

## מטלה בנושא יערות הגשם ושינויי אקלים (ערן חדד)

קראו בעיון את הטקסט הבא (מעובד מכתבות ב YNET, אוגוסט 2019)

המכון הלאומי של ברזיל לחקר החלל הודיע שמספר השריפות ביערות האמזונס הגיע השנה למספר חסר תקדים - 72,843 שריפות - יותר ממחציתם פרצו באזור יער האמזונס. מדובר בעלייה של 84% מהשנה שעברה. מומחים מעריכים כי 99% מהשריפות הן תוצאה ממעשה ידי אדם. עשן סמיך כיסה אזורים מיושבים ובהם העיר הגדולה סאו פאולו.

נשיא צרפת התייחס לנתונים המדאיגים הללו ואמר: "הבית שלנו בוער. פשוטו כמשמעו. יערות הגשם באמזונס - הריאות (הירוקות) שמייצרות 20% מהחמצן בכדור הארץ - עולים באש. זהו משבר בינלאומי". הוא קרא לקיים דיון חירום בנושא וכינה את שריפת היערות "אקסיד" - הרס בלתי הפיך של אזורים טבעיים נרחבים, שנעשה בידי אדם. "השריפות באמזונס צריכות להדאיג את כל העולם, מפני שהיערות הם מקור למגוון הביולוגי."

שריפת היערות כדי לפנות שטח עבור מגדלי הבקר אמנם טובה לחקלאים הברזילאים, אבל מזיקה ליתר מדינות העולם. מדענים מזהירים שהשריפות ביערות האמזונס, שמייצרים 20% מהחמצן באטמוספירה שלנו ועוזרים להאט את ההתחממות הגלובלית בתהליך פוטוסינתזה ע"י בליעת וסילוק פחמן דו חמצני מהאטמוספירה, עלולות לפגוע קשות במלחמה בשינויי האקלים. האזור עשיר גם במגוון של צמחים ובעלי חיים, וחיים בו יותר ממיליון ילידים.

ברזיל היא יצואנית בשר הבקר הגדולה בעולם והיא מספקת כ-20% מהצריכה העולמית. בשנת 2018 ייצאה ברזיל 1.64 מיליון טונות של בשר בקר - הנתון הכי גבוה בהיסטוריה. בשר הבקר מיוצא מברזיל באוניות המונעות בדלק נוזלי. מעריכים כי תעשיית הבשר (בעולם כולו) אחראית על 20 אחוז מפליטת גזי החממה בעולם - יותר מכל הפליטות של גזי חממה שמקורן בתחבורה (המהוות 14.5 אחוז). בתהליך גידול הבקר נפלטות כמויות גדולות של גז מתאן מתהליכי עיכול מזון בבקר, וגז המתאן, בדומה לפחמן דו חמצני, נחשב לגז חממה.

- גזי חממה - גזים שנמצאים באטמוספירה וגורמים להתחממות ע"י כך שהם מאפשרים לקרינת שמש קצרת גל להגיע אל כדור הארץ, אך מונעים מקרינה ארוכת גל לצאת בחזרה לחלל והופכים אותה לאנרגיית חום.

באזורי יערות הגשם במדינות מתפתחות רבות קיימת תופעה של "חקלאות נדודים" המכונה גם "חקלאות כרות ושרוף". במסגרת פעילות חקלאית זו מתרחש בירוא של חלקות יער, והחקלאים אף מציתים חלקות יער כדי להכשירם לעיבוד חקלאי. ניצול יתר של הקרקע גורם לשחיקתה ולאיבוד פוריותה וכעבור כמה שנים נודדים לחלקת יער אחרת והתהליך חוזר על עצמו. בסוג חקלאות זה הגשמים שצפויים עם תחילת עונת הגשמים אמורים לכבות את השריפות המוצתות. אולם בעשרות השנים האחרונות, כחלק משינויי האקלים, מתרחשות שנות בצורת והגשמים מאחרים להגיע והשריפות יוצאות מכלל שליטה.

