

נתי"ב/אנסין אקלים, אזורי וגורמי אקלים, קלימוגרפים

אילת כ"ץ - תוכנית היל"ה



הנושאים בהם נעסוק

- מזג אוויר ואקלים
- חשיבות והשפעת האקלים
- אזורי אקלים
- גורמי אקלים
- קלימוגרפים - ניתוח וזיהוי אקלימי
- הדגמות מבחינות 12 ובגרות

מושגים

מטאורולוגיה -
תורת מזג האוויר



תאור שעותי ויומי

קלימטולוגיה -
תורת האקלים



תאור עונתי ושנתי

תנאים אטמוספריים המשותפים לאקלים ולמזג אוויר

1. טמפרטורות

2. משקעים לחות האוויר

3. עננים

4. רוחות

5. לחץ אוויר

6. זרמי ים



אקלים הוא מכלול תנאי מזג האוויר הממוצעים השוררים באזור מסוים במשך זמן מסוים. עונה, שנה ויותר.

מזג אוויר הוא תיאור התנאים הרגעיים השוררים במקום מסוים, והוא משתנה מרגע לרגע ומיום ליום.



<http://geo-video.cet.ac.il/ShowItem.aspx?ItemID=7d223aeb-81ae-4dcb-877c-6ea777b58d4a&lang=HEB>

מבט גיאוגרפי הסבר על ההבדלים בין מזג אוויר
ואקלים

<http://geo-video.cet.ac.il/ShowItem.aspx?ItemID=7d223aeb-81ae-4dcb-877c-6ea777b58d4a&lang=HEB>

<http://www.youtube.com/watch?v=lbPMRc54QbY>

סוגי אקלים – אנגלית 9 דקות

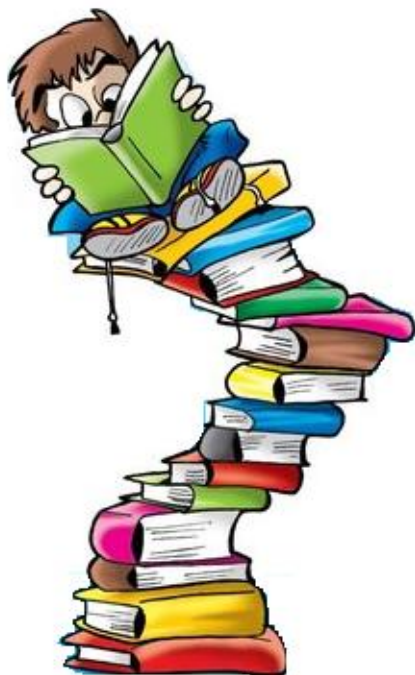
אילו שאלות שואלים בבגרות וב-12 בנושא אקלים?

- התאמה וזיהוי אקלימי
- תאור אקלימי
- גורמי אקלים
- השפעת האקלים על האדם
- קשר אקלימי לזיהום אוויר



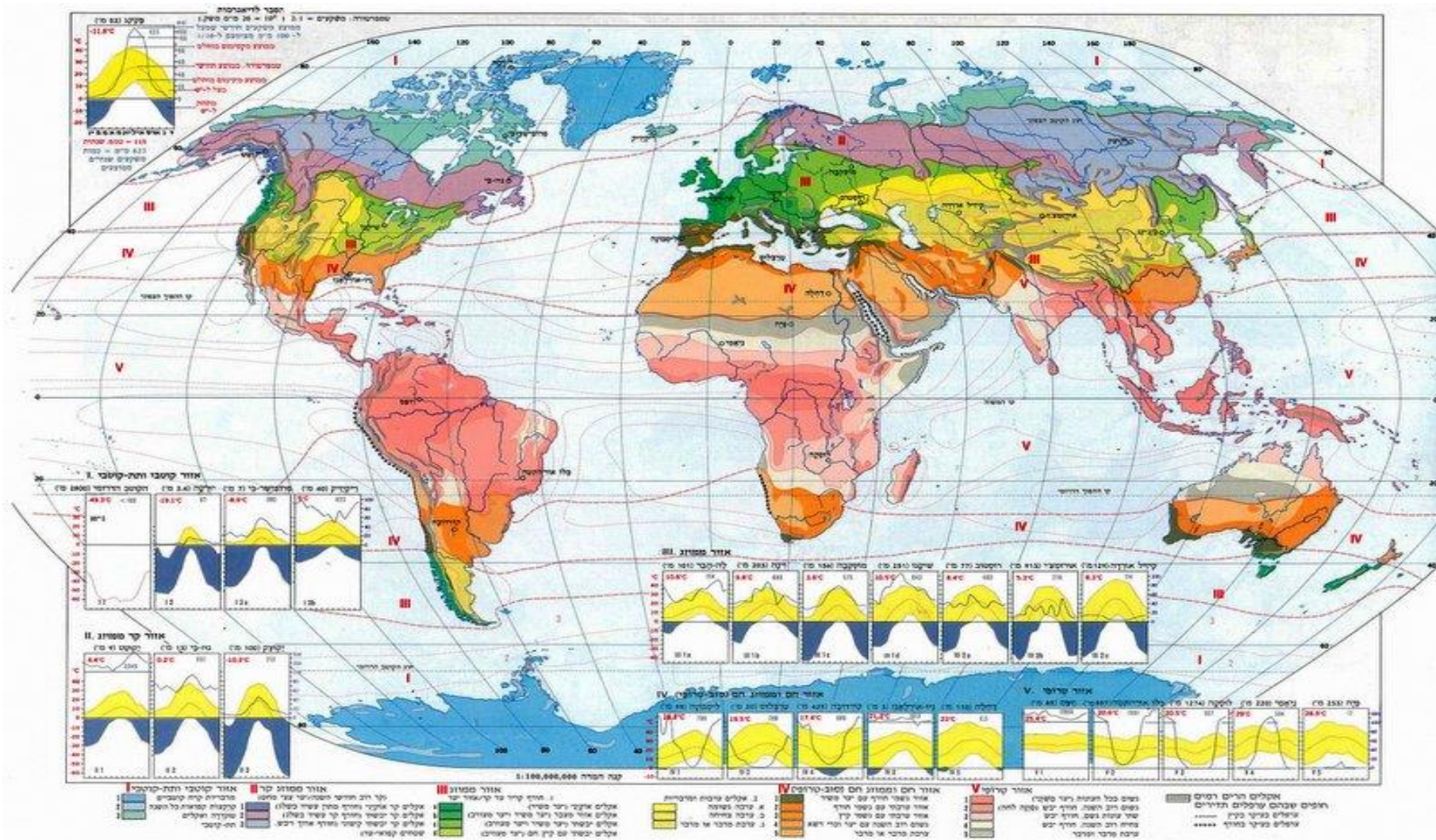
מה התלמיד צריך להכיר ולדעת?

- מפת העולם האקלימית
- אזורי אקלים
- מפות אקלים של היבשות
- קלימוגרף וטבלת נתונים - ניתוח
- יישום והתאמת נתונים
- גורמי האקלים ויישומם

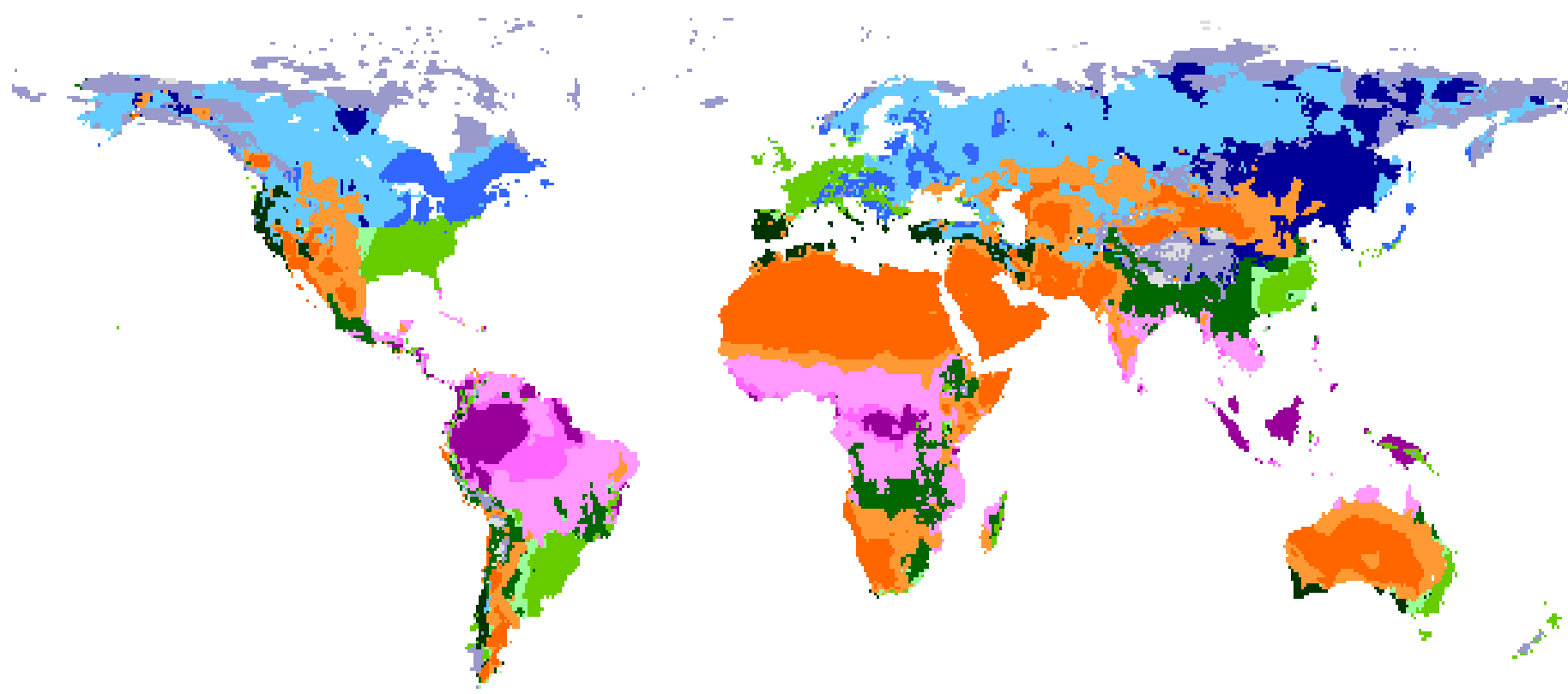


מפות אזורי אקלים באטלסים

אטלס אוניברסיטאי

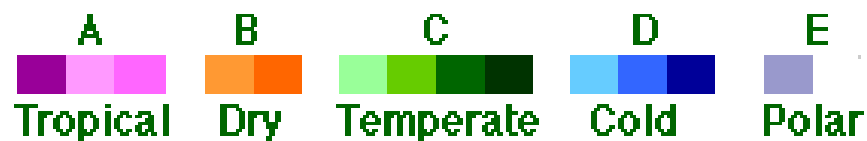


אטלס כרטא - קפן



Koeppen's Climate Classification

by FAO - SDRN - Agrometeorology Group - 1997



הבדלים בין האטלסים

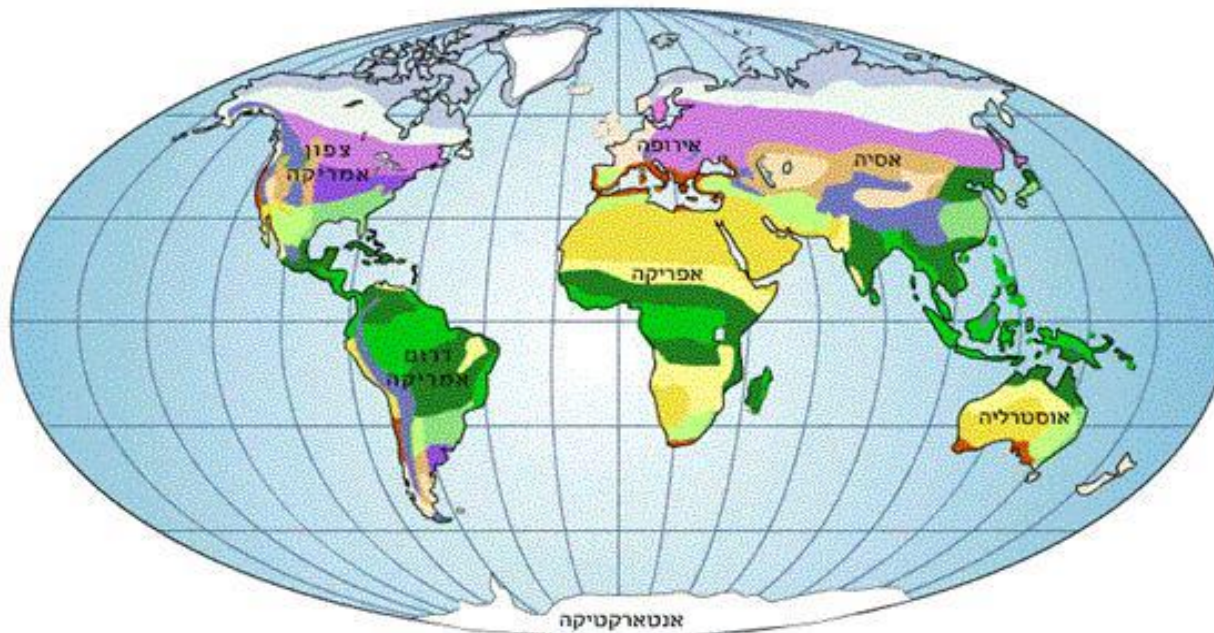
אוניברסיטאי

- חלוקה לאזורי אקלים.
- ללא טמפרטורות.
- שימוש במונחים: חורף יבש, גשמי קיץ, חורף עשיר בשלג.
- קלימוגרפים מייצגים לכל סוג אקלים.

