

אקלים ארץ ישראל

מרצה: ד"ר עודד פוצ'טר
סיכמה וערכה: [אפרת נקש](#). אם מצאתם שגיאה – אשמח אם [תכתבו אלי](#) ואתקן.
מאי 2013

תוכן:

[יסודות האקלים ומזג האוויר](#)
[הגורמים המשפיעים על אקלים ארץ ישראל](#)

יסודות האקלים ומזג האוויר

אקלים = מזג האוויר בממוצע לאורך תקופת זמן. לאורך תקופות גאולוגיות ניתן להבחין בשינויי אקלים ניכרים. אנחנו בתקופה של התחממות גלובלית ([להרחבה על התחממות גלובלית בסיכום איכות הסביבה](#)).

האקלים הוא גורם דטרמיניסטי = קובע ומשפיע על כל מערכות החיים:

- גאולוגיה: כגון, סלעי משקע נוצרים בעומק ים שונה – העומק משתנה בין תקופה חמה ותקופה קרה, וטמפרטורה – 90% מהקרינה של השמש נספגת בים.
- גאומורפולוגיה: כגון, המסה
- בוטניקה: עצים
- זואולוגיה: לבע"ח מנגנוני הסתגלות שמתאימים לטמפרטורה
- בריאות האדם, לבוש, תרבות, פסיכולוגיה.

השימוש במילה אקלים התרחב, למשל "אקלים בית ספרי", "אקלים חינוכי".

מדוע מורה דרך חייב להכיר את האקלים?

- האקלים הוא חלק מההסבר, מכיוון שהוא משפיע על הנוף הפיסי והאנושי-תרבותי.
- לדעת לתכנן מסלולי טיול לפי עונות השנה (האם יורד גשם, יורד שלג, חם במדבר). אדם מסתגל למזג אוויר בשבועיים. כאשר יש שינוי מיידי במזג האוויר – יש סיכוי גבוה שהאדם יפגע.
- כדי לתת הוראות לבוש והצטיידות לטיול (מצדה – כובע, מירון – לבוש חם).
- בטיחות – כגון:
 - מכות חום – כשטמפרטורת הגוף מגיעה ל-42, האדם הופך אדום, יש לקרר את הגוף, התעלפות ממכת חום ומוות מיידי או פגיעה קשה;
 - התייבשות – חוסר נוזלים, צובטים – העור לא חוזר למקומו וצבעו, יש לתת אינפוזיה;
 - מכות קור

○ שיטפונות

להרחבה על בטיחות בסיכום בטחון ובטיחות בטיולים.

ביצוע טיול שאינו מתאים לתנאי מזג האוויר עלול להוות עברה בטיחותית ולגרום להסתבכות משפטית.

הפרמטרים האקלימיים

- קרינה סולרית – קרינה חזקה = טמפרטורת קרינה גבוהה. נמדדת בקלווין ליחידת שטח.
- טמפרטורה – מודדים את טמפרטורת האוויר בגובה 2 מטר ובצל (בתוך סוכה שמצלה על החיישן). הטמפרטורה נמדדת במעלות צלזיוס ($^{\circ}\text{C}$) או פרנהייט.
- טמפרטורה של 30°C ביולי אינה משפיעה כמו טמפרטורה של 30°C בחודש אפריל.
- אדם קופא כאשר חום גופו מגיע ל- 11°C . כאשר טמפרטורת הגוף פחות מ- 32°C – נוצרות בעיות. בניתוחי לב מקפאים אנשים ל- 28°C , ואח"כ מפשירים אנשים. אנשים בטיפול נמרץ – שוכבים על מזרנים קרים כדי להוריד את טמפרטורת הגוף. בטנק לובשים חליפת מים לקירור הגוף, כי הטמפרטורה של הטנק מגיעה ל- 60°C .
- רוח – מעבירה אנרגיה ממקום למקום, מסיעה אוויר עם תכונות מסוימות למקום אחר עם מאפיינים אחרים.
- אפקט הקירור של הרוח: יש אפקט שונה בטמפרטורות גבוהות – אז הרוח מקלה על עומס החום, ואילו בטמפרטורות נמוכות – היא מעצימה את טמפרטורת הקור (ונקראת צינת-רוח, Wind-chill).
- עומס חום – מדד המבטא את מידת אי הנוחות הנובעת מהשילוב בין טמפרטורת האוויר ללחות הנמצאת בו. בטמפרטורות גבוהות, הלחות מעצימה את החום.
- לחות האוויר – קובעת אם ירד גשם. העננים הם מחסן האנרגיה של כדור הארץ.
- משקעים – סוג, אופי.

