המרות אנרגיה ובמיוחד "אנרגיות חיוביות" המשחררות דופמין.

מקורות מידע: פלדמן, נ. (2021). מהי אנרגיה? מכון דוידסון אריאלי, ר. אילו סוגי אנרגיה קיימים? מכון ויצמן

דשה ונין, אליסה גולוסובסקי
כיתה ז, אורט גוטמן, נתניה



תצלומים - כתה ח'

אנרגיה סולארית- הכוח של השמש בשבילינו! – בינה מלאכותית

מקסים מטלניקוב
כיתה ח, קוהל, באר שבע



אנרגיה סולארית היא סוג של אנרגיה מתחדשת(מקור אנרגיה שאף פעם לא יגמר), שמפיקים אותה בעזרת פאנלים סולאריים, על ידי האור שמקורו בשמש. את האנרגיה הזאת, אפשר להמיר לאנרגית חום ואנרגיה חשמלית, בעזרת מתקני אנרגיה סולאריים. אנרגיה סולארית היא אנרגיה ירוקה, כלומר אנרגיה שאינה מזהמת את הסביבה. לאנרגיה ירוקה ישנם הרבה תפקידים חשובים בחיינו, כגון הפקת חשמל, חימום מים וכדומה. ממבט ראשון התפקידים האלה אינם בולטים וחשובים, אך ישנם כמה דוגמאות. הפקת החשמל נעשית באופן שלא מזהם את הסביבה, במקום ליצור מפעלים הרסניים שפולטים גזים רעילים, ומובילים לשינויי אקלים והתחממות גלובלית, אנשים יזמו רעיון מעולה כדי להפיק את החשמל בלי לגרום לנזק של הסביבה. לאור המקום הגיאוגרפי שבו נמצאת מדינת ישראל, אנרגית השמש היא זמינה ואקטואלית. אנשים מתחילים לנצל את ההזדמנות שקיבלנו, התחילו לתלות על גגות בתיים פאנלים סולאריים, וזה גם מקור כלכלי קל לכולם. קרינת השמש על פני כדור הארץ אחראית על תהליכים רבים בטבע וגם בעולם הטכנולוגיה והתעשייה של בני האדם. אנרגיה סולארית מגיעה בצורה של אור וחום. את האנרגיה הסולארית אפשר לנצל ברגע שהיא מתקבלת או לאגור באמצעים שונים ולהשתמש בה מאוחר יותר לפי הצורך גם בטבע וגם בתעשייה.

מקורות מידע : <https://www.un.org/en/un-chronicle/solar-health-five-ways-solar-power-can-make-universal-healthcare-reality>
https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020?utm_source=chatgpt.com <https://www.irena.org/sola>

ובקצה הקשת...

אוריה בנדקר
כיתה ח, ליהמן דרכא, דימונה



קשת היא תופעה אופטית שמתרחשת בדרך כלל בגשם, כשאור לבן "מתנפץ" (נפיצה), מתפצל ומוחזר בתוך טיפות מים שנמצאות באוויר. התהליך הזה גורם לאור להתפצל לצבעים שונים, אשר יחד יוצרים את הקשת שכוללת את הצבעים האדום, כתום, צהוב, ירוק, כחול, אינדיגו וסגול (תחום אור נראה). השלבים להיווצרות קשת: שבירת האור: כאשר אור פוגע בטיפה של מים (למשל, טיפות גשם), הוא נשבר כי האור עובר ממדיום אחד (האוויר) למדיום אחר (המים), ושיעור השבירה שונה בין שני המדיומים. החזרת האור: לאחר השבירה, האור משתקף בתוך הטיפה. פיצול האור: כשהאור יוצא מהטיפה, הוא נשבר שוב. כל צבע נשבר בזווית אחרת, מה שגורם לאור להתפצל לספקטרום צבעים. ההופעת האור: כל טיפה מייצרת צבעים משלה, ובסופו של דבר, כאשר יש הרבה טיפות, כל הצבעים נשברים ונראים כקשת בענן. כשמדברים על "אנרגיית אור רב-תחומית", הכוונה היא לאור על כל תחומי השונים והשפעותיו, לדוגמא: רפואה: שימוש בקרני רנטגן, , אנפרא אדום לאבחון ולטיפול. תקשורת: שימוש בגלי אור בתחום הרדיו, מיקרו. חקר: התופעות השונות הנגרמות מאור (כמו שבירה, פיזור והחזרה ובליעה). אנרגיה: שימוש באנרגיית אור במתקנים כמו פאנלים סולאריים להפקת אנרגיה מתחדשת.