בטור שפרסם בעבר פרופ' אורי מרינוב, המנכ"ל הראשון של המשרד להגנת הסביבה, הוא כתב כי בשריפת היערות באמזונס נגרם נזק כפול - גם פגיעה בצמחייה הקולטת פחמן דו-חמצני מהאוויר וגם עלייה בפליטות של גז פחמן דו חמצני כתוצאה מהשריפות. הוא כתב עוד כי כמה שנים לאחר השריפות, הקרקע המפונה מעצים מידלדלת, הבקר מופנה לשטחי יער חדשים שמבוראים, והשטח עצמו הופך למדבר.

פעילי איכות הסביבה האשימו את נשיא ברזיל, ז'איר בולסרנו, כי הוא מאפשר פגיעה חופשית יותר בהשוואה לעבר ביערות הגשם. נשיא ברזיל האשים ארגונים לא ממשלתיים בהצתה מכוונת של מרבית השריפות באמזונס כנקמה על כך שקיצץ את התקציבים המוענקים להם. הנשיא הברזילאי אף מתך ביקורת כלפי המדינות שמעבירות כסף לשימור יער האמזונס וטען כי הן לא עושות זאת במסגרת צדקה אלא מתוך כוונה להתערב בריבונות הברזילאית. עם זאת, גם הנשיא הברזילאי הודה שייתכן שחקלאים קשורים לפרוץ השריפות, מתוך ההערכה שהשריפות מוצתות כדי לברא יערות לטובת הגדלת שטחי מרעה לגידול בקר כמקור לתעסוקה ורווח כלכלי. יש לציין כי בשנים האחרונות הושק בעולם וגם בישראל קמפיין "יום שני ללא בשר" (MEATLESS MONDAY) שנועד לעודד את אזרחי העולם להפחית את צריכת הבשר.

## שאלות

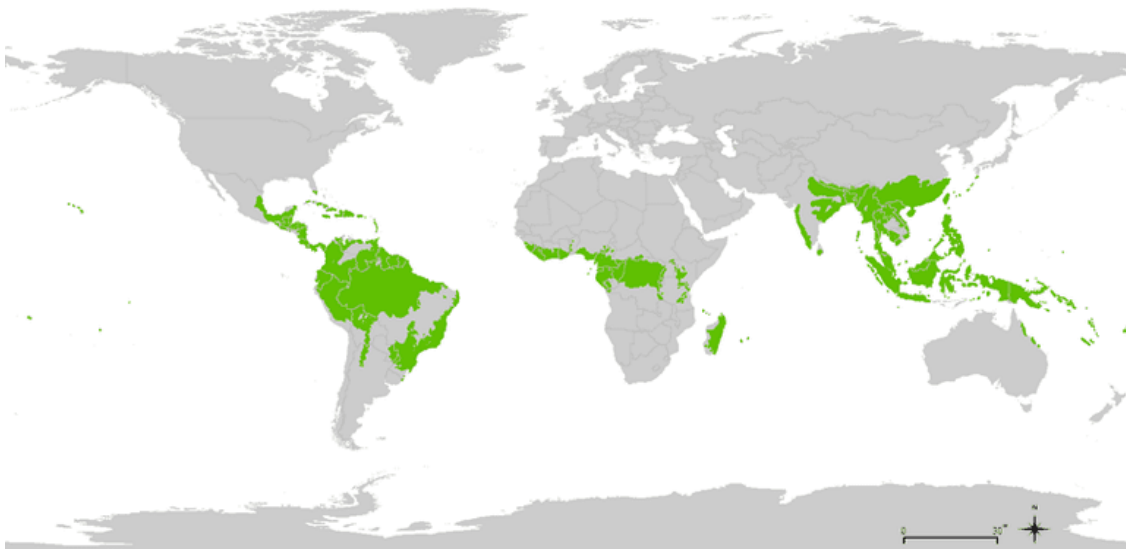
1. עיינו באטלס (כדור הארץ - מפה פיזית ומפה מדינית) ובמפה המצורפת של תפוצת יערות הגשם בעולם.

א. ציינו בין אלו קווי רוחב עיקריים משתרעים יערות הגשם.

ב. ציינו שמות של שלוש יבשות שבתחומן משתרעים יערות הגשם.

ג. בכל אחת מהיבשות ציינו שמות של שלוש מדינות שבתחומן נמצאים יערות גשם.