הגורמים שמעצבים את האקלים

1. עוצמת קרינת השמש בקווי הרוחב השונים – ככל שעולים בקווי הרוחב הקרינה פוחתת.
2. תפרוסת ימים ויבשות. המים הם גורם חשוב באקלים, כי למים יש יכולת למתן את הטמפרטורה: הם מונעים קירור קיצוני ומונעים חימום קיצוני. כשיש עודפי מים – הם מוסעים למקום קר יותר, לדוגמה – זרם הגולף מסיע מים חמים מחופי מקסיקו אל צפון-מערב האוקיינוס האטלנטי, סמוך לחופיה המזרחיים של ארצות הברית, אל כיוון חופי בריטניה ונורבגיה.
3. זרמי אוקיינוס – סיביר ולונדון נמצאות באותו קו רוחב, אולם לונדון קרובה לזרם הגולף. לכן סיביר קפואה 8 חודשים בשנה, ולונדון רק 3 ימים בשנה.
4. הרוחות השכיחות – לכיווני הרוח יש תכונות תרמיות, בארץ רוח מזרחית – חמה, רוח מערבית – קרה.
5. מיקום השקעים והרמות הברומטריים.
6. מחסומים הרריים – התבליט הטופוגרפי הוא גורם יסוד באקלים. שדרת ההר המרכזית בארץ, מצפון לדרום, גורמת ליותר מ-5 אזורי אקלים ממערב למזרח ב-50 ק"מ.

7. גובה מעל פני הים.

כאשר יש התחממות פתאומית והתקררות מהירה – מתקבל ערפל.



קרינת השמש נחלשת עם העלייה בקווי הרוחב. קוטר השמש הוא פי 100 מקוטר כדור הארץ, לכן קרינת השמש פוגעת בכדור הארץ בקרניים מקבילות. כדור הארץ עגול, ולכן בכל קו רוחב פגיעת הקרניים בקרקע היא בזוויות שונות. באזור קו המשווה – הקרן ישרה (פוגעת בזווית, ב- 90°) ופוגעת בשטח קטן. קרוב לקוטב – הקרן פוגעת בשטח גדול ולכן פחות "מרוכזת" (ניסוי: להאיר פנס ב- 90° , ואז להטות את זווית הפנס – השטח המואר גדל), והשטח שבו פוגעות הקרניים גדול יותר (איור משמאל).

התכונה החשובה של כדור הארץ – הוא סובב סביב השמש במהלך שנה. כדור הארץ נע בנטייה כמעט קבועה של 23.5° ביחס לציר השמש – הקובעת את אורך היום והלילה, וגם יוצרת את עונות השנה. בשני חלקי כדור הארץ העונות הפוכות.

עונות השנה

במהלך הקיץ בחצי הכדור הצפוני כדור הארץ נוטה כך שהקוטב הצפוני מצביע לעבר השמש ואילו הקוטב הדרומי מצביע הרחק מהשמש. כתוצאה מכך אנו חשים בקיץ בחצי הכדור הצפוני כאשר יש חורף בחצי הכדור הדרומי.

שינויי הטמפרטורה נובעים מהזווית שבה השמש מחממת את כדור הארץ. במהלך הקיץ בחצי הכדור הצפוני, אור השמש נופל בזווית יותר ישרה על כדור הארץ ומחמם אותו. בחצי הכדור הדרומי אור השמש מגיע אז בזווית נמוכה מאוד ולא מספיק לחמם את הקרקע, ולכן קר.

קו המשווה לא חווה את העונות באותו המובן. העונות שם לא נגרמות בגלל נטיית ציר הסיבוב משום שקו המשווה נמצא באמצע כדור הארץ והוא מקבל כמות כמעט שווה של אור שמש במהלך השנה. במקום זאת, מושפעות המדינות הממוקמות על קו המשווה מחגורת הגשם הטרופי, המביאה עימה עונות גשומות.

השמש אינה סימטרית, ויש לה קטבים מגנטיים. בנוסף יש לשמש כתמים, שהם שדות מגנטיים רבי עצמה, היוצרים קרינה על-סגולה וקרני רנטגן, ואלו גורמים לאטמוספירה של כדור הארץ להתחמם (יש חוקרים המייחסים את ההתחממות הגלובלית לפעילות השמש. קבוצת מדענים אחרת מציגה טענה, על בסיס ניתוח מחזוריות הופעת כתמי השמש, כי אקלים כדור הארץ אינו עומד לפני תקופת התחממות, אלא דווקא תקופת התקררות).

מודל עולמי כללי של כדור הארץ – בקו המשווה חם, וככל שמתקרבים לקטבים – קר יותר.

אורך היום והלילה

- 21 בדצמבר היום הקצר ביותר – בחוג הקוטב הצפוני חשכה מלאה
- 21 במרץ יום השוויון
- 21 ביוני היום הארוך ביותר – בחוג הקוטב הצפוני תאורת שמש מלאה

• 22 בספטמבר יום השוויון

את הכדור מחלקים לקווי רוחב, 90 בכל חצי כדור. אורכו של קו המשווה, קו רוחב 0, הוא 42 אלף ק"מ.

את הכדור מחלקים ל-360 קווי אורך, מקוטב לקוטב. קו גריניץ' נקבע ע"י האנגלים, אשר שלטו במרבית העולם ומיפו אותו, והם קבעו את קו אפס ואת השעון. בשעה עוברים 15 קווי אורך (360/24). ישראל נמצאת בקו אורך 34, כדור הארץ מסתובב ממערב למזרח, ולכן לוקח לשמש להגיע מאתנו ללונדון שעתיים (34/15), ולכן השעה בארץ ישראל + שעתיים מהשעה בלונדון.

כשהשמש פוגעת בקו המשווה – היא פוגעת למשך 12 שעות. תל אביב נמצאת בקו 32 רוחב – והשמש מאירה בה בקיץ משך 14 שעות.