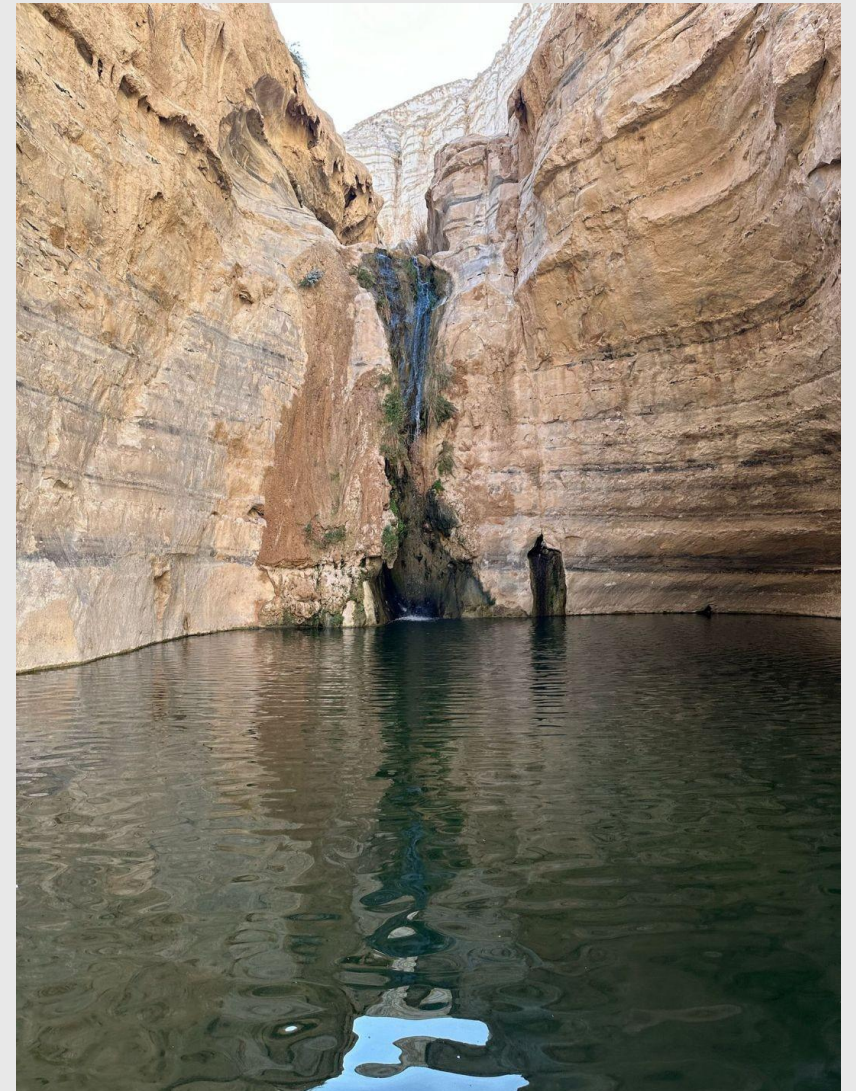
מקורות מידע: ויקיפדיה, קשת. 2. בינה מלאכותית, – OpenAI, ChatGPT היווצרות הקשת. 3. אאוריקה, איך נוצרת קשת?
<https://eureka.org.il/item/15665/%D7%9E%D7%94%D7%99-%D7%94%D7%A7%D7%A9%D7%AA-%D7%91%D7%A2%D7%A0%D7%9F-%D7%90%D7%99%D7%9A-%D7%A0%D7%95%D7%A6%D7%A8%D7%AA-%D7%94%D7%A7%D7%A9%D7%AA>

מים רבים לא יוכלו לכבות את האנרגיה

מפל עין עבדת הממוקם בנחל צין הוא אחד האתרים המרשימים בנגב,, מפל זה זורם רק לאחר גשמים ושיטפונות, אך בבריכות שמתחתיו מים מגיעים משלוש נביעות במהלך כל השנה ומשמשים בסיס לעולם צומח וחי עשיר. המיוחד באזור זה הוא השילוב בין מדבר צחיח למים זורמים בזכותו אנו נחשפים לנווה מדבר ייחודי. בעבר, גם הנבטים ניצלו את המעיינות באזור לצורכי חקלאות ושימור מים. היום, המקום מהווה יעד פופולרי למטיילים. המרות אנרגיה במפל המים במעלה הנחל נמצאים בגובה ולכן יש להם אנרגיה פוטנציאלית קובדית. כשהמים נופלים מגובה, הם מאבדים אנרגיה פוטנציאלית ומומרים לאנרגיה קינטית – תנועה של מים. בנוסף, בזמן זרימת המים כלפי מטה המים מתנגשים בסלעים ואנרגיית תנועה זו מומרת לאנרגיית קול.

מקורות מידע: כיצד פועלת תחנת כוח הידרואלקטרית - מכון דוידסון. גן לאומי עין עובדת - רשות הטבע והגנים

ריקי אורבך
כיתה ח, אולפנה אורט, יבנה



אנרגיה אין סופית כשהשמש מפזרת את כוחה בעולם

ג'נא עסאק'לה
כיתה ח, חט"ב א
ע"ש קאסם גאנם, מג'אר



התמונות מציגות את הדינמיות של האנרגיה בטבע דרך השמש. הרוח, העננים והתעופה. קרני השמש הנראות בתמונה מסמלות מעבר של אנרגיית קרינה המגיעה לכדור הארץ. מחממת את האוויר והקרקע ומאפשרת את מחזורי האנרגיה בטבע. בעננים ניתן לראות השפעת אנרגיית החום שגורמת להתאדות ולהתעבות, דבר המניע את מחזור המים. בתמונה הראשונה, הציפורים בתעופה ממחישות את ההמרה של אנרגיה כימית (מהמזון) לאנרגיה קינטית, המאפשרת להם לנוע במרחב השמש השוקעת מסמלת את שינוי במאזן האנרגטי של היום והלילה. כאשר החום הנפלט מהקרקע משפיע על האקלים ועל הזרמים האוויריים. שתי התמונות ממחישות את החיבור בין סוגי האנרגיה השונים, אנרגיה סולארית, תרמית, קינטית.

מקורות מידע: מקור מידע מקיף על אנרגיה סולארית, כולל טכנולוגיות, שימושים והיסטוריה. כלמוביל Energy: מידע על יתרונות האנרגיה הסולארית והשפעתה על הסביבה. Yardbirds שינוי אקלים וציפורים: מאמרים שמסבירים כיצד אורך היום, שמושפע מהשמש, משפיע על פעילות הציפורים

