

תשובון- אקלים ומזג אוויר

פריסת נושאים לפעילות "אקלים ומזג אוויר" בתחום "מדעי כדור הארץ"

נושאים	מס' השאלות בנושא	ידע והבנה (56%)	יישום (11%)	חשיבה גבוהה (33%)
מזג אוויר ואקלים	4	3	5	9; 8
קרינה וטמפרטורה	3	4; 2; 1		
אזורי אקלים	1	5	5	5
תופעות באטמוספירה	3	9 ; 7; 6		9
רוחות הרס	1	8		8

1. בכדור הארץ ישנה חלוקה בלתי שווה של קרינת שמש באזורים השונים. כתוצאה מכך:

ב'

2. קרינת השמש היא הגורם העיקרי ל:

ד'

3. מהו ההבדל בין תופעות מזג אוויר לבין אקלים?

ג'

4. גררו את ההיגד הנכון:

א'

5. לפניכם ארבעה קלימוגרפים של ערים. כל אחת מהערים מייצגת אקלים שונה.

מאפיין אקלים	לונדון, בריטניה	מנאוס, ברזיל	גוטהוב, גרנלנד	קהיר, מצריים
1. כמות המשקעים השנתית הממוצעת	כ - 600 מ"מ	כ - 2,000 מ"מ	כ - 540 מ"מ	כ - 30 מ"מ
2. העונה הגשומה ביותר	משקעים יורדים כל השנה	לאורך כול השנה	קיץ	מעט המשקעים יורדים בחורף
3. טמפרטורת החודש החם	18 מעלות	27 מעלות	7 מעלות	29 מעלות
4. טמפרטורת החודש הקר	3 מעלות	25 מעלות	מינוס 9 מעלות]	14 מעלות
5. משרע הטמפרטורה (הפרש בין טמפ' מקסימום לבין טמפ' מינימום)	14	2	17	16
6. סוג האקלים (התייחסו ל 4 רצועות האקלים העיקריות)	ממוזג	טרופי	קוטבי או תת-קוטבי	מדברי
7. מספר העונות בשנה	4 עונות	1 עונה	2 עונות	2 עונות שוליים סתיו ואביב קצרות מאד]

ב. אקלים ממוזג: משקעים כל השנה. חורף קר, קיץ חמים. משרע טמפרטורה גבוה יחסית. אקלים טרופי: משקעים רבים מאד. יורדים כל השנה (פה בולט שרוב המשקעים דווקא בחורף), טמפרטורות גבוהות כל השנה. משרע טמפרטורות נמוך. אין כמעט הבדלי טמפרטורות בין חורף לקיץ.

אקלים קוטבי: כמות משקעים בינונית (גבוהה משמצפים באקלים הקוטבי, לכן מדובר פה באקלים סובפולרי: קיץ קריר, חורף קפוא. משרע טמפרטורות גבוה. אקלים מדברי/ סובטרופי: מיעוט משקעים. קיץ חם, חורף קריר, משרע טמפרטורות גבוה יחסית. ג. הגורם העיקרי הוא קו הרוחב. מנאוס ממוקמת בקו רוחב 3° דרום, בסמוך לקו המשווה. קהיר ממוקמת על קו רוחב 30° צפון, ברצועת המדבריות העולמית. לונדון ממוקמת על קו רוחב 50° צפון, ברצועת האקלים הממוזג. וגוטהוב ממוקמת על קו רוחב 64° באזור האקלים התת קוטבי (= סובפולרי).

6. ב'

7. א. הטמפרטורה תעלה מעל 15°C

ב. ריכוז גזי החממה בארץ היה נמוך בהרבה מערכו הנוכחי

8. סרטונים – **סופות הרס** - השוואה דומה ושונה: הוריקאן (נקרא גם טייפון או ציקלון טרופי), וטורנדו.

מה הדומה ומה השונה בין שתי הסופות ההרסניות? ערכו השוואה והסיקו **מסקנות**.