בקו המשווה יש עננות, ואילו בקו הרוחב 30, בחודשי הקיץ, מתקבלת עוצמת הקרינה הגבוהה ביותר בעולם. אילת נמצאת בקו רוחב 29 – ולכן שם יותר חם בקיץ מאשר בתל אביב.

השימוש בקו גריניץ' בתחומים נוספים: המזרח הקרוב = ממזרח לגריניץ', המזרח הרחוק כגון הודו – מזרח שרחוק מגריניץ', ארה"ב – "מערב" כי נמצאת ממערב לגריניץ'.

מדינות קולוניאליות מסודרות לפי קווי אורך, לפי השעון – כגון אפריקה, אוסטרליה.

קו התאריך הבין-לאומי עובר באוקיינוס השקט.

קו ההארה חותך את קווי האורך כיוון שהכדור נוטה על צירו.

לחץ ברומטרי

לחץ = משקל ליחידת שטח, הכוח שמפעיל גוף מסוים על יחידת שטח.

לחץ 1 אטמוספירה = משקל של 600 ק"מ אוויר = משקל של 10 מטר מים. 1 אטמוספירה = 1,013 מיליבר.

הלחץ משפיע על נקודת הרתיחה של המים: ככל שהלחץ יורד – נקודת הרתיחה יורדת. בים המלח הלחץ יותר גבוה, נקודת הרתיחה היא 104°C, ולעומת זאת בירושלים – 97°C.

בים המלח תכולת החמצן באוויר גבוהה יותר, וגם הלחץ עולה, ושניהם נותנים תחושה נעימה.

די בשינויים קטנים בלחץ כדי לשנות מהותית את מזג האוויר. גם בני אדם רגישים ללחץ – האוזן היא מד הלחץ של האדם.

אזור של לחץ אוויר גבוה מכונה בשם "רמה ברומטרית", ואזור לחץ אוויר נמוך מכונה בשם "שקע ברומטרי". מפה המתארת את לחץ האוויר בזמן נתון נקראת מפה סינופטית: לחץ אוויר גבוה מסומן באות H, ולחץ אוויר נמוך – באות L.

ככל שהגובה יורד – הלחץ יורד.

כשאוויר לוחץ על הקרקע = דחיסה – הלחץ גבוה.

כשאוויר עולה = התפשטות – הלחץ נמוך.

כוח קוריוליס – כוח ההטיה של כדור הארץ. כל תנועה ישרה על פני כדור הארץ מקבלת תפנית. בגלל סיבוב כדור הארץ, כל תנועה ישרה – היא עקומה יחסית לכדור. ימינה – בחצי כדור הארץ הצפוני, שמאלה – בחצי כדור הארץ הדרומי. זו תנועה מדומה, כי התנועה ישרה אלא שכדור הארץ הסתובב. מי שהופך את כיוון הרוח הוא צורתו העגולה של כדור הארץ והעובדה שהוא מסתובב – הקימור בחצי העליון של כדור הארץ שונה מהקימור בחצי התחתון של הכדור. (המחשה: לסובב תפוח ולנסות לצייר עליו קו ישר, בחלק העליון ובחלק התחתון).

כאשר כיוור מלא מים, כשמוציאים את הפקק – המים יורדים בסיבוב. על קו המשווה – המים יורדים ישר, כוח קוריוליס לא קיים שם, והוא החזק ביותר בקטבים. לכן כל השקעים והרמות הם עגולים.

אוויר זורם מרמה לשקע, מלחץ גבוה ללחץ נמוך. הרוח היא השוואת לחצים. בשקע – הרוח נעה פנימה ולמעלה נגד כיוון השעון, ואילו ברמה – הרוח נעה החוצה ולמטה עם כיוון השעון. דוגמאות: מערבולת, עלעול.

גשם ירד רק כשיש שקע. לרוחות שמתכנסות למרכז השקע אין ברירה אלא לעלות למעלה – ואז תתכן היווצרות עננים וגשם. ברמה יש ירידת אוויר, והאוויר מתבדר הרחק מהרמה כשהוא מגיע לקרקע.

למה יש הבדלים בלחץ האוויר?

הגורם הראשון – הטמפרטורה. כשאוויר מתחמם הוא מתפשט, הופך קל ועולה כלפי מעלה ונוצר שקע. כשאוויר מתקרר הוא מתכווץ, נעשה כבד ויורד כלפי מטה – ומתקבלת רמה. טמפרטורת המשטח משפיעה על היווצרות השקעים או הרמות.

אם כך, כיוון שבישראל חם, היה צריך להיות כאן יותר גשם מאשר באירופה.

ברמה העולמית – בקיץ יורד יותר גשם מאשר בחורף, למשל המונסון. רק ב-2% מהעולם בקיץ לא יורד גשם: באזור קו רוחב 30 כשיש ים ממערב – הוא נקרא "אזור יבש בקיץ" (מבחינת משקעים, לא מבחינת לחות) או "אקלים קיץ יבש" וגם נקרא "ים תיכוני יבש בקיץ" (כולל בארץ ישראל ובמצרים).

מהפכת היין בארץ: ברמת הנגב ובהרי שומרון הגבוהים. המאפיין: אזורים גבוהים, אדמה גירית או בזלתית – תכולה רבה של סיד. בגולן התפתח היין מזמן. הפרסים העולמיים על איכות היין מתרכזים באזור ארץ ישראל.