ריקוד הרוח- בינה מלאכותית

כאשר הרוח נושבת, היא נושאת עמה אנרגיה קינטית. כשהיא פוגעת בלהבים של טורבינת הרוח, נוצרת תנועה סיבובית הממירה את האנרגיה הקינטית לאנרגיה מכנית. בטורבינות מודרניות, ניתן אף להמיר אותה לאנרגיה חשמלית. מהירות סיבוב הלהבים תלויה בעוצמת הרוח, והמבנה האווירודינמי שלהם מסייע בהגדלת יעילות ההמרה של האנרגיה לצרכים שונים – כגון הפעלת משאבות מים או טחינת דגנים. לפי חוק שימור האנרגיה, אנרגיה אינה נעלמת אלא רק משנה צורה ומועברת מגוף לגוף. במקרה של טורבינת רוח, האנרגיה הקינטית של הרוח מומרת תחילה לאנרגיה קינטית של הלהבים, ובהמשך לאנרגיה מכנית שמניעה את אבן הטחינה – וכך מתבצעת עבודה מכנית מועילה כמו טחינת חיטה. כאשר הרוח פוגעת בלהבים, משתנה מהירות וכיוון זרימת האוויר, מה שיוצר כוח דחיפה הנקרא "כוח עילוי" – עיקרון הפועל גם בכנפי מטוסים. כוח זה הוא שמביא לסיבוב הלהבים, ובכך מדגים כיצד טורבינת רוח מממשת עקרונות פיזיקליים של המרת אנרגיה בין צורות שונות. עדויות ומחקרים מדעיים תומכים ביעילות השימוש בטורבינות רוח להפקת אנרגיה – באמצעות מדידת מהירות הרוח וניתוח היעילות של המרת אנרגיה קינטית לחשמלית. זוהי שיטה חסכונית, ידידותית לסביבה, המבוססת על מקורות אנרגיה מתחדשים, ותורמת להשגת עצמאות אנרגטית בצורה פשוטה יחסית.

מקורות מידע: <https://archive.org/details/fundamentals-of-physics>,
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119941842>

אחמד ע'שייר

כיתה ח, בית ספר אל וואדי למצוינות, ירושלים



את קשתי נתתי בענן והיה לאות ביני ובין הארץ – בינה מלאכותית



אוריה אסייג, נוי מדינה
כיתה ח, אמית אורי בנות, ירושלים

ניתן לראות קשת בענן המופיעה בשמיים לאחר גשם. קרני אור השמש פוגעות בטיפות מים שנותרו באוויר אחרי גשם, והן עוברות שלושה תהליכים מרכזיים: שבירה – האור נכנס לתוך טיפות המים, הוא נשבר (מכיוון שהמים משנים את זווית הקרינה ואת מהירות התקדמות הקרינה. התקדמות בתוך הטיפה והחזרה פנימית. שבירה חוזרת ויציאה מהטיפה – האור נשבר פעם נוספת כאשר הוא יוצא מהטיפה ומתפזר בזוויות שונות. האור הלבן של השמש מורכב מכל צבעי הקשת, אבל כל צבע נשבר בזווית שונה כשהוא עובר דרך המים. זה גורם להפרדה של הצבעים השונים, וכך נוצר המראה של הקשת בענן, שבה מופיעים הצבעים: אדום (בקצה העליון), כתום, צהוב, ירוק, כחול וסגול) בקצה התחתון). כל טיפה מחזירה אור בכיוון מסוים, ובגלל שהאור מתפזר בצורה מעגלית יחסית לאופק, אנו רואים את הקשת בצורת חצי עיגול. אם היינו יכולים לראות מהאוויר, היינו מבחינים כי קשת בענן יכולה להיות למעשה מעגלית לגמרי. כדי שתיווצר קשת חייב להיות גשם או לחות גבוהה באוויר (כדי שטיפות מים יפזרו את האור). השמש צריכה להיות נמוכה בשמיים, בדרך כלל בבוקר או בשעות אחר הצהריים, השמש צריכה להיות מאחורי הצופה, ואז הקשת תופיע מולו.

מקורות מידע: איך מנסרה שוברת את האור ומה אפשר לדעת על האור הנשבר בעקבות הצבעים?, מכון דוידסון, מכון דוידסון לחינוך מדעי – נפוצה וכל גווי הקשת, מכלול נפוצה וקשת בענן

עיר עתידית עיר דיגיטאלית- בינה מלאכותית

רותם פרלשטיין, נתנאל ששון, יהלי וולקוב
כיתה ח, טדי קולק, ירושלים



בעבודה שלנו, אנחנו מראים את ההבדל בין השימוש בדלקים פוסיליים לבין שימוש במקורות אנרגיה מתחדשים וההשלכות של כל שימוש. בתמונה של הדלק, ניתן לראות שימוש של דלק פוסילי. כלי הרכב שמתדלקים בבנזין, נעים מכיוון ששריפת הבנזין, כלומר האנרגיה הכימית בשריפה, מומרת לאנרגיית תנועה של כלי הרכב. כאמור, הבנזין הוא מקור אנרגיה מזהם, מכיוון שבעת שריפה, המימן והפחמן שמרכיבים את הבנזין (כלומר הבנזין הוא פחמימן) מתרכבים עם חמצן, כך שנוצרות התרכובות מים ופחמן דו חמצני. הפחמן הדו חמצני הזה נפלט ונקלט באטמוספירה. מכיוון שהפחמן הדו חמצני הוא גז חממה, הפליטה הזו מגבירה את אפקט החממה ותורמת להתחממות הגלובלית. בתמונה שיצרנו בעזרת הבינה המלאכותית, ניתן לראות עיר עתידנית הפועלת על מקורות אנרגיה מזהמים (דלקים פוסיליים). ניתן לראות שהעיר מאוד מלוכלכת, מזהמת ואפלה – יש פיח על גורדי השחקים, עשן סמיך יוצא ממכונות וממפעלים, אנשים מתקשים לנשום בגלל זיהום אוויר גבוה, העננים הפכו אפורים ואפילו שחורים. העיר נראית ככה כי היא פועלת על דלקים פוסיליים, שהרי הם מקורות אנרגיה מזהמים. בתמונה של מפל המים, ניתן לראות מקור אנרגיה מתחדש שלא מזהם את הסביבה. אנרגיית הגובה של המים במפל, מומרת לאנרגיית תנועה של המים. אנרגיית התנועה של המים מועברת לטורבינות, כך שכאשר הן מסתובבות, הן מניעות גנרטור וכך נוצר חשמל. בתמונה שיצרנו בעזרת הבינה המלאכותית, ניתן לראות עיר עתידנית הפועלת על מקור האנרגיה שהוא מפל מים. ניתן לראות שהעיר מאוד נקייה – יש הרבה צמחייה, העיר מאוד מוארת מאור השמש, השמיים בהירים וכחולים, ובסך הכל העיר כוללת שילוב מושלם של טכנולוגיה וטבע. העיר נראית ככה כי היא פועלת על אנרגיה מתחדשת, שמקורם מפלי מים.