מפת תפוצת יערות הגשם בעולם (מודגשים בצבע ירוק)



**2. עיינו באטלס במפת כדור הארץ - כמות משקעים שנתית ממוצעת ובמפת כדור הארץ - אזורי אקלים.**

א. ציינו מהו אזור (סוג) האקלים השורר באזור יערות הגשם.

ב. ציינו מהי כמות המשקעים השנתית הממוצעת היורדת באזור אקלים זה (יש לציין בעזרת מקרא המפה את טווח כמות המשקעים במ"מ).

ג. הסבירו את הקשר בין מאפייני סוג האקלים שציננתם בסעיף א' לבין תפוצת יערות הגשם.

**3. תארו, על פי טקסט המידע, שני יתרונות סביבתיים עיקריים של יערות הגשם.**

**4. עיינו בגרף הבא המציג נתונים על הערכת גודל שטח בירוא היערות בברזיל בשנים 2005 – 2018.**

א. חלקו את הגרף לשתי תקופות עיקריות, וצינו את המגמה הכללית בכל אחת מהתקופות.

ב. שערו והציגו גורם אחד אפשרי למגמה הכללית בכל אחת מהתקופות (סה"כ שני גורמים שונים). ניתן להיעזר בטקסט המידע.

## Estimated deforestation in the Brazilian Amazon (sq-km)

Between Aug.2017 and Jul.2018, roughly 7,900 square-km (3,050 square-mi) of rainforest was destroyed, an area approximately 5 times the size of London.

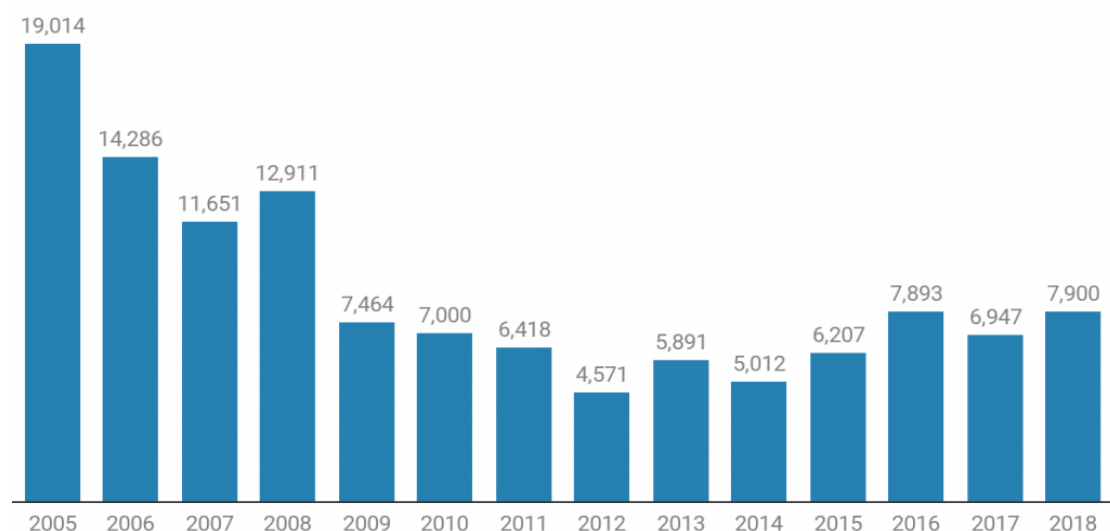
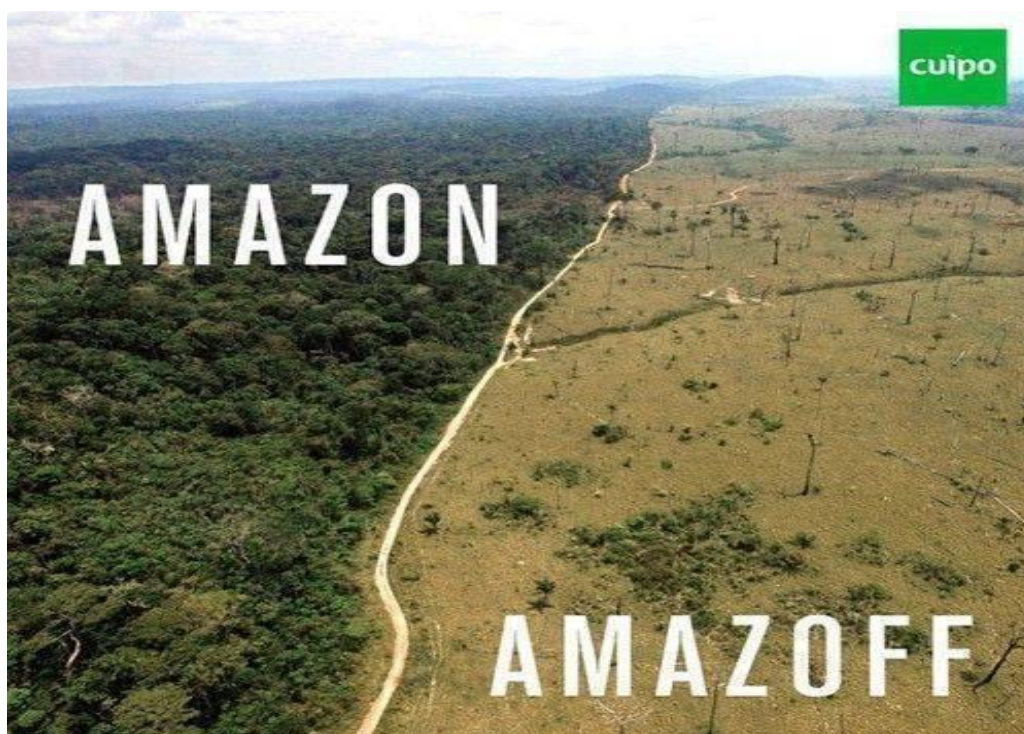