בציר מצוין מעיד על כך שהיה יבש בקיץ. עינב צריך לקבל כמות מדויקת של מים בעונה. כשיש גשמים בקיץ – אין שליטה על המים. בארץ ישראל אין גשם בקיץ, וכל זן מקבל את כמות המים הנדרשת לו.

עוד מובילים ביין: דרום אפריקה, קליפורניה, צ'ילה – בכולם "אקלים קיץ יבש" עם ים ממערב.

תל אביב מקבלת את אותה כמות משקעים כמו לונדון, רק שבלונדון 320 ימים גשומים, ובכל יום יורד מילימטר עד שניים. בת"א ישנם רק 60 ימי גשם, והרבה גשם יורד בכל יום. הגורם לכך – הטמפרטורות הגבוהות.

התפתחות הבריזה היומית

ביום היבשה מתחממת והים קר יחסית, ולכן האוויר מעל לים יורד ונוצרת רמה, ואילו מעל ליבשה – האוויר עולה ונוצר שקע. למרות שאצלנו הכי חם בקיץ, הרוח זורמת מהים ליבשה, והבריזה מצננת אותנו. כשאין בריזה – הטמפרטורה עולה כמה מעלות, הלחות עולה מאד – ועומס החום גבוה.

הבריזה מגיעה אחר הצהריים. בשעה 12:00 שיא הקרינה, בשעה 15:00 שיא טמפרטורת הקרקע, ולכן הבריזה נושבת בשעות היום החמות, אחה"צ, ואז נעצרת.

כל גוף מים מפתח בריזה, תלוי בטמפרטורה שמסביב. באזור ארץ ישראל בקיץ, בלילה טמפרטורת הים נשארת 30°C, אך ביבשה הטמפרטורה יורדת ל-20°C. הבריזה הלילית, בכנרת למשל, אמורה לזרום מהיבשה לים, אך יש בארץ תופעה שמבטלת את הבריזה הזו, ומאיצה את הבריזה מהים.

ככל שגוף המים גדול יותר, הבריזה שלו חזקה יותר. בכנרת יש בצהריים בריזה ממזרח, ואחר הצהריים (משעה 14:00) הבריזה מהים התיכון גוברת, 40-50 קמ"ש, וסוחפת למרכז הכנרת. ההרים ממערב מחזקים את עוצמת הרוח.

בהר בלילה האוויר קר וצונח לעמק, ובעמקים מצטבר אוויר קר – וכך מתרחשת תופעת הקרה בעמקים.

המונסון בא מהמילה מועָסָם, שפירושו עונה בערבית. כדי שיהיה מונסון צריך חצי אי גדול מוקף בשלושת עבריו בים (כגון הודו וחצי האי ערב). בחורף היבשה קרה, הים חם, האוויר זורם מההרים לים – אין גשם. בקיץ היבשה יותר חמה, האוויר עולה, האוויר זורם מהים ליבשה, ויורד גשם.

באופן מוכלל:

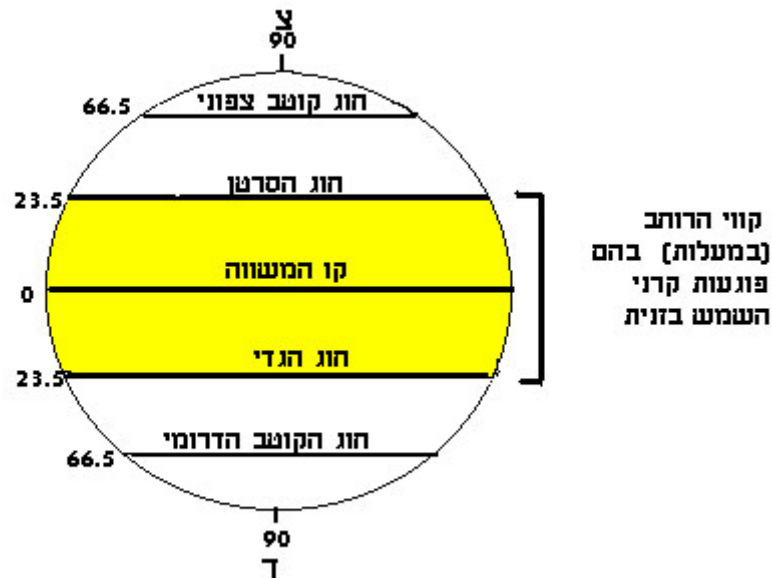
- בקו המשווה חם, נוצר שקע – השקע המשווני או שקע טרופי, ורוב הזמן יורד גשם.
- בקוטב קר – האוויר מצטופף ויורד, ולכן בקוטב יש רמה, והקטבים הם מדבריות קרח, "רמה פולרית" או "רמה קוטבית".
- רוח נעה על פני הקרקע מהקוטב לקו המשווה, ורוח ברום מנשבת מקו המשווה לקוטב. אולם כוח קוריוֹלִיס גורם לזרימה לעשות סיבוב ולרדת בקו הרוחב 30. למרות שחם, כוח קוריוֹלִיס מכריח את האוויר החם לרדת למטה.
- בקוטב – גורם תרמי גורם לאוויר לרדת.
- בקו המשווה – גורם תרמי גורם לאוויר לעלות.
- בקו רוחב 30 – כוח קוריוֹלִיס = גורם דינמי שהוא חזק יותר מהתרמי, גורם לרמה סובטרופית. האוויר יורד ומונע עננות. לכן קו רוחב 30 נקרא "קו המדבריות העולמי". השטח מבאר שבע דרומה נמצא ב"קו המדבריות העולמי". באפריקה עוברים קווי הרוחב 30 צפוני ודרומי – ולכן יש בה מדבריות.
- בקו רוחב 60 – כוח קוריוֹלִיס גורם לשקע סוב-פולרי, גורם לגשמים.