תבחינים להשוואה	הוריקן	טורנדו
מיקום הסופות	ימים באזורים הטרופיים	אזורים יבשתיים מישוריים ברחבים הממוזגים
עוצמת הסופה	עוצמה בהתאם לסולם ספיר- סימסון מ- 119 קמ"ש עד למעלה מ- 250 קמ"ש	עוצמה נקבעת באמצעות סולם פוזיטה בהתאם לדרגת ההרס. מ- 64 קמ"ש עד 418 קמ"ש
תנאים להיווצרות	טמפרטורת מים בים גבוהה מ- 26°C ; מתקיים שקע ברומטרי בו מתפתחים ענני קומולונימבוס מפותחים; נושבות באזור רוחות בעוצמה קבועה וכיוון אחד	התפתחות ענני קומולונימבוס מפותחים לגבה רב; רוחות חזקות עולות ויורדות; אבני ברד גדולות וברקים חזקים; הבדלים קיצוניים בעוצמת הרוח וכיוונה; היווצרות תנועה סיבובית מערבילית; שני גושי אוויר שונים מאוד בעלי הבדלי טמפרטורה גדולים ביניהם.
תחום השתרעות	רחב- בקוטר 400-500 ק"מ.	משפך צר עד לא יותר מ- 200 מ'
עין הסהרה- מרכז הסופה	לחץ אוויר נמוך מתחת ל- 980 מיליבר	לחץ אוויר נמוך
נזק עיקרי	נד מים המכה ביבשה, הנזק משתרע לאזור רחב של עשרות ק"מ	אזור הפגיעה צר ביותר- בהתאם לרוחב במשפך
עונתיות	מתחילת הקיץ עד הסתיו	אביב
משך הסופה	ימים אחדים	דקות עד שעות ספורות
זמן התרעה	ימים	פתאומי- לפעמים אין זמן מספיק להתרעה
אחר		

מה הדומה?

שתי הסופות הרסניות.
שתי הסופות נגרמות תוך התפתחות ענני קומולונימבוס מפותחים לגבה רב.
שתי הסופות נגרמות במצב סינופטי של לחץ אוויר נמוך.

מה השונה?

מיקום הסופות	הוריקן	טורנדו
עוצמת הסופה	עוצמת הרוח חלשה מזו של טורנדו	עוצמת הרוח חזקה מזו של הוריקן
תנאים להיווצרות	טמפרטורת מים בים גבוהה מ- 26°C ; מתקיים שקע ברומטרי בו מתפתחים ענני קומולונימבוס מפותחים ; נושבות באזור רוחות בעוצמה קבועה וכיוון אחד	התפתחות ענני קומולונימבוס מפותחים לגבה רב ; רוחות חזקות עולות ויורדות ; אבני ברד גדולות וברקים חזקים, היווצרות תנועה סיבובית מערבית ; שני גושי אוויר שונים מאוד בעלי הבדלי טמפרטורה גדולים ביניהם.
תחום השתרעות	רחב- בקוטר 400-500 ק"מ.	משפך צר עד לא יותר מ- 200 מ'
נזק עיקרי	נד מים המכה ביבשה, הנזק משתרע לאזור רחב של עשרות ק"מ	אזור הפגיעה צר ביותר- בהתאם לרוחב במשפך
עונתיות	מתחילת הקיץ עד הסתיו	אביב
משך הסופה	ימים אחדים	דקות עד שעות ספורות
זמן התרעה	ימים	פתאומי- לפעמים אין זמן מספיק להתרעה

המורה יכול להקל על דרגת הקושי על ידי מילוי מספר משבצות.