Chart: THE BRAZILIAN REPORT • Source: INPE • [Get the data](#) • Created with Datawrapper

## 5. בירוא יערות

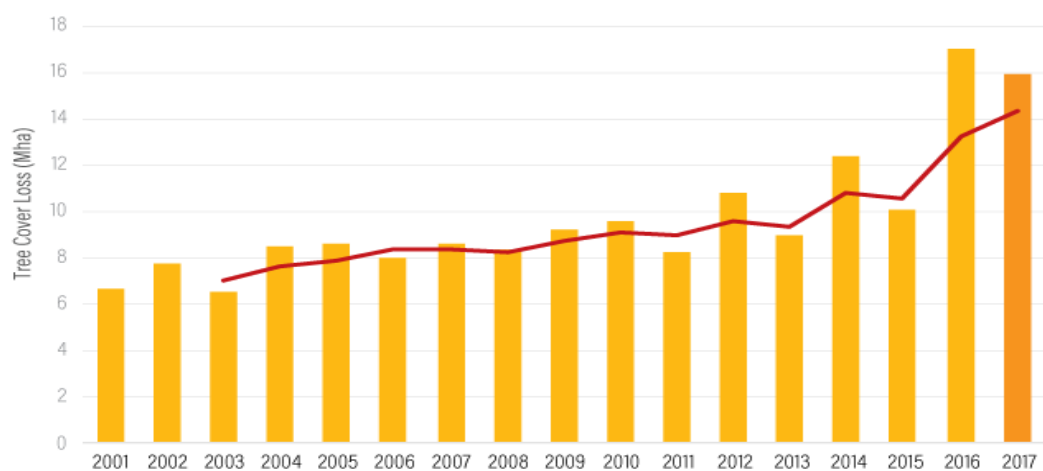
עיינו בתמונה, בגרף ובמפה המצורפים, וענו על סעיפים א-ד שבמעמוד הבא.