כרטא

- שיטת קפן מבוססת על אקלים וצירופי טמ"פ.
- 5 איזורי אקלים שבתוכם תתי סוגים.
- קשר הדוק בין הצומח הטבעי לבין סוג האקלים.
- קלימוגרפים מייצגים לכל סוג אקלים.

איזורי אקלים עיקריים



עברו באמצעות העיבר מעל פנימי אזורי האקלים

אקלים אלפיני	אקלים יבשתי	אקלים קוטבי	אקלים ממוזג	אקלים סובטרופי	אקלים טרופי
אלפיני	יבשתי צחיח	טונדרה קוטבית	קיץ ארוך - ממוזג לח	ים תיכוני - סובטרפי	יער גשם טרופי
	יבשתי צחיח למחצה	כיפת קרח קוטבית	קיץ קצר - ממוזג לח	סובטרופי לח	סוואנה טרופית
		אקלים סובארקטי	ממוזג ימי	סובטרופי יבש	ערבתי
		סובארקטי			מדברי

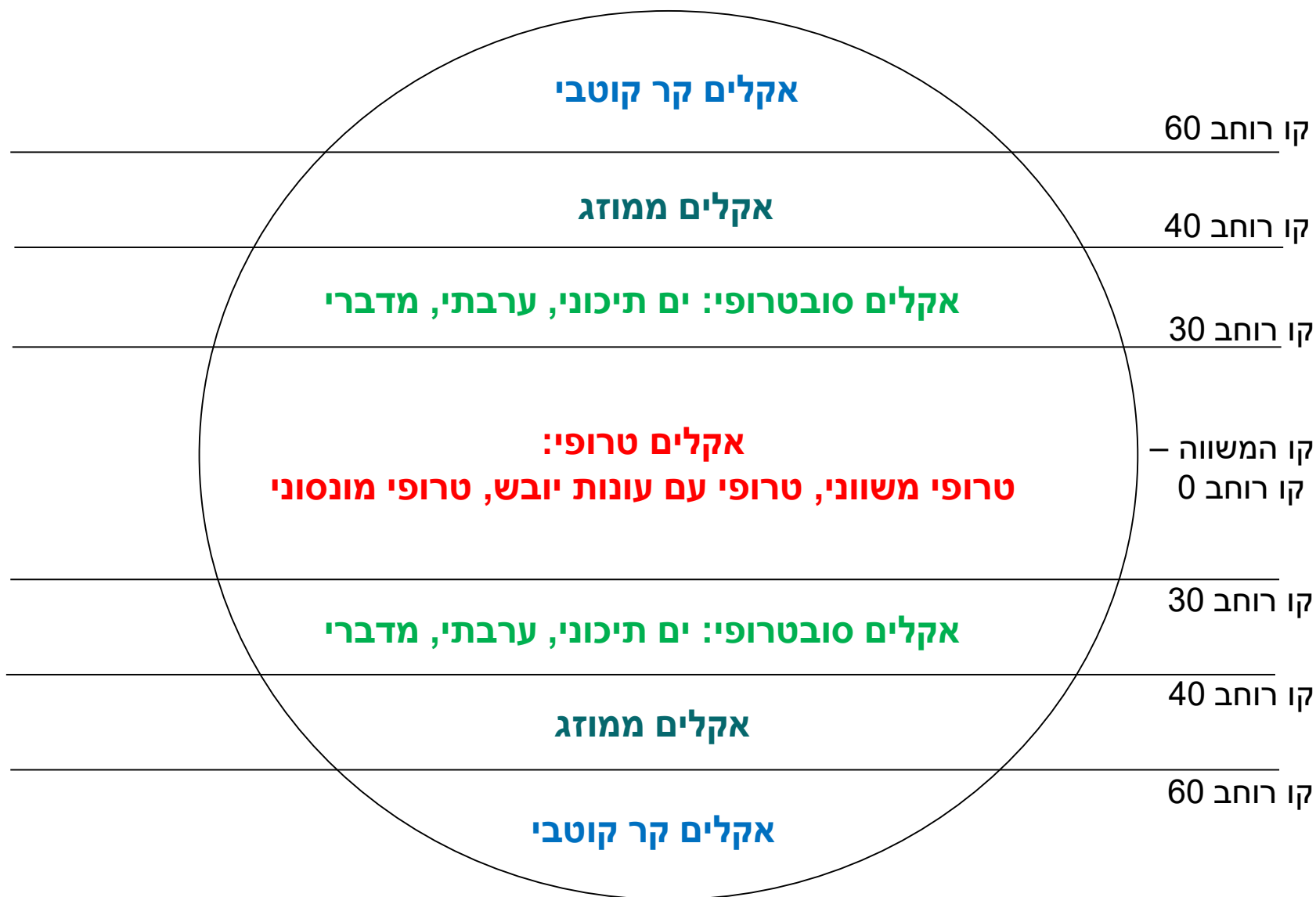
חשיבות והשפעת האקלים על חיינו



- צורת הנוף
- צמחייה ובעלי חיים
- גידולי חקלאות
- בנייה ודיור
- לבוש
- מזון
- בילוי, פעילויות חברתיות ותרבותיות

אזורי אקלים בעולם

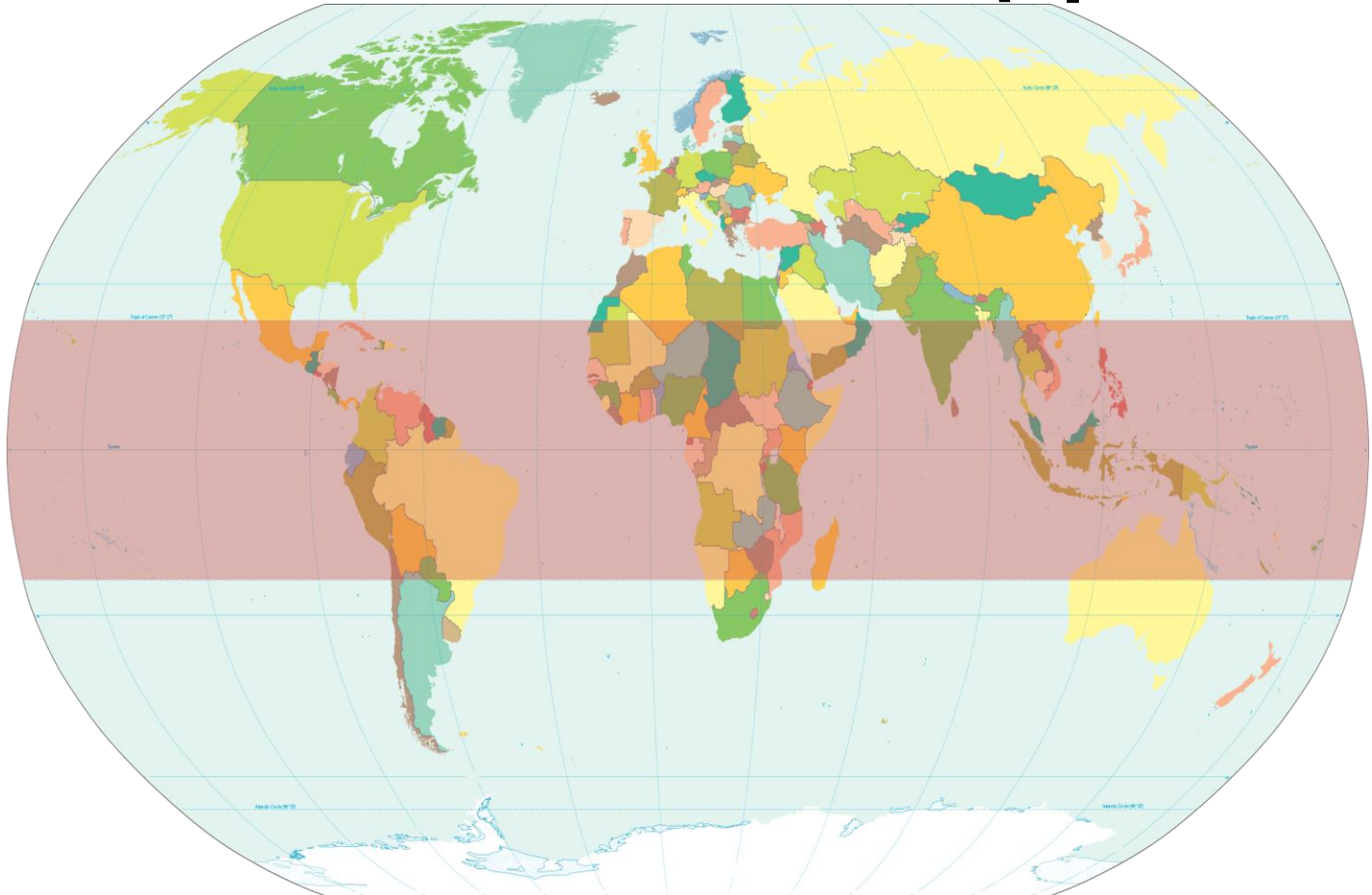
אזורי אקלים על פי קווי רוחב



אקלים טרופי

אקלים טרופי

משתרע בין קווי רוחב 0-20 משני צידי המשווה.



אקלים טרופי

מתחלק ל-3 תתי סוגים:

עם עונות יובש



משוני



מונסוני



המשותף לאקלים טרופי לסוגיו השונים

- טמפרטורות גבוהות בין 20-30 כל השנה.
- משרע קטן, אין עונות שנה.
- כמויות משקעים של יותר מ-1,000 מ"מ בשנה.



ההבדל בין האקלים טרופי לסוגיו

- משקעים – עונה יבשה ועונה גשומה (בניגוד לעונה קרה וחמה).
- משרע טמפרטורה שנתי גדל לכיוון קו רוחב 20.
- צמחייה טבעית

יער גשם



סוואנה



אקלים טרופי מונסוני

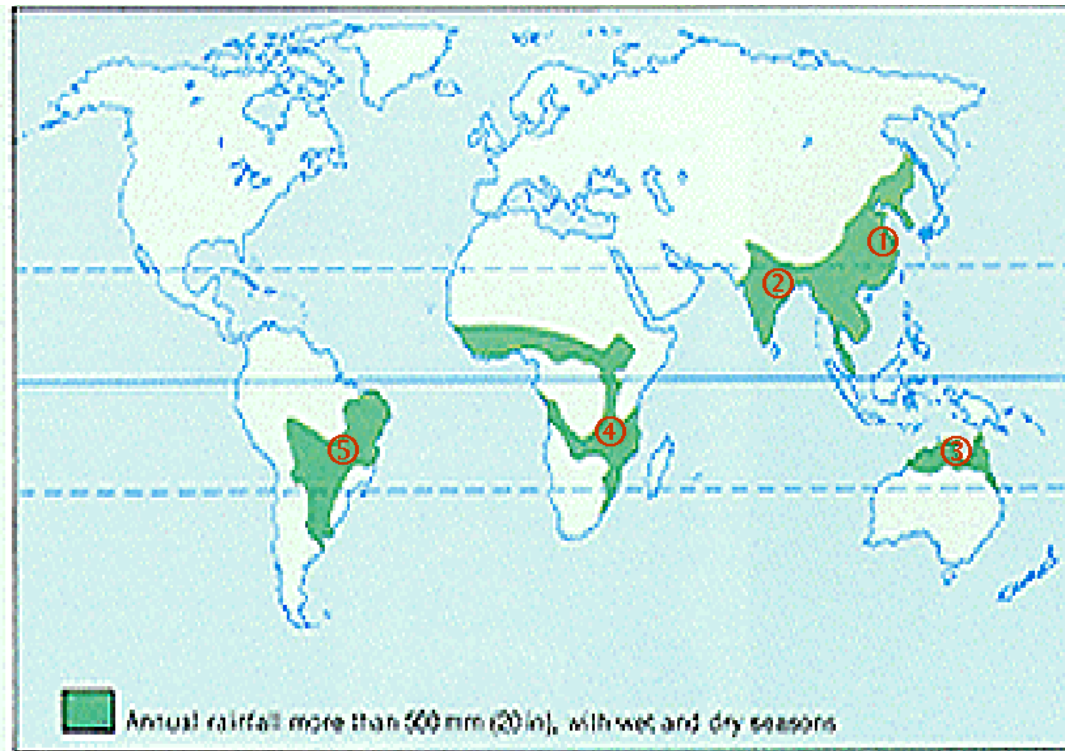
פירוש השם מונסון = עונה בערבית.