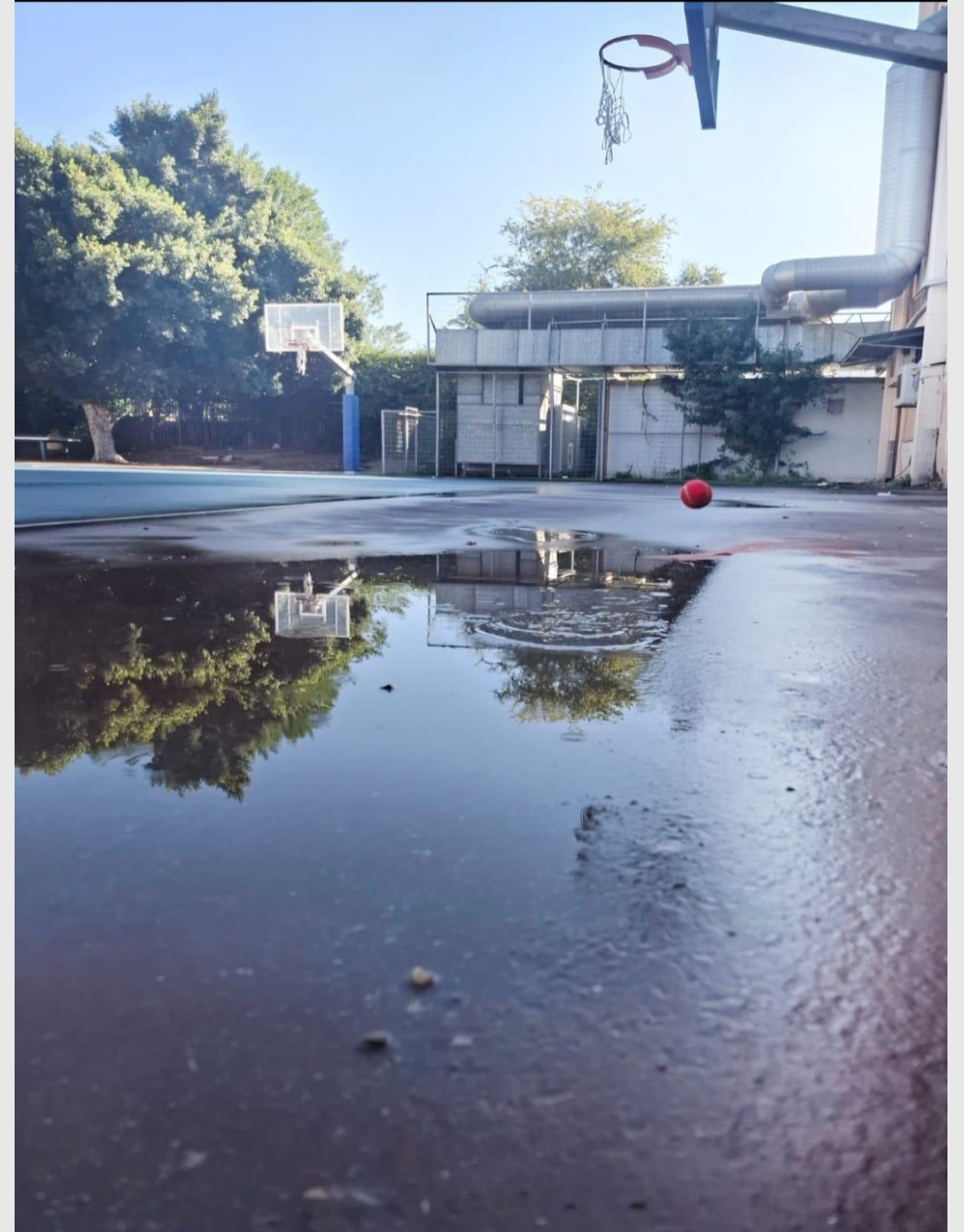
בין קו החוץ לקו המים

טענה : במערכת פתוחה, אנרגיה יכולה לצאת ולהיכנס למערכת דרך אינטראקציה עם הסביבה. לכן, ייתכן שחלק מאנרגיית הגובה לא תומר במלואה לאנרגיית תנועה, אלא תומר לסביבה בצורות אחרות של אנרגיה, כמו חום כתוצאה מחיכוך עם האוויר וסך האנרגיה הכוללת במערכת לא יישמר, אך חוק שימור האנרגיה ימשיך להתקיים עבור היקום כולו, שכן האנרגיה שאבדה מהמערכת פשוט עברה לסביבה. הסבר : כאשר הכדור נזרק, ומישור הייחוס הוא הקרקע, יש לכדור שתי צורות עיקריות של אנרגיה: אנרגיית גובה ואנרגיית תנועה. במהלך תנועת הכדור כלפי מטה, אנרגיית הגובה שלו מומרת בהדרגה לאנרגיית תנועה. ככל שהכדור מתקרב לקרקע, מהירותו עולה בהתאמה. במגע עם הקרקע, אנרגיית הגובה שלו מתאפסת, וכל אנרגיית הגובה הומרה לאנרגיית תנועה. בשלב זה, מהירות הכדור היא מקסימלית. חלק מהאנרגיה הזו מומרת לאנרגיית חום בעקבות הפגיעה בקרקע. כאשר הכדור מתחיל שוב לעלות לאחר הפגיעה בקרקע, התהליך מתהפך: אנרגיית התנועה מומרת בחזרה לאנרגיית גובה- ככל שהכדור עולה, מהירותו יורדת. בשיא הגובה, אנרגיית התנועה שלו שווה לאפס וכל אנרגיה התנועה הומרה לאנרגיית גובה מקסימלית וגם הגובה מקסימלי בנקודה זו. התהליך ימשיך כך: הכדור ינוע מעלה ומטה, כשהגובה המקסימלי של כל קפיצה הולך ופוחת בגלל אובדן האנרגיה לחום ותרחש דעיכה בכל פגיעה בקרקע בעקבות חיכוך. בסופו, הכדור יעצור לגמרי כתוצאה מהמרת כל האנרגיה לאנרגיית חום. לחיבור של אנרגיית הגובה עם אנרגיית התנועה של גוף כלשהו נהוג לקרוא בשם אנרגיה מכנית.