### תמונה



### גרף 1 - אובדן כיסוי עצים טרופיים 2001 - 2017

Tropical Tree Cover Loss

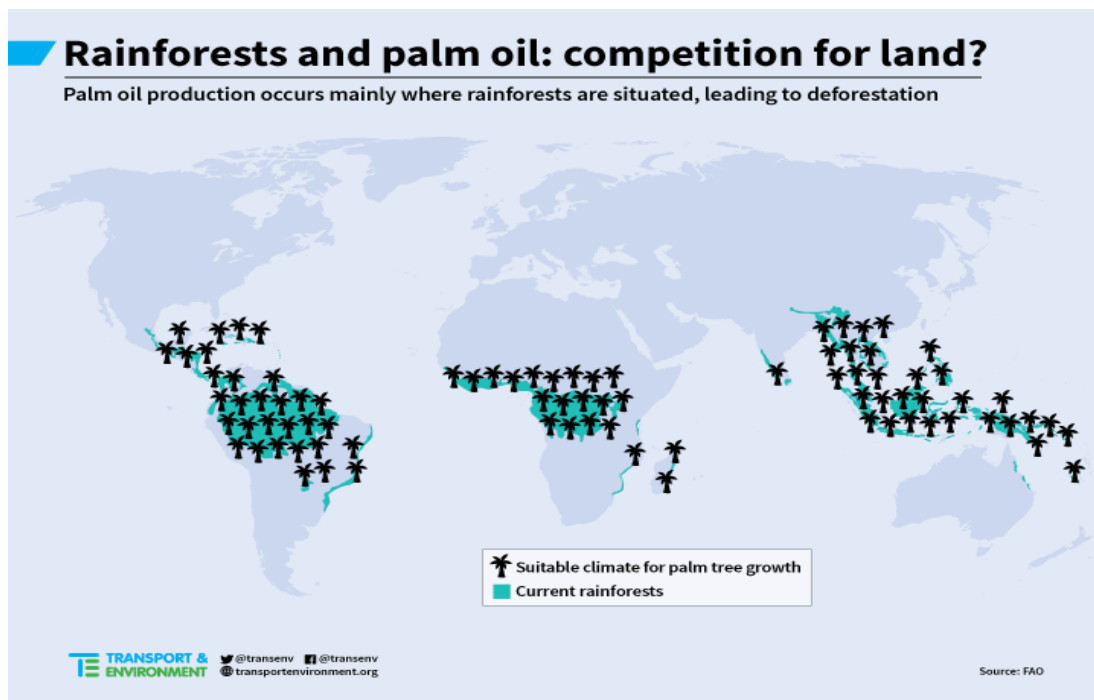


— Three-year moving average. The three-year moving average may represent a more accurate picture of the data trends to uncertainty in year-to-year comparisons. All figures calculated with a 30% minimum tree cover canopy density.



WORLD RESOURCES INSTITUTE

## מפה - תפוצה עולמית של גידול עצי דקל להפקת שמן דקלים



- א. הסבירו בעזרת התרשימים המצורפים מהו "בירוא יערות".
- ב. ציינו על פי הטקסט והמפה שתי סיבות עיקריות **מתחום החקלאות** לבירוא יערות.
- ג. ציינו סיבה אחת אפשרית נוספת **שלא מתחום החקלאות** לבירוא יערות הגשם.
- ד. בנוגע לבירוא יערות באזורים שונים בעולם מתעוררת הדילמה "שימור מול פיתוח". הסבירו דילמה זו, והביאו טיעון אחד של התומכים בשימור וטיעון אחד של התומכים בפיתוח. היעזרו גם במידע שבטקסט.

6. שריפות יער נרחבות בעולם פורצות מדי שנה מגורמים אנושיים ומגורמים טבעיים.

- א. הסבירו גורם אחד טבעי אפשרי לשריפות יער.
- ב. ציינו שני תנאים שעלולים ללבות (להגביר) ולעודד התפשטות של האש.
- ג. הציעו שתי דרכים להגנה על יערות הגשם ולצמצום שריפות היער הנגרמות ע"י האדם.