בפועל, מי שקובע את מערכת השקעים והרמות היא השמש במקום שבו פוגעת ב-90°.

בקיץ הרמה בקוטב קטנה, ובחורף גדלה. מי שמשפיע עליה הוא תזוזה של הקו המשווני – שבו השמש בְּזָנִית, משני הכיוונים. כשבקוטב קר יותר, הוא דוחף את הרמה דרומה. [אזורי הזנית על פני](#)

בדור הארץ באיור להלן.

רק בעונת החורף, כשהרמה מהקוטב מתפתחת ודוחקת אותו לקו הרוחב 40, אנחנו מקבלים קצת גשם. כדי שהגשם יכנס לארץ – צריך גם ים ממערב. בעיראק, באותו קו רוחב – אין גשם.



צורות התעבות

כדי שיהיה גשם, אדי המים באטמוספירה צריכים להפוך לנוזל.

ככל שאוויר חם יותר – הוא יכול להכיל יותר מים, וכשמתקרר יכול להכיל פחות מים.

כשמקררים את האוויר – כדי להיפטר מהמים ייווצרו טיפות מים.

הבל פה על משקפים: הבל הפה חם, 30°C , ולח – כי יש רוק בפה. שמש המשקפיים קרה. הבל הפה פוגע בשמשה הקרה, האוויר מתעבה ומקבלים טיפות מים.

כשמוציאים בקבוק קר מהמקרר, האוויר החם מסביב לבקבוק מתקרר, והאוויר הופך לטיפות מים.

לפנות בוקר, כשהאוויר מתקרר באזור החוף, ישנה התאבכות.

כדי שתהיה התעבות נדרשת ירידה של הטמפרטורה בשכבות הנמוכות על משטחי קרקע קרים, ומקבלים טל, כפור וערפל.

כדי שמסה גדולה תתקרר – היא צריכה לעלות למעלה, וזה קורה בשקע. השקע "לוקח" אוויר חם מפני הקרקע, מעלה אותו גבוה, גורם לו להתקרר, ישנה התעבות – ונוצר ענן, שהוא טיפות של מים. גם ההר גורם לאוויר לעלות ויוצר מעליו ענן.

בערפל טיפת המים היא בגודל 2 מיקרון = 2 אלפיות המילימטר. הטיפות קלות וממשיכות לעלות עם האוויר.

התנאים לירידת משקעים:

1. לחות באוויר.
2. עלייה של האוויר לגובה – ייתכן אך ורק בשקע ברומטרי.
3. ירידה אל מתחת לנקודת הטל = הנקודה שממנה יש טיפות מים.
4. הטיפה צריכה לגדול – לשם כך דרושים גרעיני התעבות היגרסקופיים – כגון אבק ומלח. הטיפות גדלות, והגשם נראה מלוכלך – בגלל גרעיני ההתעבות. מים מינרליים – הם מים "מלוכלכים" במינרלים. מים מזוקקים לא קיימים בטבע. גוף האדם צריך מים עם מינרליים, ולא מים מזוקקים – שיגרמו להיחלשות הגוף.
5. התלכדות טיפות המים.
6. גודל טיפה נכנע לכוח המשיכה.

בבת-ים אין גורמי תעשייה – ולכן המים בה מאד נקיים.

כל טיפת גשם הייתה בתחילה קרח. אוויר מתקרר בממוצע במעלה אחת ל-100 מטר גובה. הטמפרטורה בענן גבוהה היא מתחת לאפס, והקרח מהווה גרעין התעבות.

בארץ מוסיפים מלח לעננים כגרעיני התעבות (= להזריע עננים), כדי שיהיו בהם יותר מים, אבל אז השכנים ממזרח (ירדן וסוריה) לא מקבלים מים, כי העננים המטירו את הגשם על ישראל. מסיבה זו בהסכמי השלום עם ירדן נותנים להם מים. ומסיבה זו באוסטרליה וארה"ב, שהן ארצות ענקיות, אסור להזריע את העננים.

חלוקת אזורי האקלים עפ"י קֶפֶן (Keppen)

מיון אזורי האקלים עפ"י קֶפֶן נפוץ ומקובל כיום, למרות שפותח עוד במאה ה-19 ושוכלל/תוקן בשנת 1936.

קֶפֶן היה בוטנאי, ושייך את תפרוסת הצמחייה הטבעית לאזורי אקלים.