9. תופעת עליית מפלסי הים- קשורה באופן

ברור ל: א. זהו את התופעה וקשרו אותה לתהליך: ג'

ב. הסבירו כיצד היא מתרחשת: הגורם העיקרי להתחממות הגלובאלית המוגברת הוא העלייה בריכוזם של **גזי החממה** באטמוספירה. עלייה זו גורמת לכליאת קרני החום ארוכות הגל (קרניה תת אדומה) בתוך האטמוספירה ולהתגברות אפקט החממה, שהוא אחד התנאים לחיים על פני כדור הארץ (ראו פרק 1- [ערכת הל"ה](#), חוברת "אקלים").

הרחבה: גזי החממה:

פחמן דו חמצני - CO₂ – מהווה כ- 70% מגזי החממה ומקורו בתהליכי שריפת דלקים בתחבורה, בתחנות כוח ובמפעלי תעשייה. גורם נוסף שמגביר את כמויות ה CO₂ באטמוספירה הוא **כריתת יערות**. היערות הם "צרכני" CO₂ ו"פלטני" חמצן. כריתת יערות לצרכי תעשיית העץ והנייר וכן לצרכי התיישבות והרחבת שטחים חקלאיים, גורמת לכך שיותר CO₂ נשאר באוויר.

ומתאן - CH₄ – תורם כ- 27% לתוספת גזי החממה. מקורו בהתרחבות שדות האורז המוצפים, בעלייה בכמויות הפסולת האורגנית המתפרקת בתנאים אנאירוביים (ללא נוכחות חמצן), במטמנות פסולת ובמכונני טיהור שפכים ובגידול בכמות הצאן והבקר הפולטים גז זה.

תחמוצות חנקן - בעיקר N₂O (התורמות כ- 3% לתוספת גזי החממה) ומעט פריאונים – CFC שהם גז חממה יעיל אך כמותו באטמוספירה מזערית ואף יורדת כתוצאה מהירידה בשימוש בו כחלק מהטיפול בבעיית החור באוזון (ראו פרק 1).

אדי המים המצויים באוויר הם גזי החממה המובהקים ביותר. כמותם באטמוספירה משתנה מאוד לאורך ומרגע לרגע, אך לא נהוג לראות בהם גורם המגביר את אפקט החממה מכיוון שריכוזם באטמוספירה איננו משתנה כתוצאה מפעילות האדם. חלק מהחוקרים מדגישים היום את "**המשוב החיובי**" בו משתפים אדי המים: העלייה בטמפרטורה מאיצה את ההתאדות ומגדילה את ריכוז אדי המים באטמוספירה. אלה בולעים עוד קרינת חום, הטמפרטורה עולה וחוזר חלילה... משוב חיובי כזה ראינו גם בפרק 1 בנושא השינוי באלבדו: המסת קרחונים והפיכתם למי האוקיינוסים גורמת לשינויי צבעם. הצבע הכהה של האוקיינוסים קולט יותר חום מאשר הצבע הבהיר של הקרחונים ובכך מגביר את ההתחממות. (מתוך ערכת הל"ה, "אקלים").

ג. תוצאות ההתחממות הן רבות: - המסת קרחונים, סחיפתם לים ועלייה במפלס מי האוקיינוסים.

- העלייה במפלס מי הים מאיימת על אזורים מישוריים נרחבים המיושבים בצפיפות.

- הפשרת הקרחונים והשלגים עלולה לגרום למחסור במי שתייה, בעיקר באזורים עניים (דוגמת

הודו ובנגלדש הניזונים ממי הפשרת שלגי ההימלאיה).

- מחסור במים.

- ההתחממות גורמת לעלייה בשכיחותם ועוצמתם של אירועי מזג אוויר קיצוניים לדוגמה גלי חום

ממושכים והקצנה בעוצמת הסופות הטרופיות.

- שינויים במשטר המשקעים.
- הגברת תופעות פתאומיות ולא חזויות של מזג אוויר.
- השפעות על מערכות אקולוגיות וטבעיות ושינויים במרחב.
- הכחדת אוכלוסיות בעלי חיים וצומח. פגיעה במגוון המינים, פלישת מינים.
- התפשטות מחלות.
- התדלדלות קרקעות והרחבת תופעת המדבור.