מקורות מידע: ד"ר יורם אשל, פיזיקה: מכניקה ניוטונית.

<https://www.khanacademy.org/science/in-in-class11th-physics/in-in-class11th-physics-work-energy-and-power/in-in-class11-conservation-of-energy/a/what-is-conservation-of-energy>

עמית שגב, רותם שגב
כיתה ח, אורט אפק, קריית ביאליק



האנרגיה הסולארית המתחדשת בחיק הטבע

מוחמד אבו רג'ב ; מוחמד פאהום ;
סלים נח'אש
כיתה ח, בי אלחמה, נצרת



בתמונה מופיעים לוחות סולאריים הממירים את אנרגיית השמש לאנרגיה חשמלית, תהליך שמבוסס על תופעת הפוטו וולטית. אנרגיה זו נחשבת לאנרגיה מתחדשת, כיוון שהיא מנצלת את קרני השמש שאינן מתכלות. הלוחות ממוקמים בשטח פתוח בעמק, מקום שבו יש חשיפה מרבית לשמש – מה שתורם ליעילות ההפקה. ברקע נראה גשר תחבורה מודרני, שמדגיש את השילוב בין טכנולוגיה, תשתיות מתקדמות וסביבה טבעית. התמונה מדגישה את החשיבות של פתרונות אנרגיה ירוקים באזורים חקלאיים, תוך שמירה על הסביבה וצמצום פליטת מזהמים. השימוש באנרגיה סולארית מסייע גם בהפחתת התלות בדלקים פוסלים ותורם להאטת התחממות כדור הארץ. המערכת הסולארית בנויה בדרך כלל מלוחות סולאריים שממירים אור שמש לחשמל ונממיר (אינוורטר) משנה את הזרם לזרם מתאים לשימוש ביתי, וסוללות אוגרות עודפי אנרגיה לשימוש בשעות ללא שמש.

מקורות מידע: 1- משרד האנרגיה והתשתיות – "יש חדש תחת השמש" קישור: <https://www.gov.il/he/pages/renewable-roofs-2> מכון דוידסון לחינוך מדעי – "תא סולרי – להפיק חשמל מאור" קישור: https://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/earth_sci/ תא-סולרי-להפיק-חשמל-מאור

אנרגיה בידיים שלנו

דבורי סגל , צביה אלפנביין
כיתה ח, חיה מושקא חב"ד בנות, נתניה



בתמונה רואים לב מכפות ידינו על רקע השמש כדי לתאר את נושא האנרגיה מנקודת מבט של האדם. בשמש מתבצעים תהליכים תרמו-גרעיניים שהם מקור האנרגיה של השמש. חלק מהאנרגיה הזו נפלט מפני השמש כאור נראה, קרינה אולטרה-סגולה וקרינה אינפרא-אדומה, שמספקות את עיקר האנרגיה לקיום חיים על פני כדור הארץ. קיומם של יצורים חיים תלוי באנרגיית השמש. צמחים למשל, מהווים חוליה ראשונה בשרשרת המזון ואת הבסיס לקיום חיים על פני כדור הארץ. הצמחים הם יצרני מזון ובתהליך הפוטוסינתזה, הם מייצרים תרכובות אורגניות (גלוקוז) מתרכובות אנאורגניות (פחמן דו חמצני ומים) ופולטים חמצן. לביצוע התהליך הצמחים קולטים בעזרת הכלורופיל אנרגיית אור מהשמש ולכן תהליך זה מתאפשר רק בנוכחות אור. האדם מנצל בדרכים שונות את אנרגיית הקרינה המגיעה מהשמש. לדוגמא: 1. הארת בתיים- התקנת חלונות המאפשרים לקרני האור להיכנס ולהאיר את החללים. 2. חימום מים באמצעות דוד שמש. 3. בישול ואפייה של מזון באמצעות תנורי שמש (בטיולי מחנאות, בצבא, במדינות מתפתחות). 4. הפקת חשמל- בתחנות חשמל תרמו סולאריות כמו באשלים, משתמשים במראות קעורות לריכוז אנרגיית האור. המראות מופנות אל מכל שבתוכו מצוי נוזל שמתחמם מאנרגיית האור, הגורם להתחממות המים ולהפקת קיטור. הקיטור מניע את הטורבינה וזו מסובבת את הגנרטור. ניתן גם להפיק חשמל באמצעות תא פוטו-וולטאי שזהו מתקן שבו אנרגיית אור הופכת לאנרגיה חשמלית בדרך ישירה. השמש היא מקור אנרגיה מתחדש, מקור לאנרגיה ירוקה שאינה מזהמת את הסביבה ומשמשת את כולם ללא הגבלה. השימוש במקור אנרגיה זה לצורך הפקת חשמל הוא אחד הפתרונות לבעיות הסביבתיות שנוצרות משימוש במקורות אנרגיה מתכלים (כמו פחם). השימוש של האדם באנרגיית הקרינה של השמש לצרכיו השונים מאפשר לו לנצל את הכוח שהקב"ה נתן לו בידיו להיות אחראי על העולם ולשמר אותו עבור הדורות הבאים לחיים איכותיים. אחריות לשמירה על העולם היא בידיים שלנו!