הוא קבע 6 אזורי אקלים: 5 אזורי אקלים A,B,C,D,E מושפעים בעיקר מקווי הרוחב, ואקלים גבהים H – מושפע מטופוגרפיה. אזורי האקלים הם:

1. A טרופי
2. B צחיח:
- Bw – צחיח = ישימון = צִ'ה.
- Bs – צחיח למחצה = מדבר וערבה. מדבר = מקום שבו מדברים את הצאן, דהיינו שיש לצאן מה לאכול (צאן = בהמה דקה = עזים, עור הבהמה שממנו מכינים תפילין). הצאן הורס את הצמחייה במדבר. במדבר יורדים יותר מ-200 מ"מ גשם. נגב = אזור מנוגב ממים. מדבר = אזור שבו ההתאדות גדולה מכמות המשקעים שיוצרת.
3. C אקלים מעבר, סובטרופי = תת-טרופי עם קיץ יבש – ים תיכוני.
4. D אקלים ממוזג עד קריר.
5. E אקלים קפוא – בקטבים.
6. H אקלים מקומות גבוהים.

הגורמים המשפיעים על אקלים ארץ ישראל

- מיקומה של הארץ בין האקלים המדברי מדרום ומזרח, לממוזג מצפון וממערב
- צורתה של ארץ ישראל – צרה וארוכה מצפון לדרום
- הים התיכון ממערב
- השונות הטופוגרפית הרבה על פני מרחקים קצרים.

ארץ ישראל שוכנת באזור סובטרופי המתאפיין בדו-עונתיות: חורף גשום וקריר, וקיץ חם ויבש – עונה יציבה. עונת המעבר (אין אביב וסתיו) מתאפיינת במעברים חדים. גם השינויים בחורף אינם חדים כמו בעונת המעבר. הטמפרטורות הגבוהות ביותר הן באפריל ומאי. בקיץ אין שרב.

בתחומי ארץ ישראל שלושה אזורי אקלים:

1. צפוני וחלק מהמרכז – ים תיכוני מסוג טרופי עם קיץ יבש. אזור חמת גדר הוא מובלעת של שטח מדברי בגלל המצוק. גם טבריה היא מדבר.
2. חלק מהמרכז ודרומי – צחיח למחצה, כגון בקעת באר שבע.
3. דרומי – אקלים צחיח.

ועוד שני תת אזורים:

4. בדרום הארץ יש תת-אזורים של אקלים Hyper-arid = צחיח קיצוני.
 5. בהר הנגב – אזור צחיח קריר, מעל גובה 500 מטרים.
- בצפון הארץ – אקלים ים תיכוני קריר, שהטמפרטורה הממוצעת בחודש החם היא מתחת ל-18°C. בארץ – חרמון ומירון.
- מפת אזורי אקלים באטלס ישראל משנת 1955 אינה מעודכנת, קיימת מפה עם תיקון פוצ'טר וסערוני 1998. התיקון:

1. הקו הים תיכוני התרחב על חשבון האזור הצחיח למחצה בעזרת המוביל הארצי, ייעור, וחקלאות – התוצאה הסופית היא הגברת המשקעים.
2. תוספת של אזור קר בהר הנגב.

מפת אזורים גאוקלימיים: [המפות של הרשות המטאורולוגית](#).

מדבר בצל הגשם

מדבר בצל גשם: אוויר המגיע מהים התיכון רווי, עולה, נוצרים עננים, וככל שעולים בגובה – כמות המשקעים עולה. מעבר לפסגה האוויר יורד, מתחמם, מתייבש, כמות המשקעים יורדת, ולכן בצד החסוי מהים כמות המשקעים תרד – האזור נקרא "צל גשם".

בעבר הירדן האוויר עולה מחדש ומתקרר, אולם באותו גובה הוא עדיין לא מוריד גשם, ולכן רק בגובה שבו הרי עבר הירדן גבוהים מהרי ארץ ישראל – ירד גשם. [להרחבה על מדבר בצל גשם](#)
[בדו"ח סיור למדבר יהודה](#).

ים המלח מאבד 1 מטר בשנה, והכנרת 3 מטר בשנה. מים מתוקים מתאדים במהירות. טורקיה – הרי הטאורוס שלאורך החוף הם בגובה 3,000 מטר. האוויר עולה לגובה זה, ומעבר לו – אין גשם, ולכן חלקים גדולים של טורקיה יבשים (רמת אנטליה).

פרדוקס הקיץ בארץ ישראל

בחורף: "השקע האיסלנדי" של קו רוחב 60 מתרחב ומגיע לקו רוחב 40, דוחק את האוויר הקר מהאלפים לים התיכון, אבל הים חם ודוחק את האוויר למעלה – מתקבלים שקעים שמורידים גשם. **בקיץ:** "השקע האיסלנדי" מצטמצם, הרמה בקו הרוחב 30 באוקיינוס האטלנטי מתרחבת, זוהי רמה סובטרופית שהיא הדומיננטית. הרמה לא מאפשרת לאוויר לעלות למעלה, ולכן אין גשם. בקיץ נושבת בארץ רוח צפון-מערבית קבועה – "רוח אתזית". ללא הרוח היה עוד יותר חם.