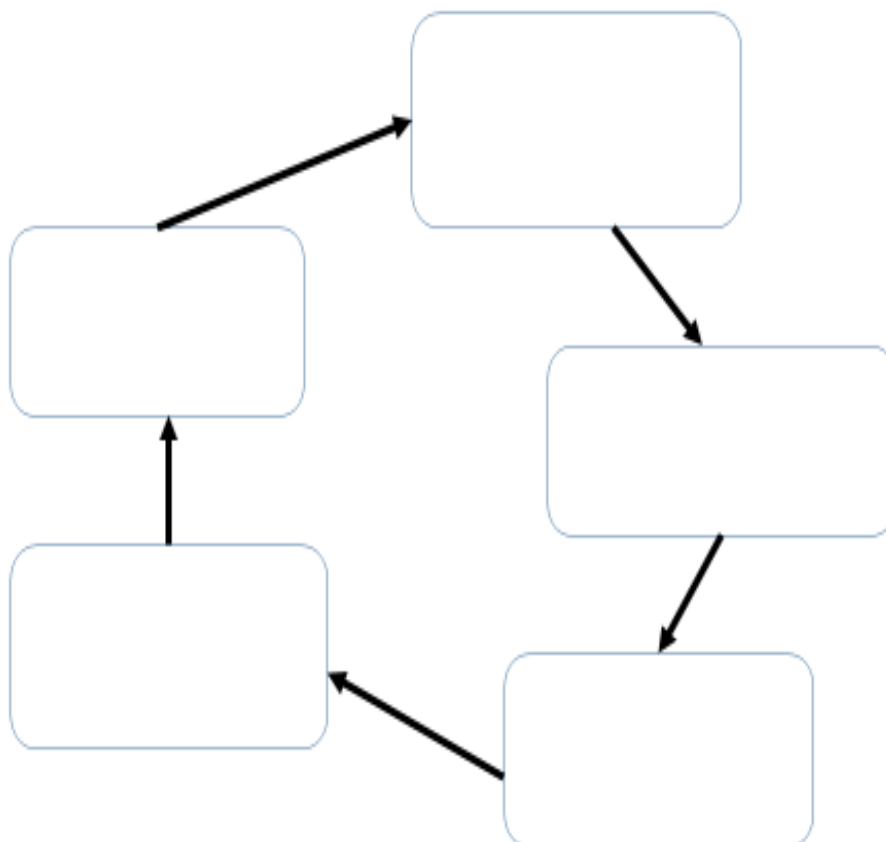
## 7. בירוא יערות ושינויי אקלים

בטקסט נכתב כי פרופסור אורי מרינוב טוען כי בטווח הארוך בירוא יערות עלול לגרום למידבור (הפיכת האזור למדבר).

לפניכם חמישה משפטים. שבצו אותם בתרשים המצורף בעמוד הבא, כך שיתקבל סדר הגיוני של גורם - תוצאה בתהליך שחוזר על עצמו ומתגבר (תופעה זו מכונה "משוב חיובי")

- מיעוט ענני גשם מפותחים
- הפחתה בתהליך הדיות (אידוי מצמחים)
- הפחתה בכיסוי הצומח הטבעי ושטח חשוף מצמחייה
- הפחתה ניכרת בכמות המשקעים
- פחות לחות באוויר והגברת היובש

### תרשים לשיבוץ המשפטים



## 8. בירוא יערות ושינויי אקלים

א. על פי טקסט המידע, ציינו שמות של שני גזי חממה, והסבירו כיצד בירוא יערות ושריפת יערות גורמים לעליית הריכוז של כל אחד מהם באטמוספירה.

ב. לאחרונה התפרסמה בעיתונות כתבה שכותרתה - "דו"ח האו"ם קובע – משבר האקלים (התגברות ההתחממות הגלובלית) מתחיל בצלחת שלנו".

הסבירו, בעזרת הטקסט, שלוש דרכים התומכות בקביעה זו. היעזרו גם בתרשים המציג התפלגות מקורות לגזי חממה.

BUILDINGS – בנייה

ELECTRICITY - ייצור חשמל (בעיקר מ"דלקי מאובנים")

AGRICULTURE - פעילות חקלאית

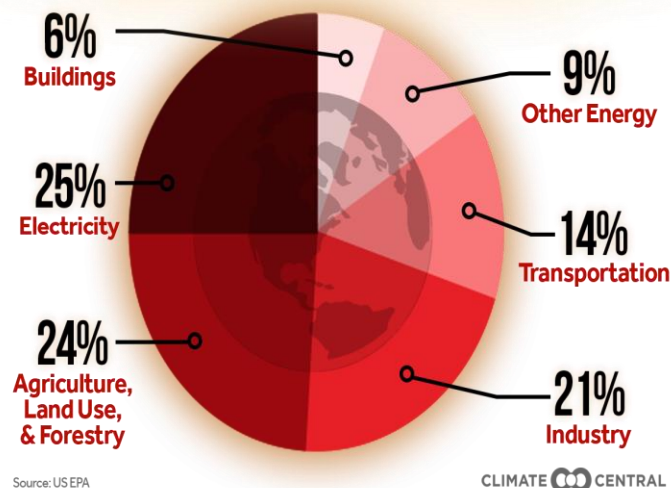
INDUSTRY - תעשייה

TRANSPORTATION - תחבורה

OTHER ENERGY – מקורות אנרגיה אחרים

## GREENHOUSE GAS SOURCES

Global Greenhouse Gas Emissions by Sector



ג. הסבירו כיצד מיזם "יום שני ללא בשר" עשוי לתרום לצמצום ההתחממות הגלובלית?