תצלומים - כתה ט'

והחיטה צומחת שוב

אילה לאלה בוחבוט, ברית שלום
כיתה ט, אולפנת אורט השחר,
בית שאן



שדה חיטה הוא מערכת ביולוגית המתבססת על קליטה, אגירה והמרה של אנרגיה סולרית לצורך גדילה ורבייה. תהליך מרכזי בשדה החיטה הוא הפוטוסינתזה, שבו צמחי החיטה קולטים אנרגיית אור מהשמש בעזרת הכלורופיל שבתאיהם וממירים אותה לאנרגיה כימית האגורה במולקולות הסוכר. האנרגיה הכימית הזו משמשת את הצמח להנעת תהליכי צמיחה והתפתחות. היא מאפשרת ייצור חומרים אורגניים כמו עמילן, חלבונים ושומנים, אשר נאגרים בגרגירי החיטה. כאשר שדה החיטה מבשיל, הגרגירים אוצרים בתוכם את האנרגיה הכימית, שנוצרת מהפיכת הסוכרים לעמילן. אנרגיה זו תועבר בהמשך ליצורים חיים אחרים הניזונים מהחיטה, כמו אדם ובעלי חיים, ובכך תשלב במעגל האנרגיה בטבע. לאחר הקציר, שאריות הצמחים מתפרקות על ידי חיידקים ופטריות בקרקע, תהליך שבו משתחררת אנרגיה כימית וחום, וחומרי הזנה מוחזרים לקרקע לטובת מחזורי צמיחה עתידיים. כך, שדה הוא דוגמה מושלמת למערכת אקולוגית שבה אנרגיה זורמת ומשתנה מצורה אחת לאחרת.

מקורות מידע: ויקיפדיה – חיטה, מכון דוידסון – המוציא לחם מן, המכלול – חיטה

אנרגיה מהטבע- הרוח שמניעה את המחר - בינה מלאכותית

גד גוטשלק
כיתה ט, ישיבה תיכונית,
טבריה



תחנת הרוח ברמת הגולן ממירה את אנרגיית הרוח לאנרגיה חשמלית, תוך שימוש בטורבינות גדולות בעלות להבים המסתובבים עם הרוח. כאשר הרוח מניעה את הלהבים, האנרגיה הקינטית שלהם מומרת לאנרגיה מכנית, שמפעילה גנרטור המייצר חשמל. החשמל המופק עובר למערכת ההולכה הארצית ומשמש כמקור אנרגיה ירוק ומתחדש. יתרון משמעותי של תחנת הרוח הוא היכולת להפיק חשמל ללא פליטת מזהמים, בניגוד לתחנות כוח פחמיות. עם זאת, ייצור החשמל תלוי בעוצמת הרוח, ולכן התחנה פועלת ביעילות בעיקר באזורים עם רוחות חזקות. תחנת הרוח ברמת הגולן משתלבת בנוף ומנצלת את תנאי מזג האוויר המקומיים לייצור אנרגיה בת-קיימא.

מקורות מידע: ויקיפדיה, אנרגיה בהיבט רב תחומי- מכון ויצמן

אנרגיה בין הצל לאור

בעירת הנרות היא דוגמה ברורה להמרות אנרגיה שונות. בתחילה, הנר זקוק לאנרגיית חום ראשונית, כמו להבת גפרור, כדי להתחיל את תהליך הבעירה. ברגע שהפתיל נדלק, האנרגיה הכימית האצורה בשעווה (המכילה פחמן ומימן) מומרת לאנרגיית חום ואנרגיית אור. התהליך עובר מספר שלבים : התכה : השעווה המוצקה הופכת לנוזלית כתוצאה מהחום שנפלט מהבעירה. עלייה בפתיל: השעווה הנוזלית עולה בפתיל בעזרת נימיות. אידוי ושריפה : השעווה מתאדה בטמפרטורה גבוהה מספיק, ואז מגיבה עם החמצן באוויר, ומשחררת אנרגיית חום ואור. הלהבה עוברת מספר המרות אנרגיה : בבסיס הכחול של הלהבה, השעווה מתפרקת למולקולות קטנות יותר לפני הבעירה. באזור המרכזי, הדלק מתאדה ועולה. בקצה הצהוב, מתרחשת בעירה מלאה, שפולטת חום ואור. חלק מהמולקולות הלא שרופות פולטות אנרגיה קרינתית הנראית כאור צהוב, מה שגורם לנו לראות את הלהבה. תופעה זו דומה לאנרגיה הנפלטת מנורות ליבון. נרות הם דוגמה מצוינת להמרת אנרגיה כימית לאנרגיית חום ואור, וזהו תהליך בסיסי להבנת תגובות אנרגיה ושריפה.

מקורות מידע: ד"ר לביא ביגמן, נר לי דקיק- הכימיה של הנר. מכון דוידסון לחינוך מדעי.



סמאח אלחואג'רה
כיתה ט, הרב תחומי על שם יצחק רבין, חורה

הריקוד של העלים והרוח

נשירת עלים קשורה באופן ישיר לתהליכים אנרגטיים בצמחים. נשירת עלים הוא מנגנון הסתגלותי שבו העלה החום המוצג בתמונה הוא עלה שעבר תהליך של נשירה טבעית – תהליך שבו העץ משיל את עליו לקראת החורף. מדובר בתגובה פיזיולוגית מבוקרת לשינויים עונתיים, כגון: - ירידה בכמות האור ביום ובטמפרטורה. ותהליך זה קשור ישירות לאיזון האנרגטי של הצמח, ומהווה מנגנון הסתגלותי לשינויים סביבתיים ולהתמודדות עם מצבי עקה. נשירת העלים מאפשרת חיסכון באנרגיה ובמשאבים במהלך עונת הסתיו, כאשר שעות האור מתקצרות והטמפרטורות יורדות, יעילות הפוטוסינתזה בעלים פוחתת. המשך תחזוקת העלים במצב זה דורשת מהצמח השקעת אנרגיה ומשאבים שאינם משתלמים. לכן, הצמח משיל את העלים כדי לצמצם את צריכת האנרגיה והמים. בצמח העלים הם איברי הפוטוסינתזה – הם מייצרים אנרגיה כימית (גלוקוז) מאור השמש. ובעונות הקרות, תחזוקת העלים עולה יותר אנרגיה ממה שהצמח מרוויח מהם. וכדי לייעל את צריכת האנרגיה, הצמח נפטר מהעלים עד האביב הבא, אז הצמיחה מתחדשת.