אפיק המפרץ הפרסי

אפיק הוא שלוחה של שקע, השקע בקיץ נמצא בהודו, שם יורדים גשמי המונסון, ועלינו נמצאת שלוחה שלו. עונת הקיץ מתחילה כאשר "האפיק הפרסי" מגיע לארץ ישראל ומתייצב מעליה. האפיק נשאר מעל ארץ ישראל כל הקיץ. הקיץ מסתיים כאשר האפיק עוזב. "האפיק הפרסי" מתאפיין ב-3 מצבים:

1. האפיק הארוך – הרוח מערבית, מעל לים, ומקבלים טפטופים. הטמפרטורות נמוכות.
2. האפיק הממוצע – הרוח עדיין מצפון, מזג אוויר אופייני לרוב הקיץ.
3. האפיק הקצר – האפיק נסוג, ומגיעה רוח צפונית שמקורה ממדבריות עיראק – הלחות עולה בחוף, ובאזור ההר הטמפרטורות מעל 40°C. משך הזמן של האפיק הקצר נמצא בעליה, ולכן יותר חם.

עונת החורף בארץ ישראל

הדינמיקה של החורף: "השקע האיסלנדי" מתרחב, מתפשט, ודוחק את האוויר מהרי האלפים – אוויר קר וכבד בעובי 3-4 ק"מ נע לעבר הים התיכון. הים התיכון חם, ולכן כשהאוויר צונח הוא מתחמם, עולה למעלה, ההתעבות גדלה – נוצרים עננים ויורד גשם. הרוחות המערביות סוחבות את השקע לאגן המזרחי.

"שקע גנואה" (מתחת להרי האלפים) פונה למזרח התיכון בשלושה מסלולים:

1. מסלול צפוני – הופך ל"שקע איכסדרון", על שם מפרץ בין טורקיה לסוריה. זהו שקע שאורכו כמה קילומטרים, לא גורם לגשם בארץ, "שקע חמקמק".
2. מסלול מרכזי שהופך ל"שקע קפריסין", מרכזו מעל קפריסין, מוריד גשם בסוריה, בלבנון, בגליל, מעט במרכז הארץ, אך לא מגיע לנגב. מרבית המשקעים בחורף הם מ"שקע קפריסין".
3. מסלול דרומי שהופך להיות "שקע עזה". בדרום לא יורד גשם ברוח מערבית ("שקע

קפריסין"), אלא יורד ברוח צפונית וצפון-מערבית ("שקע עזה"). בצפון הרוח של "שקע עזה" מזרחית שלא מביאה לחות – ולכן שם לא יורד גשם. "שקע עזה" מביא כמות גדולה של מים למרכז ולדרום.

"רמה סיבירית" מתרחבת ומביאה אוויר מצפון-מזרח = שרקיייה, אוויר קר ויבש. שרקיייה – רוח עם רכיב צפוני שאופיינית לחורף, שמים בהירים וטמפרטורות נמוכות מאד. כשהרוח חזקה – היא גורמת לשבירת ענפים בעצים ופוגעת בפירות.

בקיץ אין רוח מזרחית. כשהאפיק נסוג הוא מביא רוח צפונית עם רכיב מזרחי.

"שקע גנואה" ו"רמה סיבירית" הן תופעות בחורף.

באירועי קרה הטמפרטורות קיצוניות. קרה = תופעת אקלים שבה הטמפרטורה השוררת סמוך לפני הקרקע היא 0°C ופחות.

עונות המעבר בארץ ישראל

בעונות המעבר שכיחות שתי מערכות סינופטיות:

1. "שקע סהרה"
2. "אפיק ים סוף"

"שקע סהרה"

"שקע סהרה" הוא כמו "שקע גנואה", רק שמרכזו בסהרה. "שקע סהרה" מתרחש באביב. הים עדיין קר מהחורף, אך היבשה מתחממת במהירות, ונוצר מעליה שקע, אבל ללא לחות. זהו שקע ממקור חם ויבש. לים התיכון יש השפעה ממתנת, והוא לא מצליח להשפיע על אזור הסהרה. הרוח המערבית דוחפת את השקע לאגן המזרחי של הים התיכון, והוא עדיין מעל השטח היבש של הסהרה.

השקע מגיע לקדמת ארץ ישראל, הרוח מזרחית – יש חמסין. כשהשקע בסיני, מקבלים אובך, טמפרטורות גבוהות, יש אבק. בשלב האחרון – השקע מתחיל לנוע צפונה, הופך להיות "שקע קפריסין" – ומוריד גשם.

כיוון הרוח בחלקים שונים של הארץ משתנה בגלל שינוי מיקום השקע. כיוון הרוח בחצי הכדור הצפוני הוא – נגד כיוון השעון. אם מרכז השקע מעל ישראל: בחלק הצפוני – הרוח מהיבשה, בדרום – הרוח מהים.

השקע מהיר, מלווה ברוחות חזקות, וקוטרו כמה מאות קילומטרים, לכן הוא בא מהר והולך מהר. הטמפרטורות עולות במהירות, הרוח מתחלפת ממזרחית למערבית, הטמפרטורה צונחת, ובסוף יורד גשם לאורך החוף, אולי בשפלה. הגשם יורד במכה ושוטף את האוויר.

שני מקורות יוצרים את הרוחות:

1. רוח מערבית בקנה-מידה אזורי עד גלובלי
2. רוחות מהשקע שנוצר

התנועה של השקעים באזור שלנו היא ממערב למזרח.