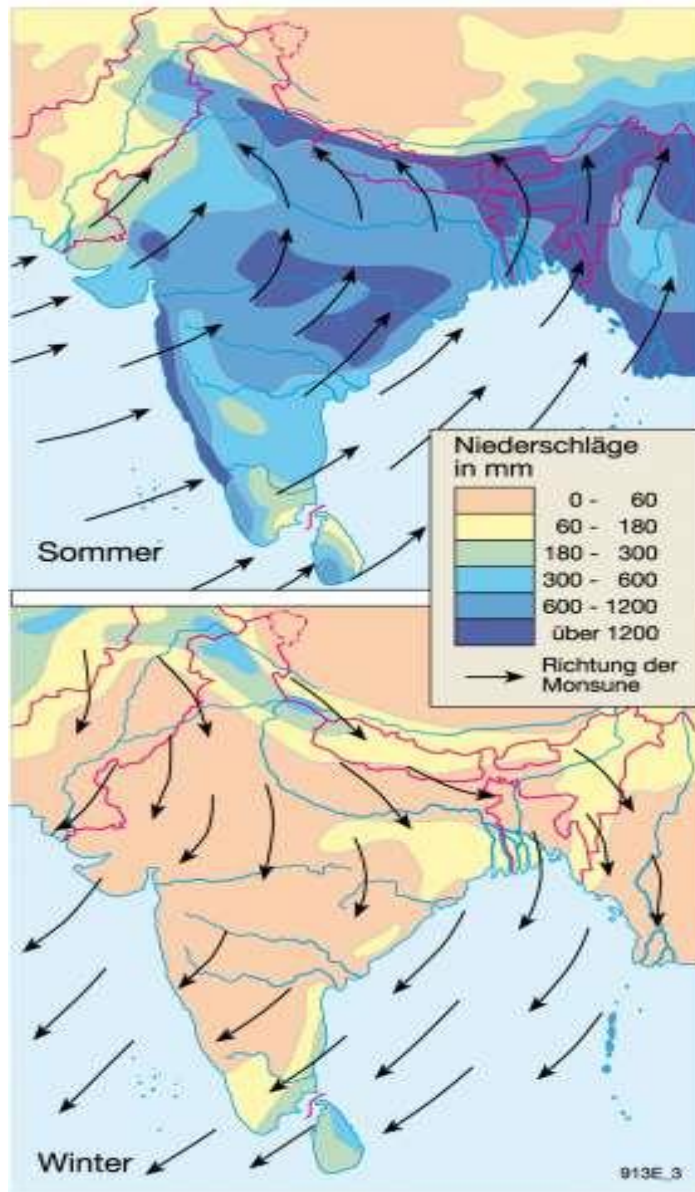
אקלים טרופי מונסוני

מצוי סביב קו רוחב 20.

אקלים זה אינו רצועת אקלים כמו האחרים, מצוי באזורים ספציפיים סביב קווי רוחב 20.



היווצרות המונסון



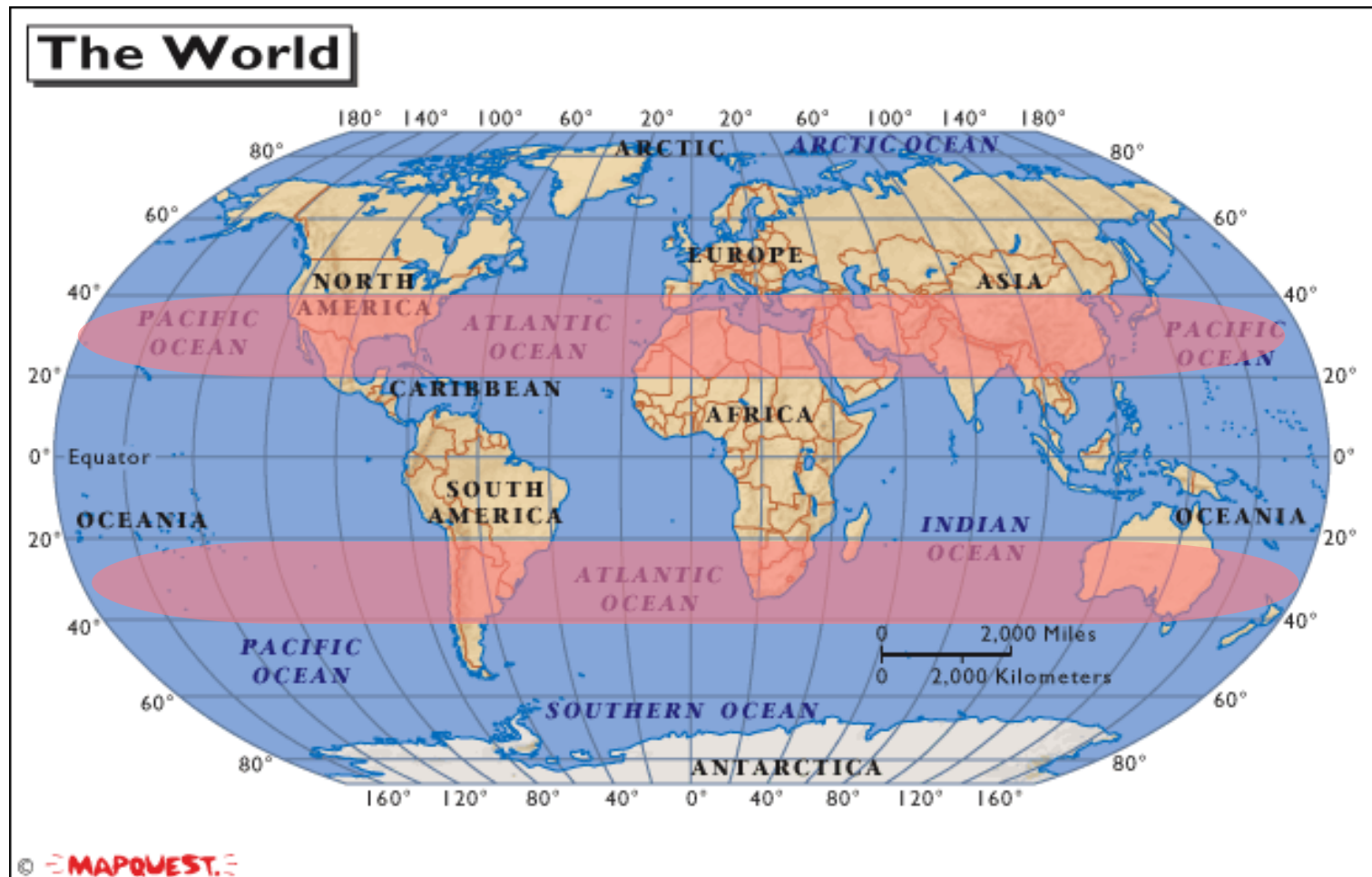
קיצ
גשום

חורף
יבש

אקלים סובטרופיים/ים תיכוני

אקלים סובטרופי/ים תיכוני

משתרע בין קווי רוחב 20-40 משני צידי המשווה.



אקלים סובטרופיים/ים תיכוני

מתחלק לשלושה תתי סוגים:

1. אקלים ים תיכוני

2. אקלים ערבותי

3. אקלים מדברי



אקלים ים תיכוני

- כמות המשקעים בין 500-1000 מ"מ בשנה
- גשמי חורף
- קיץ חם ארוך ויבש
- עונות מעבר קצרות - סתיו ואביב
- טמפרטורות נוחות יחסית בין 8-30 מעלות
- צמחייה ים תיכונית

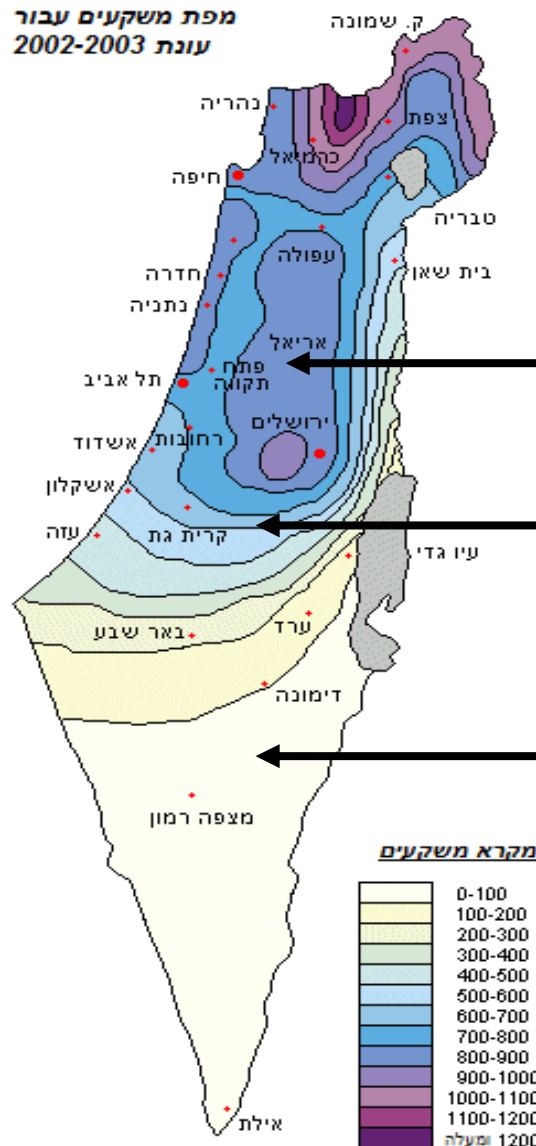


אקלים ערבותי ומדברי



אזורי אקלים בישראל

מפת משקעים עבור
עונת 2002-2003



אקלים ים תיכוני

אקלים ערבותי

אקלים מדברי

מאפייני האקלים הערבותי והמדברי

ערבתי

- כמות משקעים: 250-400 מ"מ גשם בשנה
- אקלים מעבר בין מדברי לים- תיכוני
- תכונותיו כשל האקלים המדברי, רק פחות קיצוני

מדברי

- כמות משקעים: עד 200 מ"מ גשם בשנה
- טמפרטורות גבוהות
- משרע טמפרטורה גדול
- לחות נמוכה
- רוחות וסופות חול
- קשיי הסתגלות של צמחייה ובעלי-חיים

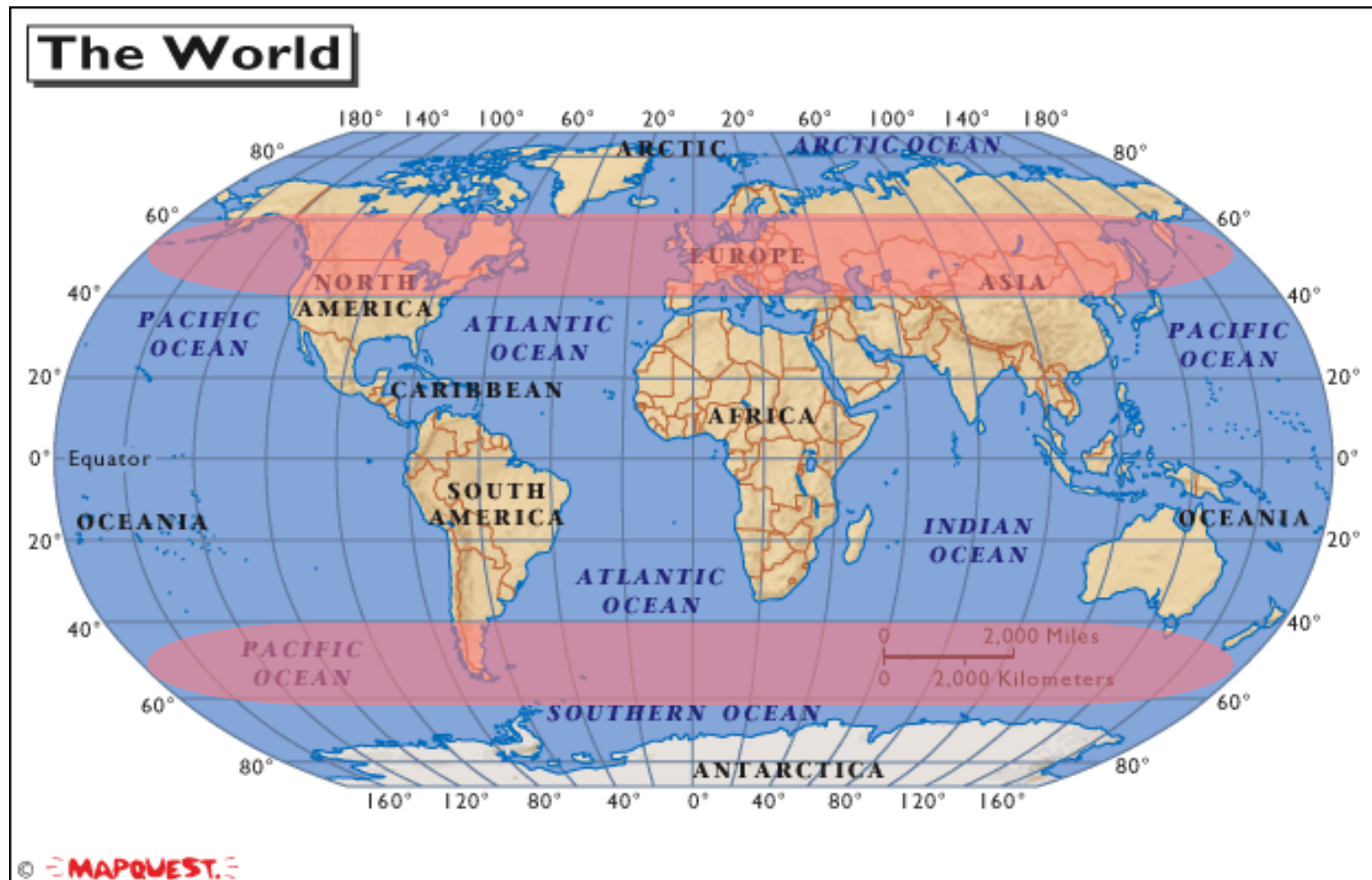
אקלים ממוזג

אקלים ממוזג



אקלים ממוזג

משתרע בין קווי רוחב 40-60 משני צידי המשווה.