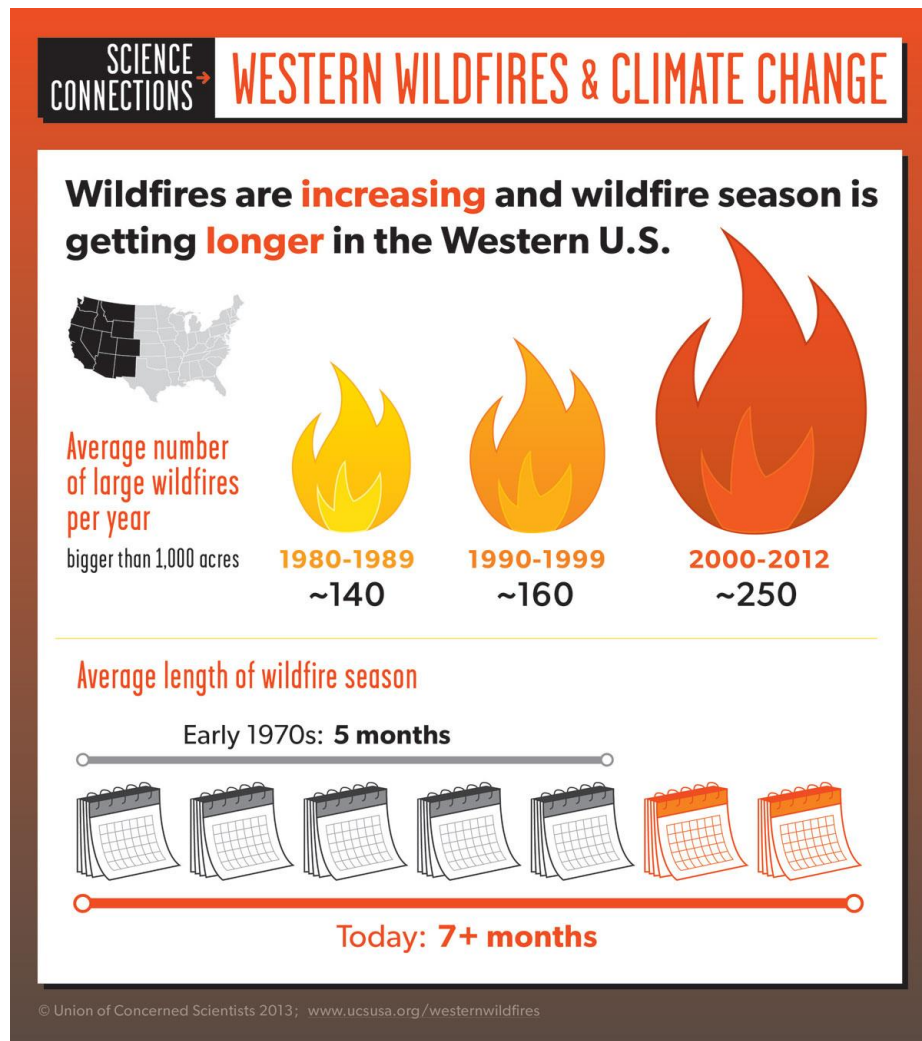


## 9. שריפות יער ושינויי אקלים

לפניכם תרשים המתייחס לשריפות יער במערב ארה"ב בשנים 1980 – 2012.

א. ציינו מהי המגמה במספר השריפות ומהי המגמה במשך עונת השריפות?

ב. מדענים רבים טוענים כי המגמות המתוארות בתרשים הן תוצאה של התגברות ההתחממות הגלובלית. הסבירו ונמקו קביעה זו. ניתן להיעזר גם בטקסט המידע.



עבודה נעימה ושנת לימודים מבורכת

ערן חדד