מקורות מידע: כבר נושרים העלים בשדות וגנים. נשירת עלים- ויסות ותיאום בצמחים- משרד החינוך.



קארין עסאק'לה
כיתה ט, חט"ב א' על שם ק'אסם ג'אנם, מג'אר

נדנדה בתנועה

נדנדה: כשנדנדה נמצאת בשיא הגובה, יש לה אנרגיה פוטנציאלית כי היא גבוהה מהקרקע. ככל שהיא גבוהה יותר יש לה יותר אנרגיה. כשהנדנדה יורדת, כוח הכבידה מושך אותה למטה והאנרגיה הזו הופכת לאנרגיית תנועה (אנרגיה קינטית). בנקודה הנמוכה ביותר, הנדנדה הכי מהירה כי יש לה הכי הרבה אנרגיית תנועה. כשהיא עולה שוב, אנרגיית התנועה חוזרת להיות אנרגיה פוטנציאלית. זה קורה שוב ושוב מה שיוצר את הנדנוד. עם הזמן, הנדנדה מאטה בגלל חיכוך והתנגדות האוויר. כדי להמשיך להתנדנד, צריך להוסיף אנרגיה – למשל, על ידי דחיפה ברגליים. בנוסף לכך בנדנדה יש חיכוך בין החבלים של הנדנדה לבין המוט העליון שאליו החבלים קשורים. עובדה זו מגבירה את פליטת החום ומאטה את תנועת הנדנדה בקצב גבוה יותר מאשר מטוטלת "רגילה".

מקורות מידע:

<https://school.kotar.cet.ac.il/KotarApp/Viewer.aspx?nBookID=102267846>,
<https://indianapublicmedia.org/amomentofscience/swinging-physics.php>



ליאן גולן

כיתה ט, קריית חינוך ע"ש בן גוריון, עמק חפר

מכת גלי קול- בינה מלאכותית

ליאורה אורבך
כיתה ט, עלמא אמונה, ירושלים



אנרגיה היא היכולת לבצע עבודה או לגרום לשינוי, והיא קיימת בצורות שונות כמו אנרגיית תנועה, חום (תרמית), חשמלית, כימית, גרעינית, קול ועוד. חוק שימור האנרגיה קובע כי אנרגיה אינה נעלמת או נוצרת יש מאין, אלא רק משנה את צורתה. המרת אנרגיה היא תהליך שבו אנרגיה עוברת מצורה אחת לצורה אחרת. לדוגמה, כאשר מכים בתוף, אנרגיית התנועה של יד המכה מועברת לעור התוף וגורמת לו לרטוט. הרטט הזה יוצר גלי קול – צורה של אנרגיית קול – שמתפשטים באוויר ומגיעים לאוזנינו. בתמונה שיצרתי בעזרת מחולל תמונות בינה מלאכותית, ניתן לראות המחשה של תהליך זה: המכה בתוף יוצרת רטט בעור התוף שמוביל להיווצרות גלי קול. תהליך זה מדגים כיצד אנרגיית תנועה מתגלגלת לאנרגיית קול. בנוסף, ניתן לראות את התופעה של תהודה (resonance), הקול מתעצמים בתוך גוף התוף עצמו ומשפיעים על עוצמת הצליל ואיכותו. קיימות תופעות נוספות שבהן מתרחשת המרת אנרגיה מתנועה לאנרגיית קול. לדוגמה הפקת קול באמצעות מיתרי הקול. כאשר אנו נושפים אוויר דרך מיתרי הקול, אנרגיית התנועה של האוויר גורמת למיתרים לרטוט. הרטט הזה יוצר תנודות באוויר שמסביב, מה שמוביל להיווצרות גלי קול – בדומה לתיפוף גם השמעת קול היא תהליך שבו אנרגיית התנועה של האוויר הופכת לאנרגיית קול.