אקלים ממוזג

- ארבע עונות שנה שוות באורכן.
- חורף קר ומושלג.
- המשקעים יורדים לסירוגין כל השנה.
- צמחייה טבעית – מחט ויער משיר.



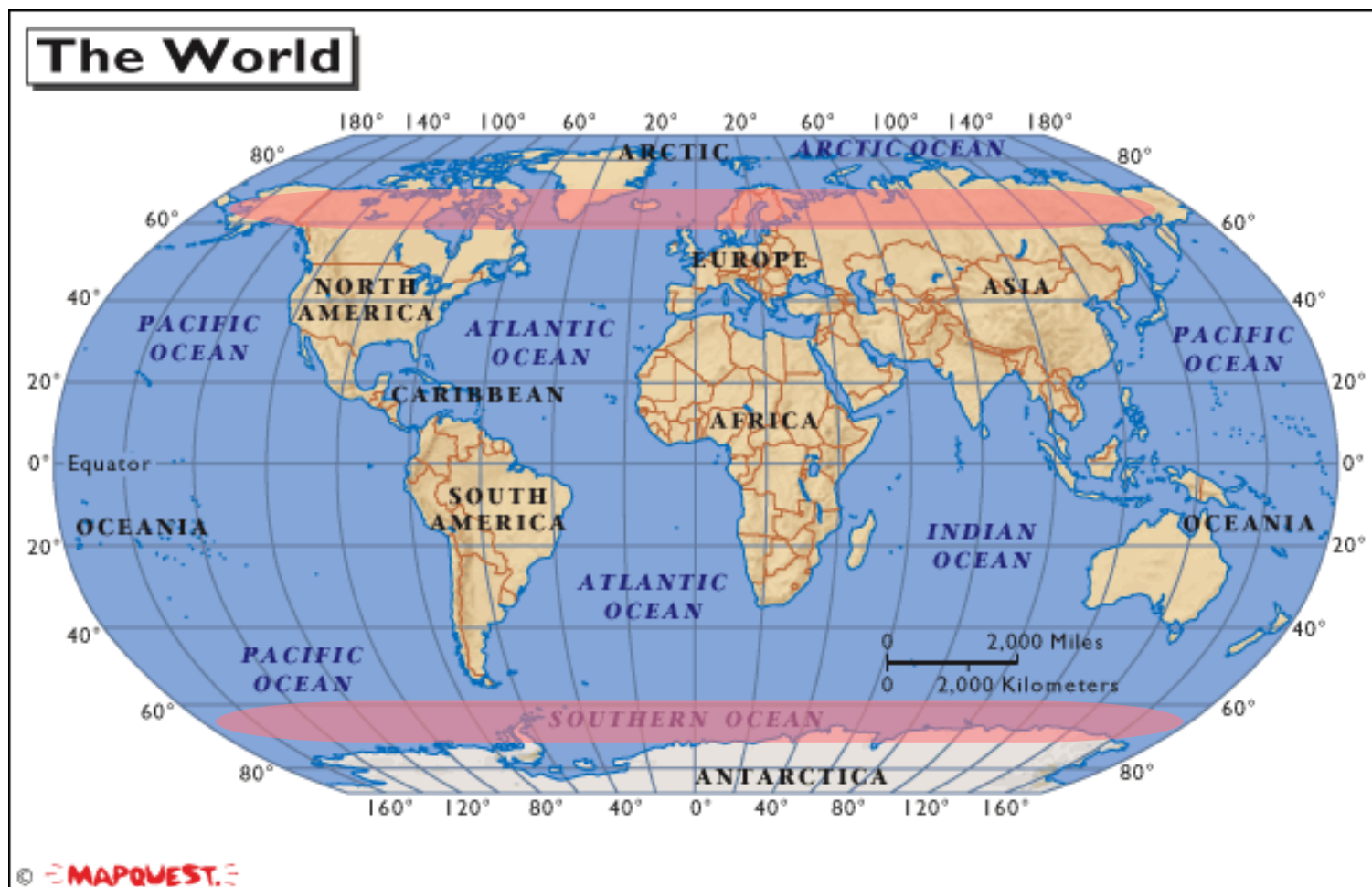
אקלים קר וקוטבי

אקלים קר



אקלים קר

משתרע בין קווי רוחב 60 - 70/75 משני צידי המשווה.



אקלים קר

- שתי עונות
- הפשרת שלגים בקיץ
- חורף נצחי ולילה לבן מקווי רוחב 66.5 מעלות

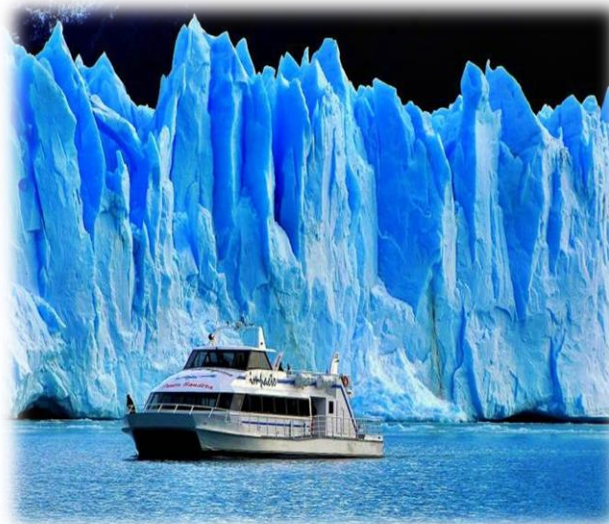
זוהר הצפון



לילה לבן

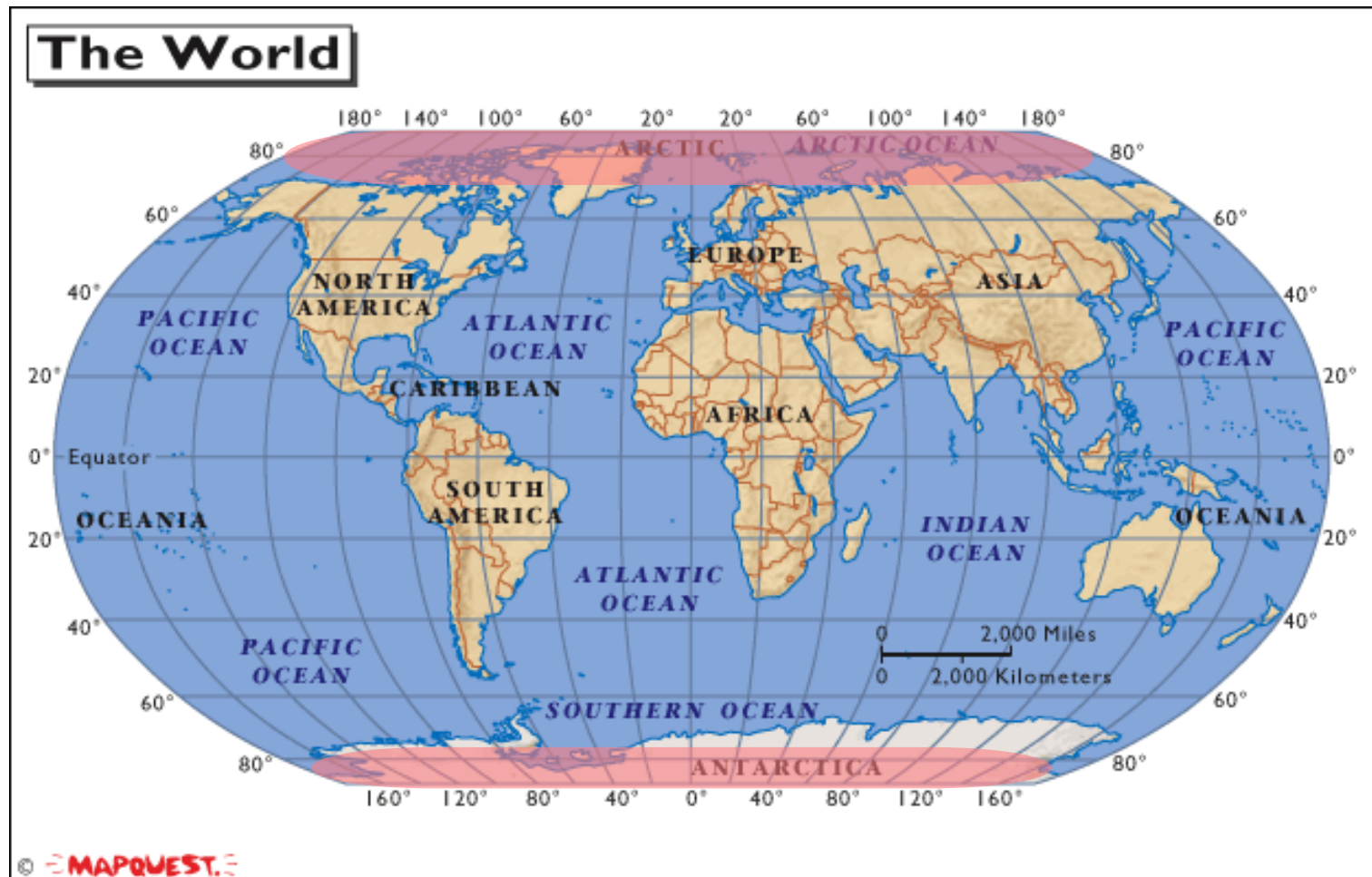


אקלים קוטבי



אקלים קוטבי

משתרע בין קווי רוחב 70/75 - 90 משני צידי המשווה.



אקלים קוטבי

- שתי עונות
- טמפרטורות נמוכות עמוק מתחת ל-0
- מדבריות קרח
- הצמחייה האופיינית היא:
 - טונדרה וטייגה –
 - צמחיית מחט נמוכה,
 - שיחית ודלילה.

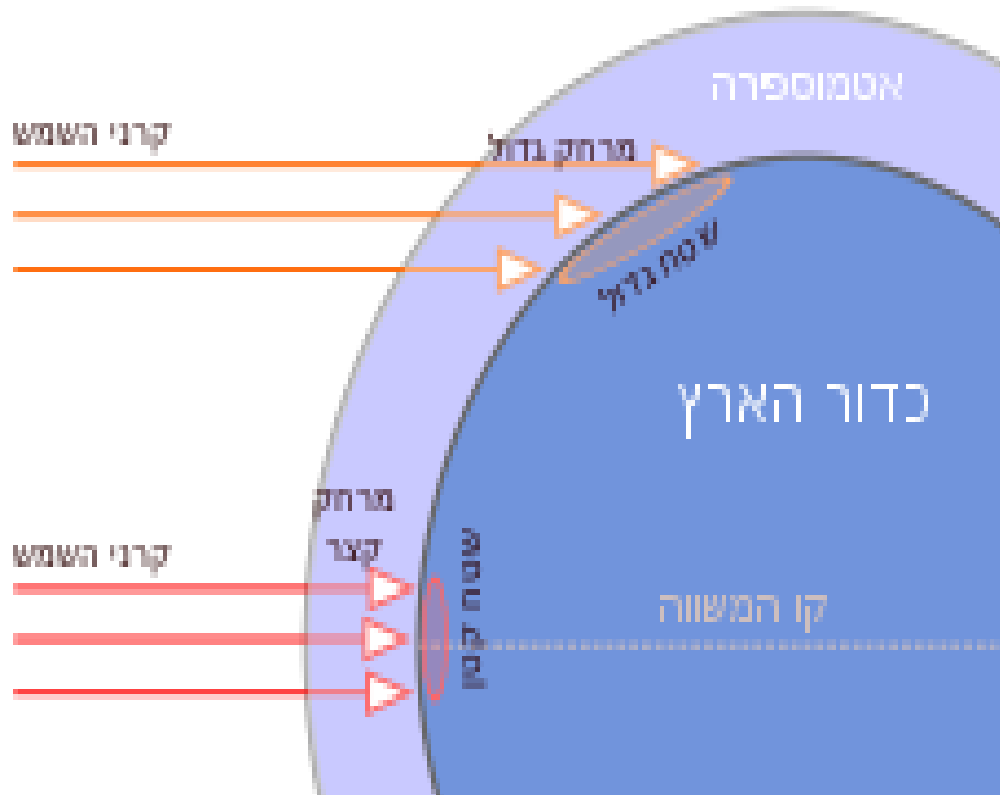


היווצרות אזורי אקלים

היווצרות אזורי אקלים

קרינת השמש היא ה"מנוע" של התהליכים האקלימיים:

- מערכות לחץ האוויר
- הרוחות
- מחזור המים



קרינת השמש והשפעתה על סוגי האקלים

- מהם הגורמים הקובעים את סוגי האקלים השונים בעולם?