"אפיק ים סוף" או "אפיק סודני"

ארץ ישראל מתחברת לאוקיינוס הערבי-הודי דרך ים סוף.

מרכז השקע ב"אפיק ים סוף" נמצא בערב הסעודית, ולאפיק שני צירי התקדמות:

1. ציר מזרחי – מערב הסעודית צפונה, בארץ מקבלים רוחות חמות;
2. ציר מערבי – ממוקם מערבה יותר, ממצרים לכיוון צפון, חלק מהזרימה מעל ים סוף, ויכול לרדת גשם. אפשר לחזות גשם אם מזהים את הציר. אם השקע יעבור מעל לים – יהיה גשם.

רוב המופעים של "אפיק ים סוף" מתרחשים בעונות המעבר.

באזורי המדבר יש מעט תחנות מטאורולוגיות, ולכן קשה לקבל את כל התמונה, ולציר ההתקדמות של האפיק יש חשיבות רבה בחיזוי.

הגורמים המשפיעים על תכונות הגשם בארץ ישראל

- רוב המשקעים מ"שקע קפריסין" – כמויות המשקעים פוחותות מצפון לדרום
- כמויות המשקעים עולות עם העלייה בגובה הטופוגרפי
- כמויות המשקעים פוחותות מזרחה
- כמויות המשפעים פוחותות ככל שמתרחקים מהים
- כמויות הגשם מושפעות מהמפנה בו מוצבת התחנה, ומתכסית השטח.

בשדות מעובדים חורשים מדרום-מערב – לצפון-מזרח, לפי כיוון הרוח.

למה יש שיטפונות בנגב כשכמות המשקעים בנגב היא חמישית מהאזורים הצפוניים? בגלל התכסית.

גודל הטיפה הוא פי אלפים מגרגיר החול. לגרגיר החול תכונה של ספיחה והתרחבות. בשלב ראשון – הטיפה כובשת כל מקום שהיא פוגעת בו, מוציאה את האוויר מהחול ומהדקת את הקרקע. בשלב שני – המים מרטיבים את הקרקע, הקרקע נאטמת, ולאחר מכן המים זורמים על הקרקע.



כאשר הטיפה פוגעת בפרח, היא מתנפצת ומרטיבה את הקרקע בצורה מעודנת, והמים יכולים עדיין לחלחל. לכן באזורי צמחייה אירוע גשם מתמתן, ומגביר את היכולת של המים לחדור לקרקע. אבן על הקרקע היא סכר קטן, המים מחפשים מעבר – האבן מנפצת את הטיפות, ומאטה את זרימת המים. הנֶבֶטִים סיקלו את האבנים כדי שכשיהיה שיטפון – המים יאספו בבארות. "תולילאת אלענב" – ערימות אבנים שסוקלו.

מפת המשקעים השנתית במפה משמאל: ההבדל בין שנה שחונה לשנה ממוצעת גדול מאד, השונות רבה מאד. התנודה של קו 200 מ"מ – תזוזה של כ-150 ק"מ.

בצורת

כמות משקעים נמוכה במיוחד, פגיעת טבע חמורה, אך אין הגדרה אוניברסלית, אלא תקופה חריגה ממושכת שבה לא ירד גשם באזור מסוים. הבצורת גורמת להתייבשותם של פני הקרקע ומקווי המים ולהתמעטותם של מאגרי המים בקרקע.

סוגי בצורת:

- אקלימית – כאשר הכמות השנתית של המשקעים היא פחות מ-25% מהממוצע השנתי;
- חקלאית – חלוקה גרועה של המשקעים במהלך השנה;
- הידרולוגית – מחסור אזורי במים זורמים לעומת הממוצע לאזור ולעונה.

שנה חמה עם רוחות – תגביר התאדות ותצמצם את המים הזמינים.

עיתוי ירידת הגשמים חשובה בעיקר לחקלאות, ומכאן באה התפילה לגשם בעיתו: "וְנָתַתִּי מָטָר אֲרֻצְכֶם בְּעֵתוֹ יוֹרֶה וּמִלְקוֹשׁ וְאֶסְפֹּת דָּגְנְךָ וְתִירְשְׁךָ וְיִצְהָרְךָ" (דברים יא יד).

לאורך 60 שנים אחרונות היה שינוי בתפוסת הגשם. במרכז הארץ – תחנות רדינג ואשדוד מגבירות משקעים (שאינם בריאים).

הבצורת אינה מכה בכל אזורי הארץ באופן שווה. ישנם חורפים שבהם כמות הגשמים באזורים הים תיכוניים והצחיחים למחצה בצפון הארץ ובמרכז נמוכה, בעוד שבנגב ובדרום הצחיח יורדת באותה תקופה כמות גשמים שהיא מעל לממוצע הרב שנתי.

נד מים – רוח ששואבת מים, שרוול שמזכיר טורנדו למרות שהוא לא בגודל ולא בעוצמה של טורנדו. נוצר ע"י חום נקודתי גבוה מאד.

מפות מטאורולוגיות:

- [השירות המטאורולוגי הישראלי](http://www.IsraelWeather.co.il)
- www.IsraelWeather.co.il
- [המודל היווני](#)

[לשאלות למבחן על האקלים בישראל](#)

[לסיכומים ודוחות מקורס מורי דרך](#)