מקורות מידע: מדעי החומר לכיתה ז', מט"ח. וטכנולוגיה לכיתה ט', מט"ח

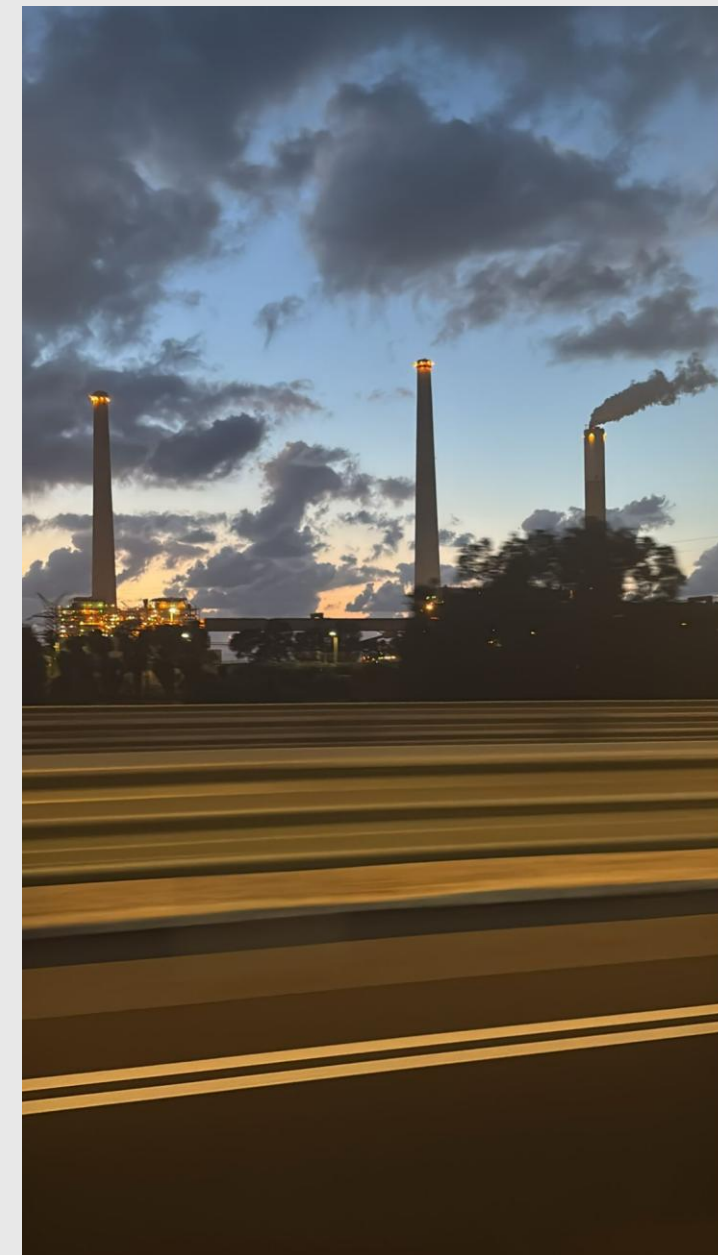
מאירים את הבית ומחשיכים את כדור הארץ

זיהום האוויר נגרם ממקורות רבים ומגוונים, אך בעיקר משריפת דלקים פוסיליים המשמשים להנעת כלי תחבורה, לייצור חשמל ולפעילותם של מפעלי תעשייה. המקור העיקרי להפקת האנרגיה החשמלית בישראל הוא שריפת פחם, האנרגיות המופיעות בתמונה כוללות : אנרגיה כימית המצויה בפחם הנשרף בתחנת הכח ובעת השריפה משתחררת האנרגיה הזאת, אנרגיה תרמית: התוצאה משריפת הפחם החום מחמם את המים והופך אותם לאדים, אנרגיה מכנית : נוצרת כאשר האדים מניעים טורבינה, אנרגיה חשמלית : הטורבינה מפעילה גנרטור שמייצר חשמל, אנרגיה מזהמת: פליטת מזהמים לאוויר כמו פחמן דו חמצני וחלקיקים אחרים , אשר משפיעים לרעה על הסביבה והבריאות . המסר בתמונה מבליט את הסתירה שבין הנוחות שמספקת האנרגיה, אשר בהפקת אנרגיה חשמלית אנו מאירים את הבתים ומפעילים את כל המכשירים שמספקים נוחות וזמינות לבין המחיר הסביבתי שבא לידי ביטוי בכמויות גדולות של עשן שחור שמזהם את האוויר ומרמז בדחיפות למעבר לאנרגיה מתחדשת ונקייה יותר אשר אינה מפליטה עשן וחלקיקים מזהמים כלשהם באוויר.

מקורות מידע: השפעת ייצור החשמל על איכות האוויר בישראל:

– <https://library.mevaker.gov.il/sites/DigitalLibrary/Pages/Reports/153-2.aspx> סביבתי 2022 –
חברת החשמל: <https://iecccontent.iec.co.il/media/ffhpvnmq/iec-annual-environmental-report-2022.pdf> IEC Content

עמאש אזהאר
כיתה ט, אלסלאם, גסר אלזרקא



הדים של שקיעה

בתמונה מצולמת שקיעה בחוף ים סלעי. בזמן שקיעה השמש הולכת ומתקרבת אל האופק במערב, הצללים מתארכים והאור מתחיל להתעמעם. השמיים מתמלאים בצבעים חמים, גווני אדום וכתום מרהיבים. גם כאשר השמש נעלמת לגמרי מאחורי האופק, צבעי הדמדומים עוד שולטים בשמיים, דוהים והולכים עד שהחושך יורד. לכן, בחרנו לתמונה את השם "הדים של שקיעה" להדגיש שכמו שההד נשאר הרבה אחרי הקול כך צבעי השקיעה נשארים הרבה אחרי שהשמש נעלמת מאחרי האופק. קרינת השמש היא קרינה אלקטרומגנטית שמורכבת ממגוון רב של גלים באורכים שונים. כשקרינה מהשמש נתקלת במכשול, כמו מולקולת חנקן או חמצן באטמוספירה, נוצרת אינטראקציה בין הקרינה למולקולה שמביאה לפיזור הקרינה לכל הכיוונים. התהליך הזה נקרא פיזור ריילי (Rayleigh) והוא לא קורה תמיד באופן זהה, אלא משתנה בהתאם לגודל החלקיק או המולקולה ולאורך הגל של הקרינה. כשהשמש שוקעת תהליך הפיזור של האור הכחול מתרחש ברובו מתחת לקו האופק ולכן נסתר מעינינו. מה שמגיע לעינינו הוא החלק של האור הנראה שלא עבר פיזור משמעותי באטמוספירה, כלומר בעיקר אורכי הגל הגבוהים ביותר בטווח הנראה – גוני הכתום והאדום. מקורות מידע למה השמיים אדומים בשקיעה.

מקורות מידע: מכון דוידסון למדע. נחשון, שני (2021) מהן הזריחה והשקיעה.
אנציקלופדיית אאוריקה.



רום אברהם אברג'יל , אריאל פרידריך
כיתה ט, אלדד נתניה, קיסריה