- מתוך הספר: כדור הארץ-סביבה-אדם, הוצאת מטח

- **קרינת השמש** נקלטת באופן שונה על פני כדור הארץ. אזור המשווה מקבל הרבה קרינת שמש, בעוד הקרינה הולכת ופוחתת ככל שמתרחקים מקו המשווה לכיוון הקטבים (בגלל צורתו הכדורית של כדור הארץ).

- תפרוסת לא אחידה זו של קרינת השמש יוצרת אזורים חמים (דוגמת קו המשווה) לעומת אזורים קרים (דוגמת הקטבים).

קרינה מגיעה
מהשמש

הקרינה נקלטת
באופן שונה על פני
כדור הארץ על פי
זווית הפגיעה

על פני כדור הארץ
נוצרים אזורים
בעלי טמפרטורה
ממוצעת שונה

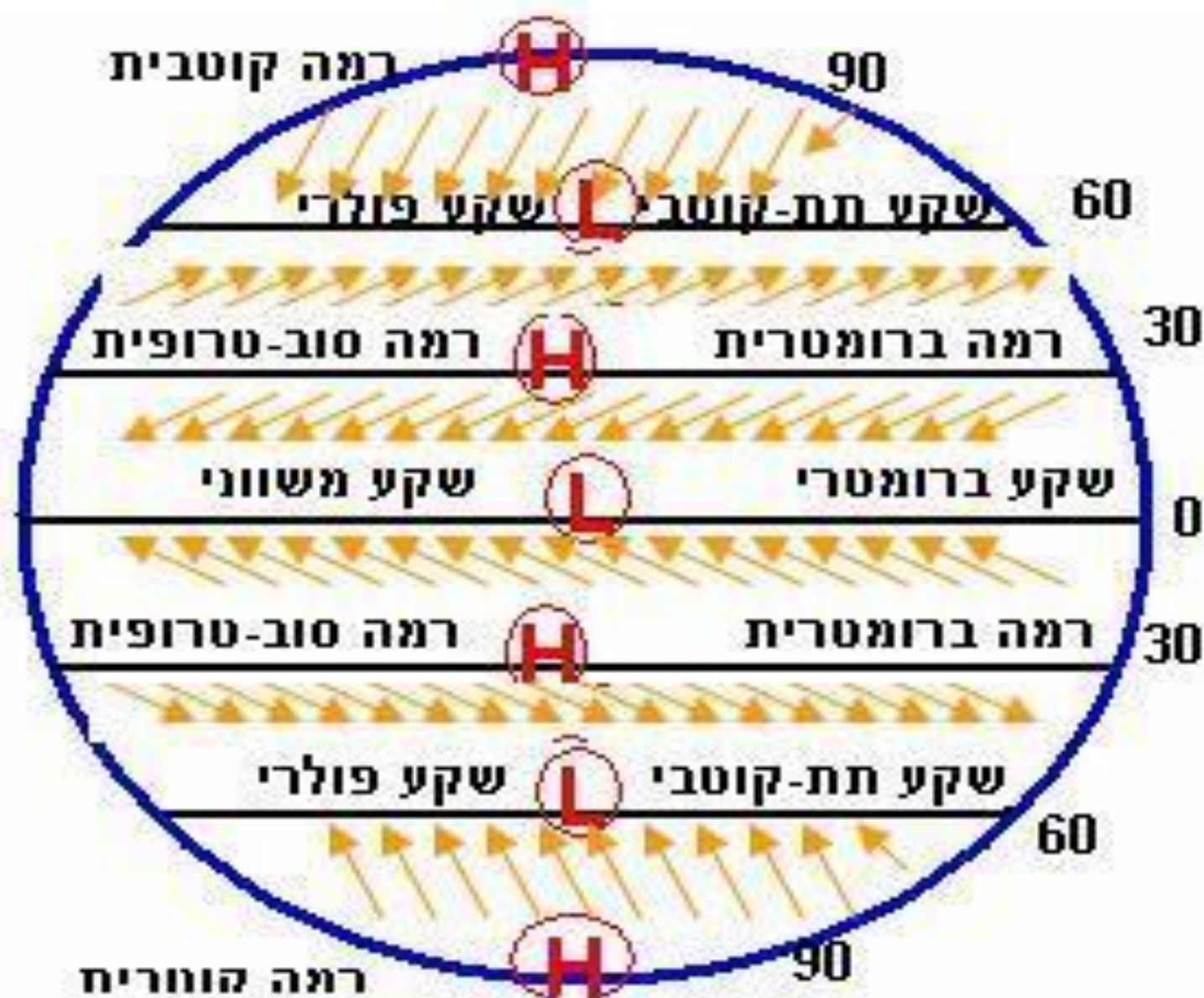
על פני כדור הארץ
נוצרים אזורים בעלי
לחץ אוויר שונה

אוויר זורם מלחץ
אוויר גבוה ללחץ
אוויר נמוך
(רוחות)

נוצרים אזורי
האקלים ומערכת
הרוחות העולמית

קשר בין ההתחממות וקרינת השמש לבין מערכת הלחצים העולמית

- ☐ ההבדלים במידת ההתחממות יוצרים הבדלים בלחץ האוויר בין מקום למקום בעולם ויוצרים את מערכת הלחצים העולמית:
- ☐ באזור קו המשווה החם – לחץ האוויר נמוך ונוצר בו השקע המשווני
- ☐ באזורי הקטבים הקרים – נוצר לחץ האוויר גבוה ונוצרת הרמה הקוטבית. ביניהם קיימות עוד שתי מערכות לחץ:
- ☐ לחץ גבוה באזור קו רוחב 30° , זוהי הרמה הסובטרופית ולחץ נמוך בקו רוחב 60° . זהו השקע הסובפולרי. (יש לציין שהמערכת בין קווי הרוחב הממוזגים 30-60 היא מורכבת יותר וקיימת בה רצועה של שקעים ורמות מתחלפים).
- ☐ מאחר שאוויר זורם מאזורים של לחץ גבוה לאזורים של לחץ נמוך יותר, נוצרת מערכת עולמית של תנועת רוחות.
- ☐ מערכת זאת מסיעה את עודפי החום מקו המשווה לכיוון הקטבים ומאזנת את הבדלי הטמפרטורות ביניהם.
- ☐ מערכת הלחצים והרוחות העולמית יוצרת ארבע רצועות אקלים עיקריות על פני כדור הארץ, בהתאם לקווי הרוחב:
- ☐ רצועת האקלים הטרופי, רצועת האקלים המדברי, רצועת האקלים הממוזג ורצועת האקלים הקוטבי.



גורמים להיווצרות אזורי אקלים עולמיים

- כאמור הגורם העיקרי להיווצרות רצועות האקלים העולמיות היא התפרוסת הלא-אחידה של קרינת השמש הנקלטת בפני כדור הארץ ומערכות הלחץ הברומטרי השונות הנוצרות כתוצאה מכך.
- אבל בהתבוננות במפת רצועות האקלים העולמית באטלס רואים שרצועות האקלים אינן מקבילות ואינן סימטריות.
- הסיבה לכך: גורמים מקומיים המשפיעים על האקלים.

גורמי אקלים

גורמי אקלים – רמפ"ז

ר - רוחב גיאוגרפי - (קו הרוחב)

מ – מרחק מהים

פ - פני שטח/טופוגרפיה/גובה

פ - פנות

ז - זרמי הים

גורמי אקלים – רמפ"ז

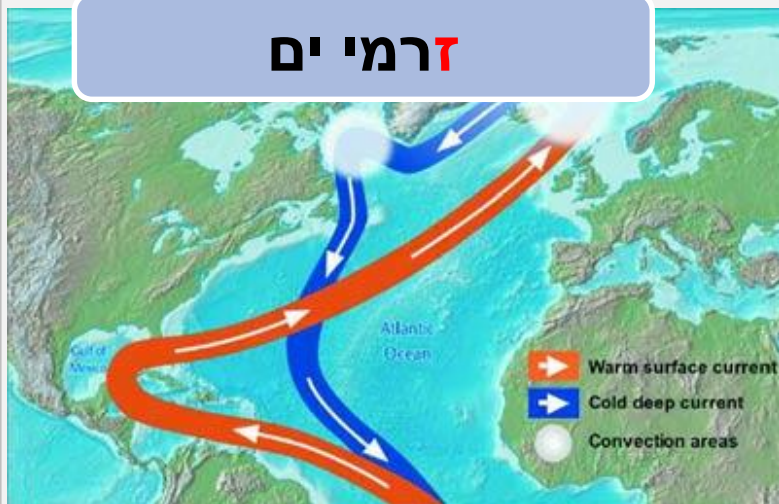
פני שטח/גובה/טופוגרפיה/פנות



רוחב גיאוגרפי



זרמי ים

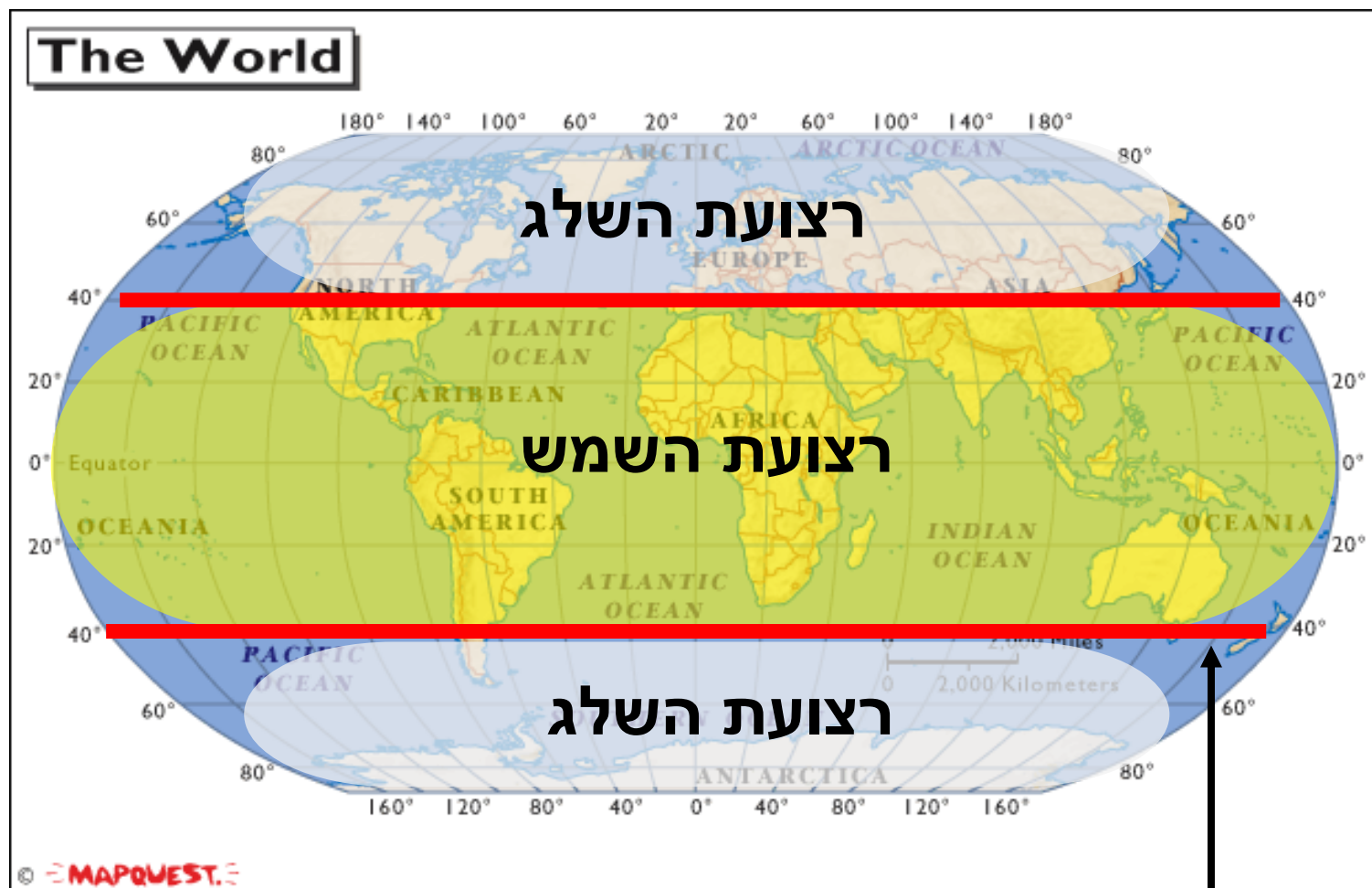


מרחק מהים



רוחב גיאוגרפי

רוחב גיאוגרפי



קו השלג

רוחב גיאוגרפי

- המרחק בו מצוי מקום ביחס לקו המשווה והקטבים.
- אזור קו המשווה מקבל זווית קרינה ישירה (זנית) ולכן הוא האזור החם ביותר בממוצע במשך השנה.
- ככל שמתרחקים צפונה או דרומה לקטבים הטמפרטורות יורדות בהדרגה.
- **רצועת השמש** – כל האזור מקו המשווה עד קו רוחב 40 משני הצדדים. רוב השנה שמש, ירידה מתחת לטמפרטורה 0 מתרחשת רק במקומות הגבוהים.
- **קו השלג** - מקו רוחב 40 צפונה ודרומה לכוון הקטבים.
- תקופת השלג הולכת המתארכת, והטמפרטורות הולכות ויורדות.

רוחב גיאוגרפי

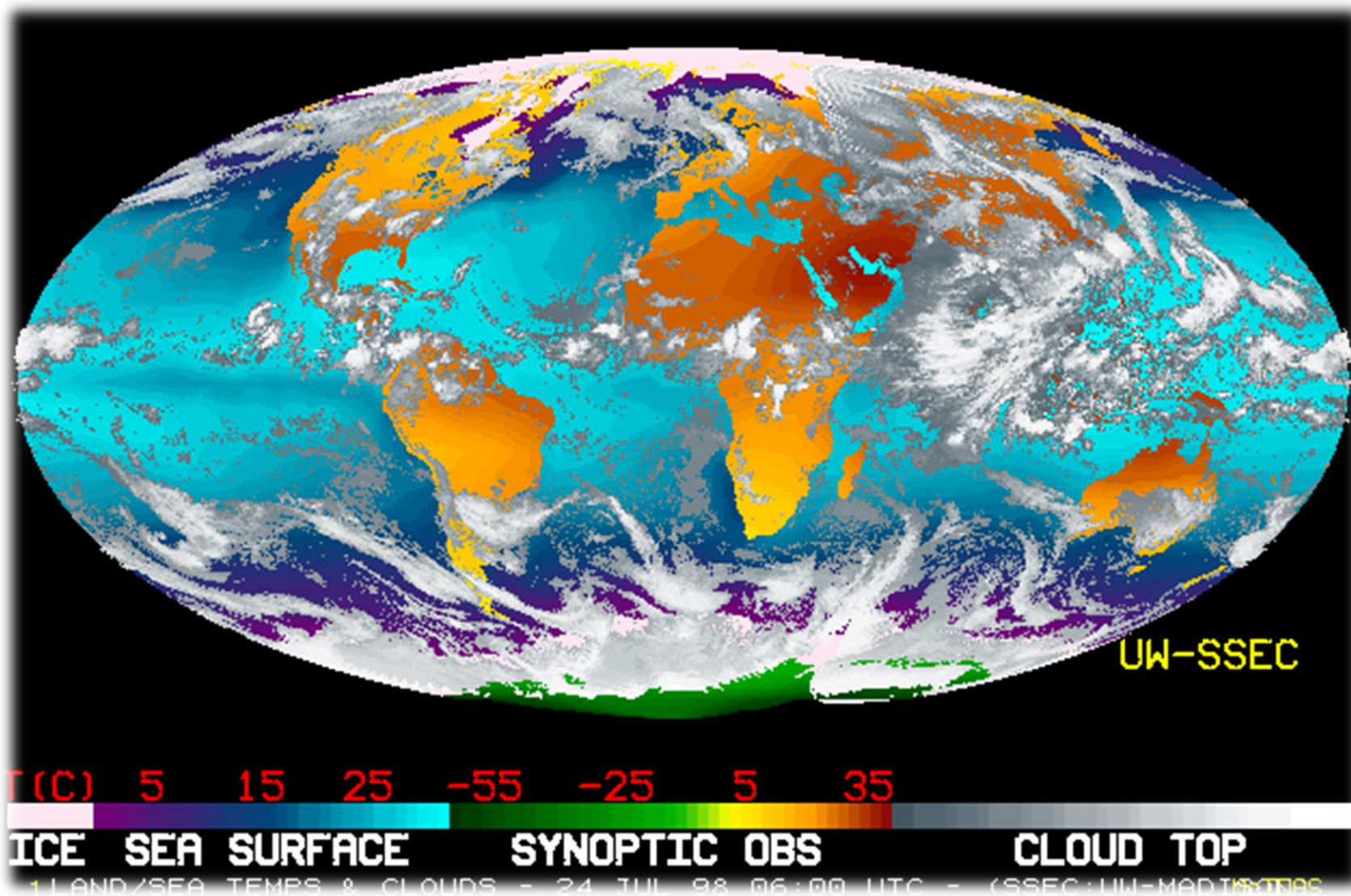
גורם קו הרוחב, משפיע על **הטמפרטורה**.

בקרבת קו המשווה זווית קרינת השמש ישרה
(רצועת הזנית). – כל קרן שמש מתפזרת על שטח

קטן יחסית ולכן מחממת יותר את פני השטח.

בקרבת הקטבים, זווית קרינת השמש חדה יותר
ולכן כל קרן שמש מתפזרת על שטח גדול יותר ולכן
מחממת פחות את פני השטח.

מפת טמפרטורות עולמית



מרחק מהים

מרחק מהים

- **כמות המשקעים** – ככל שמתקרבים לים כמות המשקעים גדולה יותר
- **משרע (הפרש) טמפרטורות** - סמוך לים המשרע קטן יותר
- **השפעה ממתנת על הטמפרטורות** - הים הוא גורם ממתן
- **לחות גבוהה** – סמוך לים הלחות גבוהה יותר



פני השטח/עלייה בגובה

פני השטח/עלייה בגובה



ככל שעולים בגובה
כמות המשקעים
עולה



והטמפרטורה
יורדת

**ככל שעולים בגובה
כמות המשקעים עולה,
והטמפרטורה יורדת**

פירוט:

כל עלייה במאה מטר בגובה,
גוררת ירידת טמפרטורה של
0.7 מעלה בממוצע.

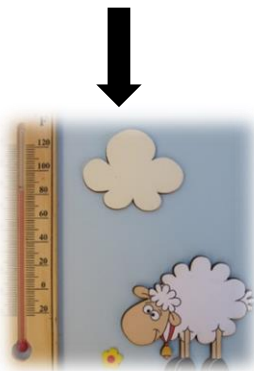
כמות המשקעים תעלה
בערך ב-30 מילימטר גשם
לכל 100 מטר עליה בגובה.

אקלים הרים רמים

- אינו קשור לקו רוחב, אלא לגובה.
- גובה הרים מעל 3000-3500 מ'.



עקרון הרים רמים



- כמות המשקעים יורדת

- הטמפרטורות יורדות

- רוחות חזקות

- האויר דליל

- בפסגות קפי-עד – מדבר קרח

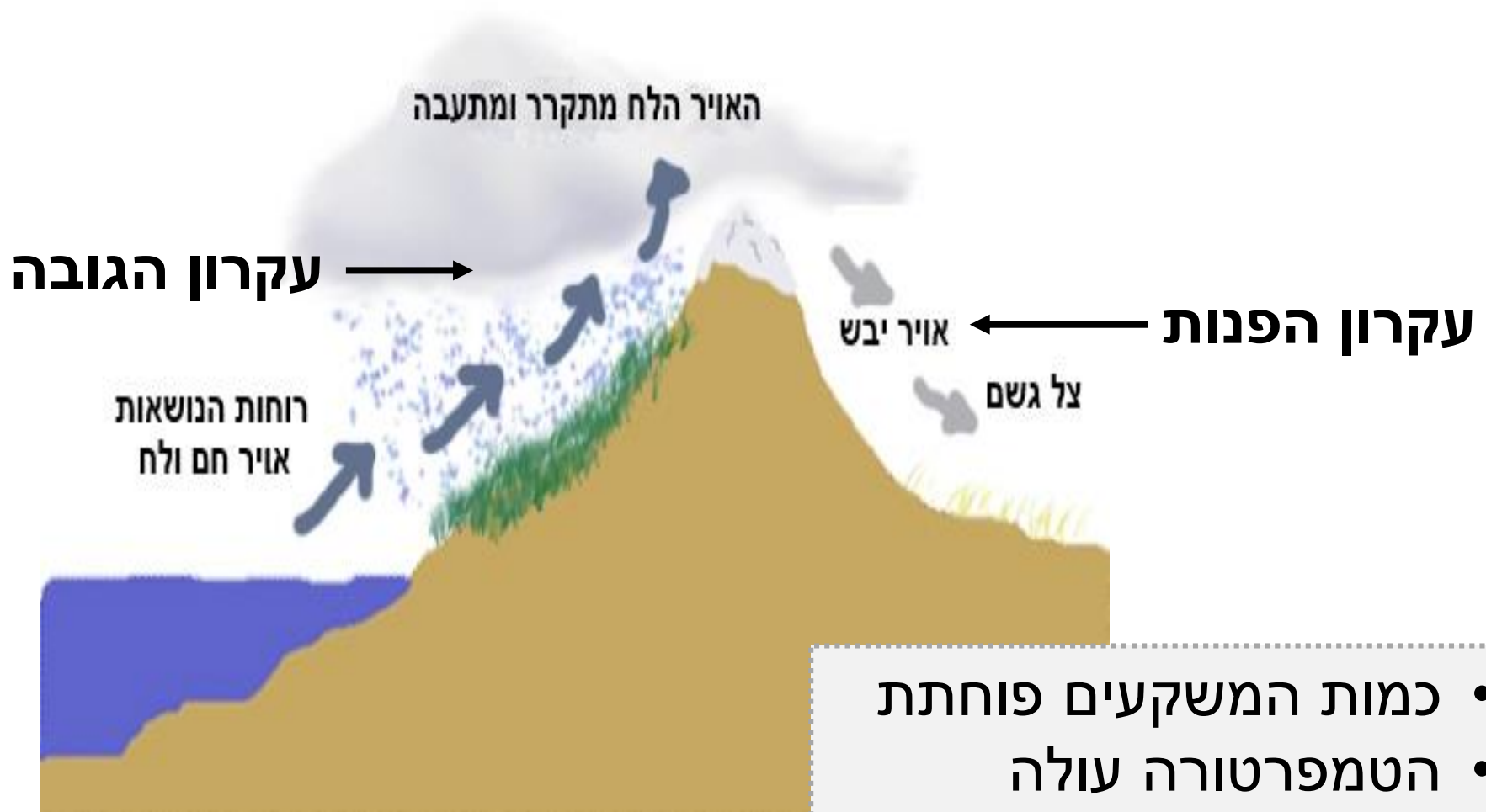
- צמחייה דלילה ומיעוט בעלי חיים

- התיישבות בלתי אפשרית מעל גובה של 3,000 מ'.

פנות

פנות

הצד החסוי לרוח ולים, מצדו השני של ההר (צל הגשם).



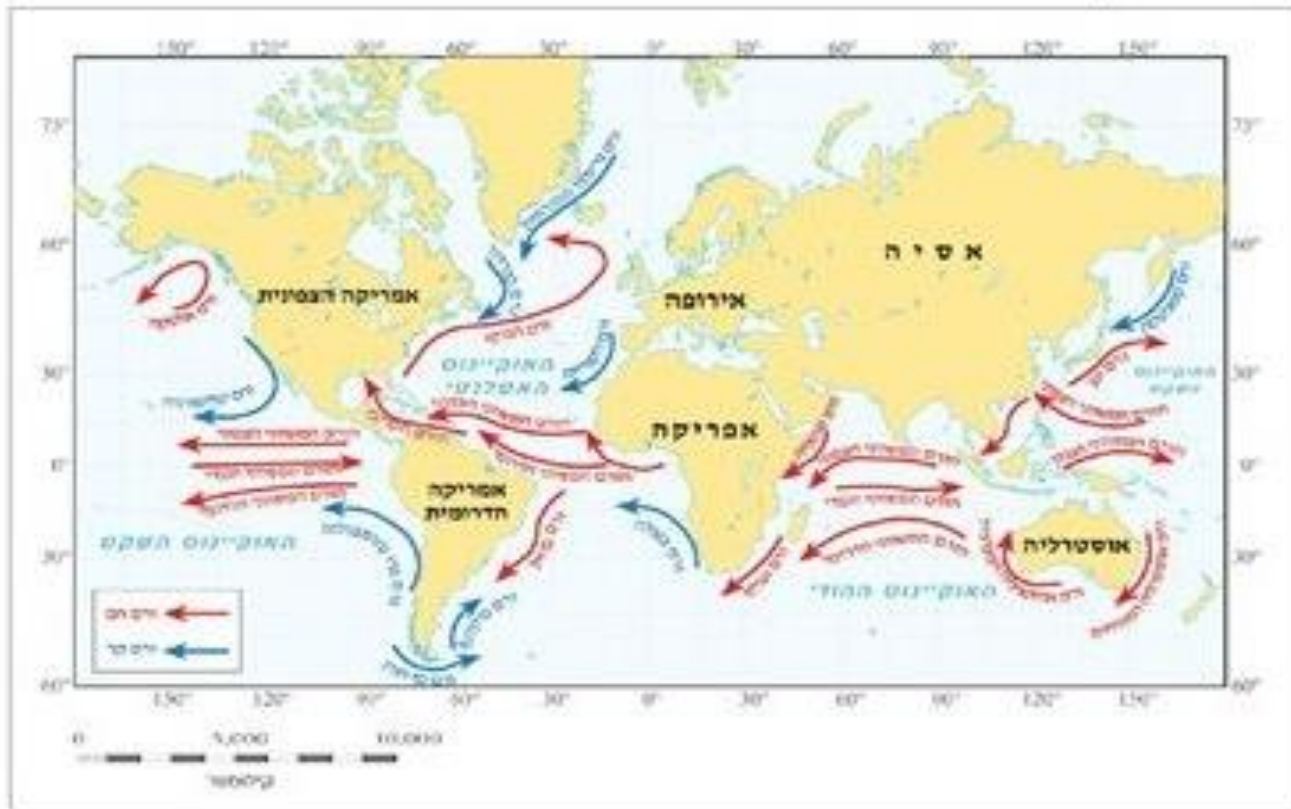
מדבר יהודה- מדבר בצל הגשם



זרמי ים

זרמי הים העיקריים בעולם

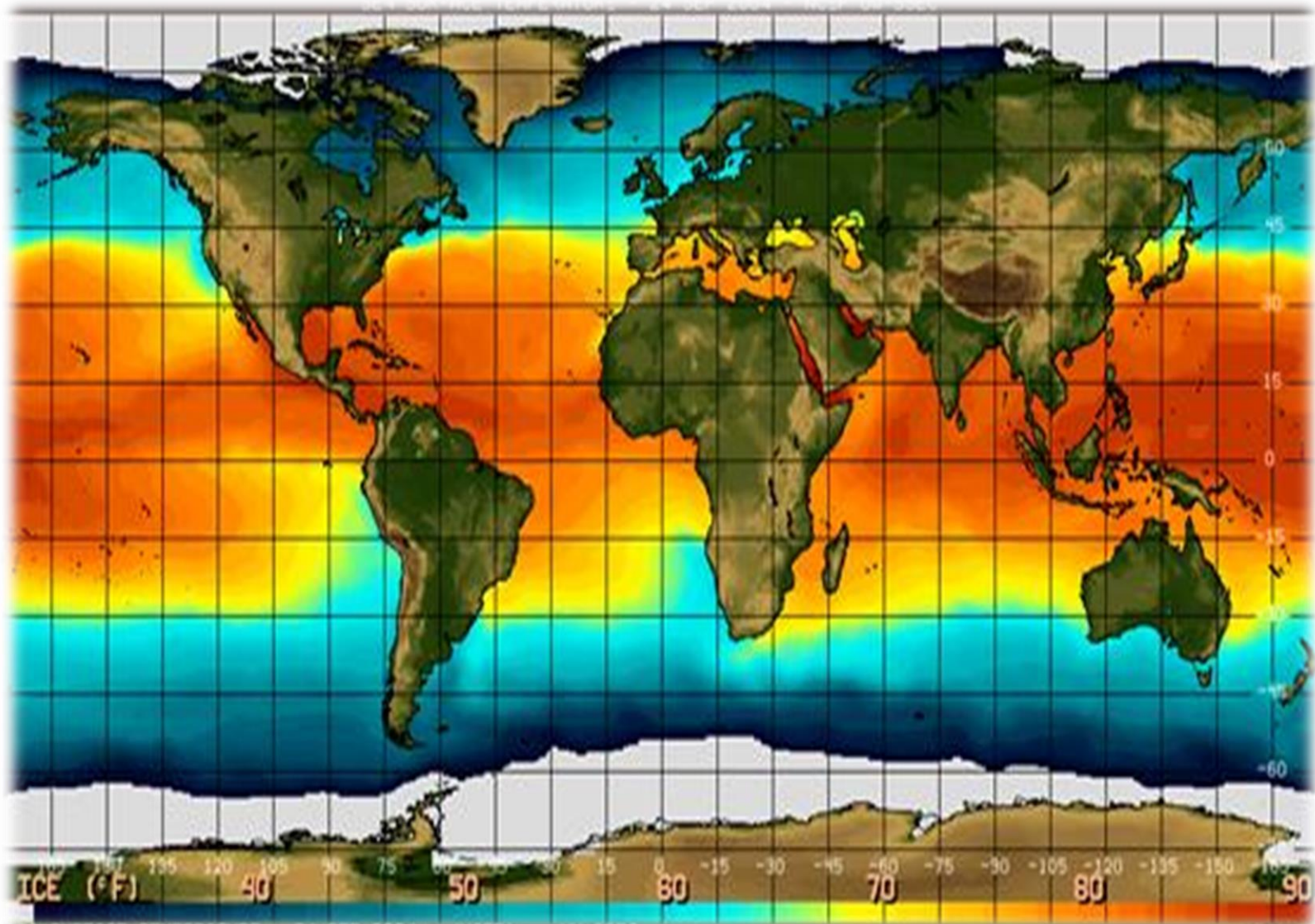
- **זרמי ים קרים** - מוצאם בקטבים
- **זרמי ים חמים** - מוצאם מאזור קו המשווה



זרמי ים

- זרמי הים הם מערכת קבועה של "נהרות" באוקיינוסים, הם נעים במעגלים, כיוונם מושפע מהפרשי טמפ' ומליחות המים ומהטיית כדה"א ומערכת הרוחות. בחצי הדרומי של כדה"א כיוונם מזרחי והפוך בצפון.
- זרמי הים מתחלקים:
- **זרמי ים קרים** - (מסומנים בכחול במפה העולמית של זרמי ים) מוצאם בקטבים, הם גורמים להפחתת משקעים ומצננים טמפ'.
- הם אלה הגורמים למדבריות המצויים לאורך החופים כגון: מדבר אטקמה בפרו.
- **זרמי ים חמים** (מסומנים באדום במפה עולמית של זרמי הים) מוצאם מאזור קו המשווה, מעלים את הטמפרטורות בסמוך לחופים ובכך מונעים קפיאתם, זרמי ים אלו מגבירים משקעים היורדים במשך כל עונות השנה.

הבדלי הטמפרטורות באוקיינוסים



השפעת זרמי הים

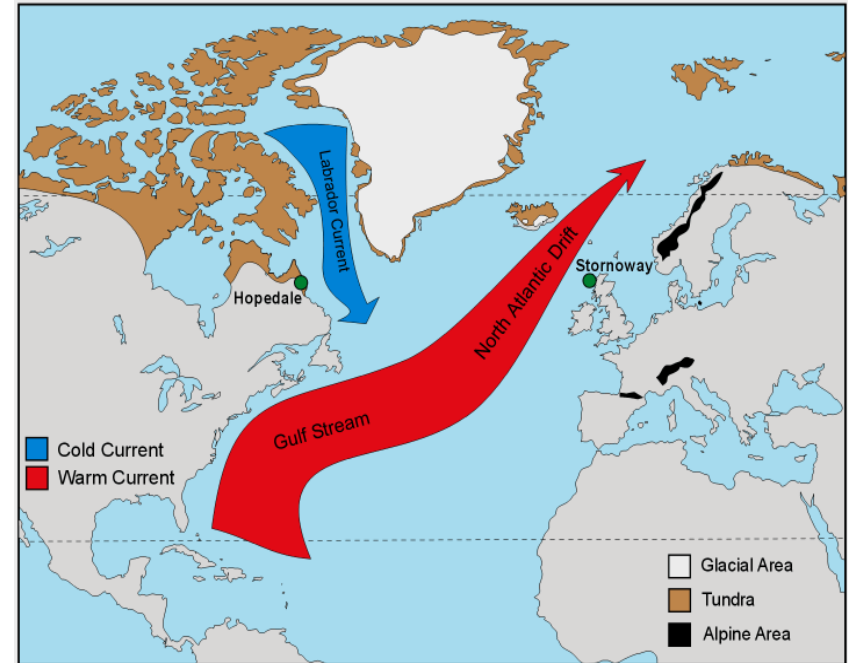
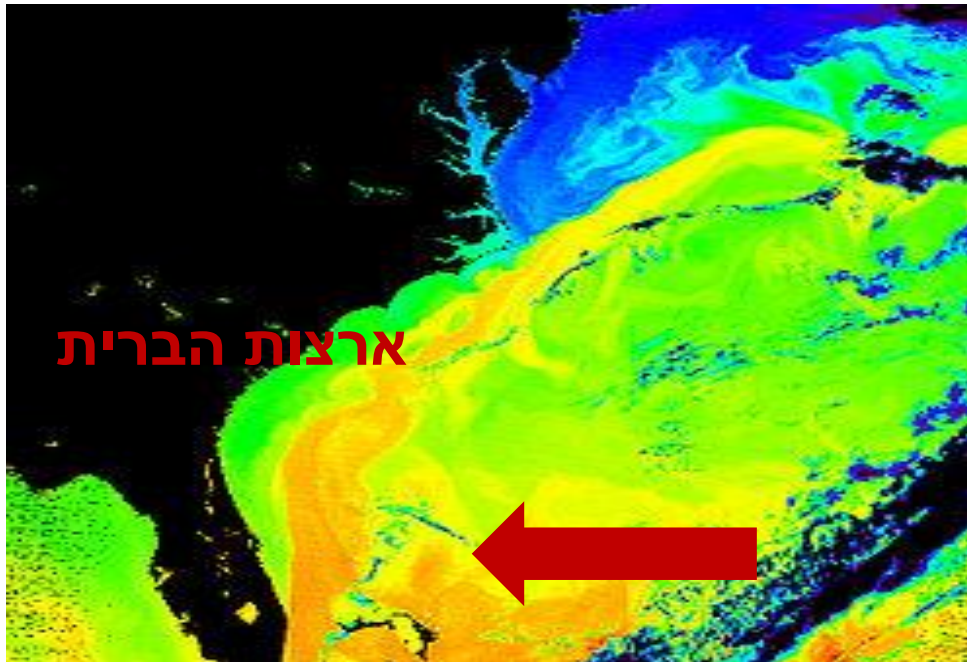
זרמי ים קרים

- מורידים את הטמפרטורה
- כמות המשקעים פחותה
- היווצרות ערפילים
- מזון לדגה

זרמי ים חמים

- מעלים את הטמפרטורה
- כמות המשקעים גדלה
- המשקעים יורדים כל השנה
- מונעים קפיאת נמלי ים

זרם הגולף



זרם הגולף- זרם הגולף הוא זרם חם. הזרם אולי החשוב ביותר על פני כדור הארץ מוצא: מפרץ מקסיקו, מגיע רוחבו של הזרם ל-100 קילומטרים וזורם בין קובה לפלורידה ולאחר מכן מתפצל לסעיפים המקיפים את ארצות מערב וצפון אירופה. השפעתו של זרם הגולף על האקלים באירופה מכרעת: מונע קפיאת נמלי ים, בזכותו החורפים באירלנד ובצרפת מתונים יותר מן החורפים בניו-יורק אשר גם היא לחופי האוקיינוס האטלנטי.

קלימוגרפים

קלימוגרף

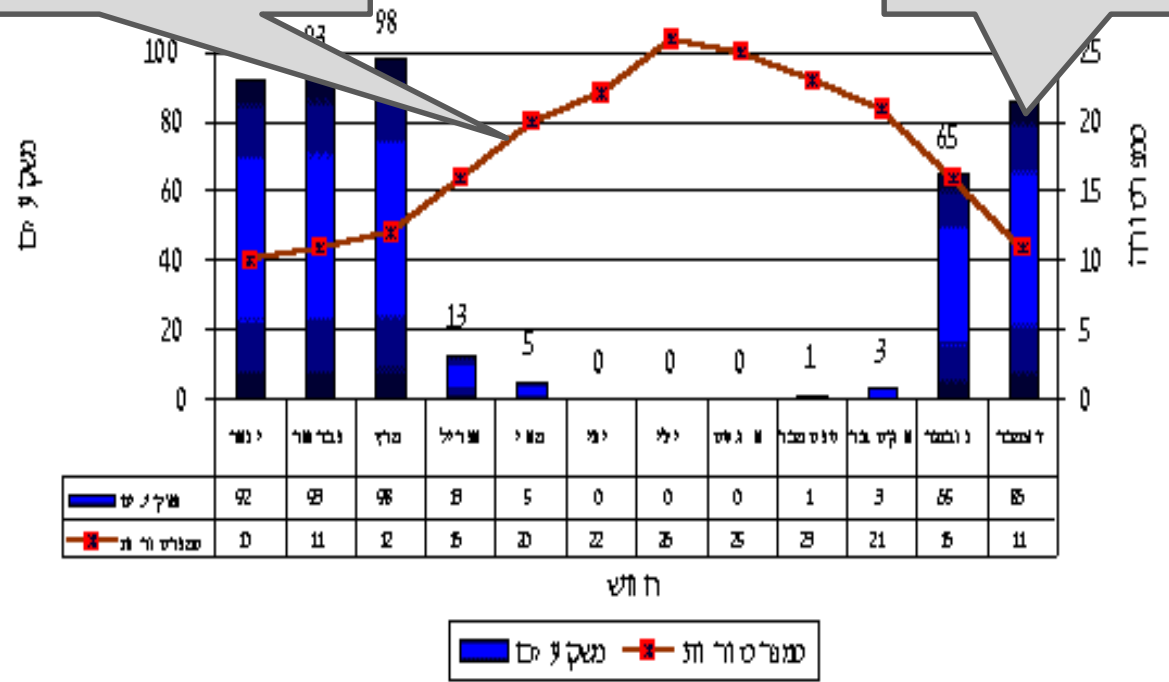
קלימו = אקלים גרף = קו בתרשים

תאור גרפי המציג את מאפייני האקלים על פני חודשי השנה בעזרת צירים כפולים:

קלימוגרף ירושלים

ציר המתאר את הטמפרטורה בקו/עקומה

ציר המתאר את המשקעים בעמודות



קלימוגרף

- איך נזכור מה לתאר ולנתח?

"חמשת הממים"

- **משקעים**

- **שטר משקעים**

- **מקסימום (טמפרטורה)**

- **מינימום (טמפרטורה)**

- **משרע (טמפרטורה)**

שאלות לניתוח קלימוגרף

משקעים

- מהי כמות המשקעים השנתית?
- אילו חודשים הם הגשומים ביותר?
- האם ישנם חודשים יבשים, ללא גשם?

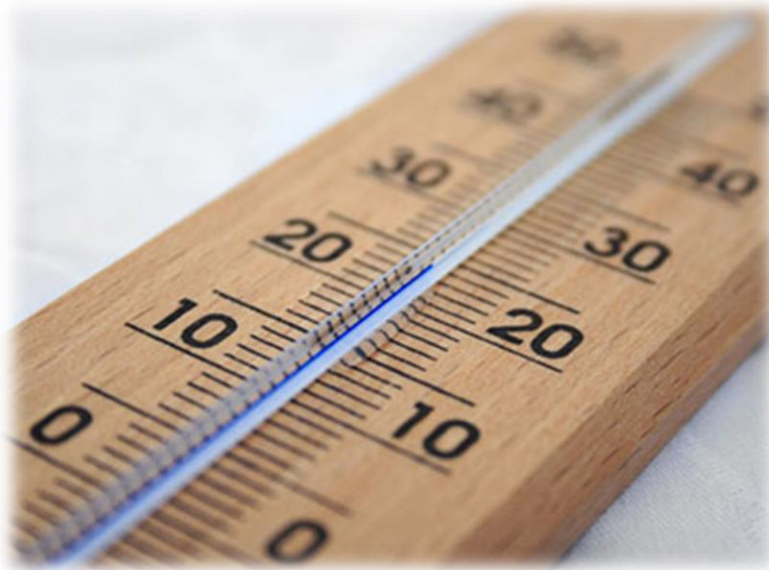


שאלות לניתוח קלימוגרף

טמפרטורות

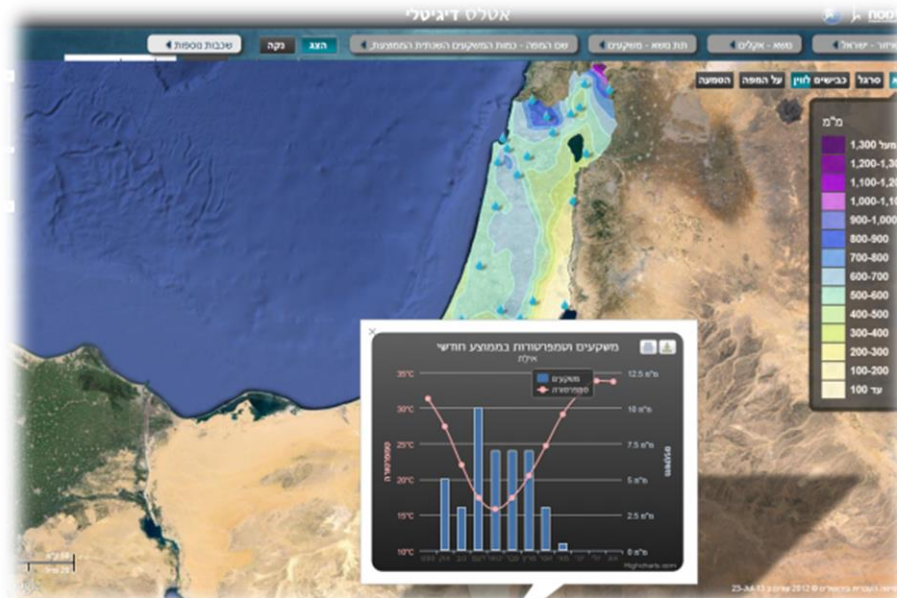
- מהי טמפרטורת המקסימום?
- מהי טמפרטורת המינימום?
- מהו משרע הטמפרטורות?
- האם הטמפרטורות יורדות מתחת ל-0 מעלות?

זיהוי אקלימי



מה ניתן ללמוד מקלימוגרפים?

- קשר בין מיקום האזור לבין תנאי האקלים שבו.
- הבנת עונות השנה באזור הנחקר.
- השוואה בין אזורי אקלים שונים.
- השפעת סוג האקלים על האדם והסובב.

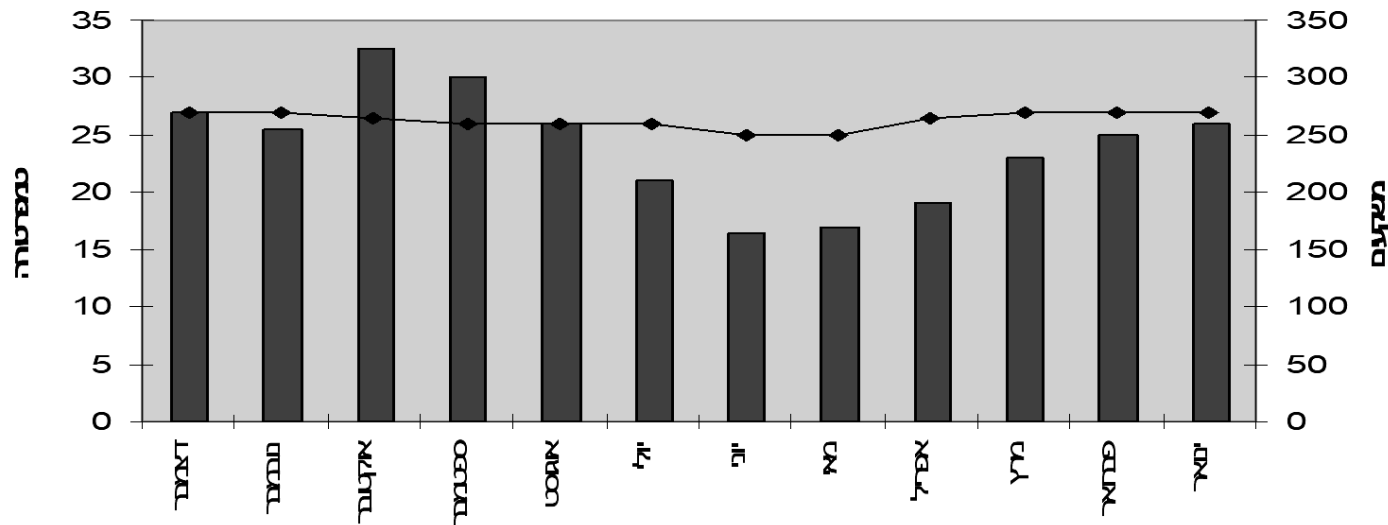


הדגמה מבחינות בגרות ו-12



שאלת בגרות לדוגמה - פרו

- א. לפניך קלימוגרף של העיר איקיטוס בצפון מזרח **פרו**. מהו סוג האקלים המוצג בקלימוגרף? תאר שני מאפיינים של האקלים הזה הקשורים לטמפרטורה ולמשקעים.
- ב. הצג קושי אחד של האקלים המיוצג בקלימוגרף מבחינת פעילות האדם.
- ג. בחוף מערב פרו שורר אקלים מדברי על אף מיקומו בקירבת הים. הסבר מה הגורם לכך.



שאלת בגרות לדוגמה - פרו

ד. העיר לימה – בירת המדינה מונה כ-8 מיליון נפש וסובלת מאוד מזיהום אויר. אחת התופעות המלוות את זיהום האוויר היא "ערפיח". הסבר את המושג "ערפיח" וציין גורם אחד המסביר מדוע העיר סובלת מזיהום אוויר.

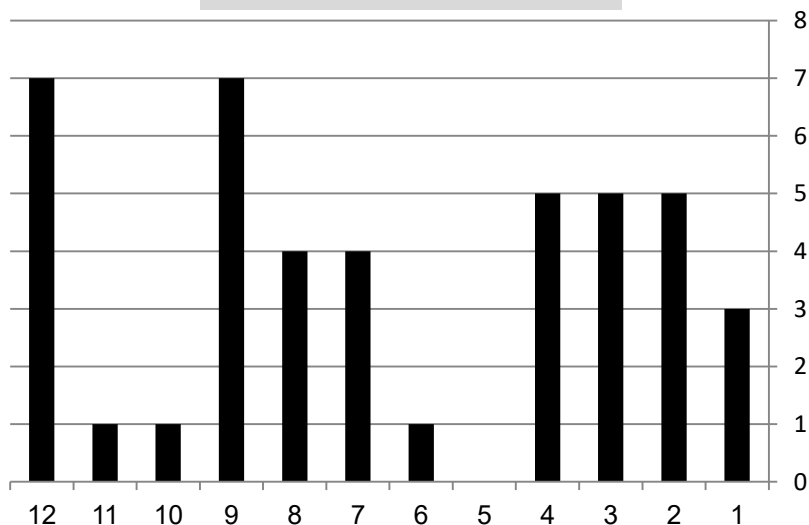


שאלת בחינת 12 לדוגמה - תימן

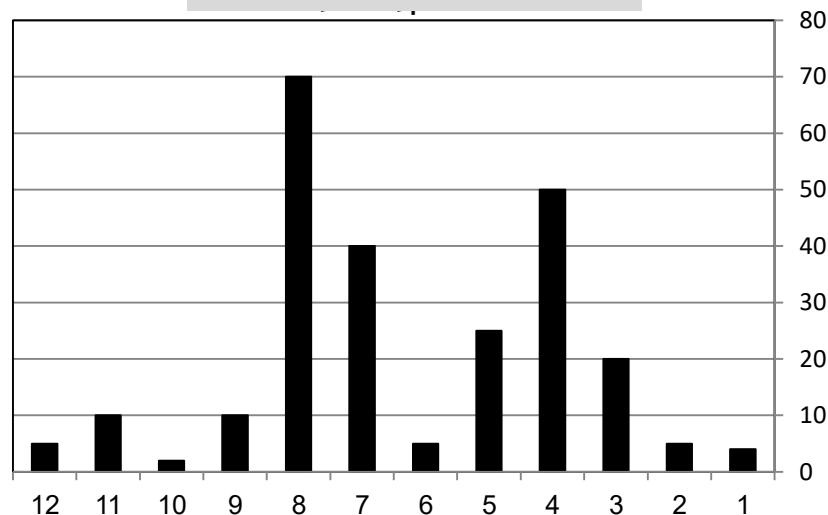
א. עיין באטלס והסבר את הגורם להבדל בכמות המשקעים השנתית בין שתי הערים.

ב. רוב המשקעים בתימן יורדים בקיץ. הסבר מדוע

כמות משקעים בעדן



כמות משקעים בצנעא



שאלת בחינת 12 לדוגמה - קנדה

לפניך נתוני טמפרטורות ומשקעים בשתי תחנות **בקנדה**:
האחת מייצגת את העיר ונקובר, והאחרת את העיר ויניפג.
א. קבע איזו תחנה מייצגת כל אחת מהערים. נמק.
ב. ציין השפעה אחת של האקלים על האדם בכל אחת מהתחנות.

תחנה	טמפרטורה ממוצעת בינואר ($^{\circ}\text{C}$)	טמפרטורה ממוצעת ביולי ($^{\circ}\text{C}$)	ממוצע משקעים רב-שנתי (מ"מ)
1	-20	18.9	513
2	3	18	1447