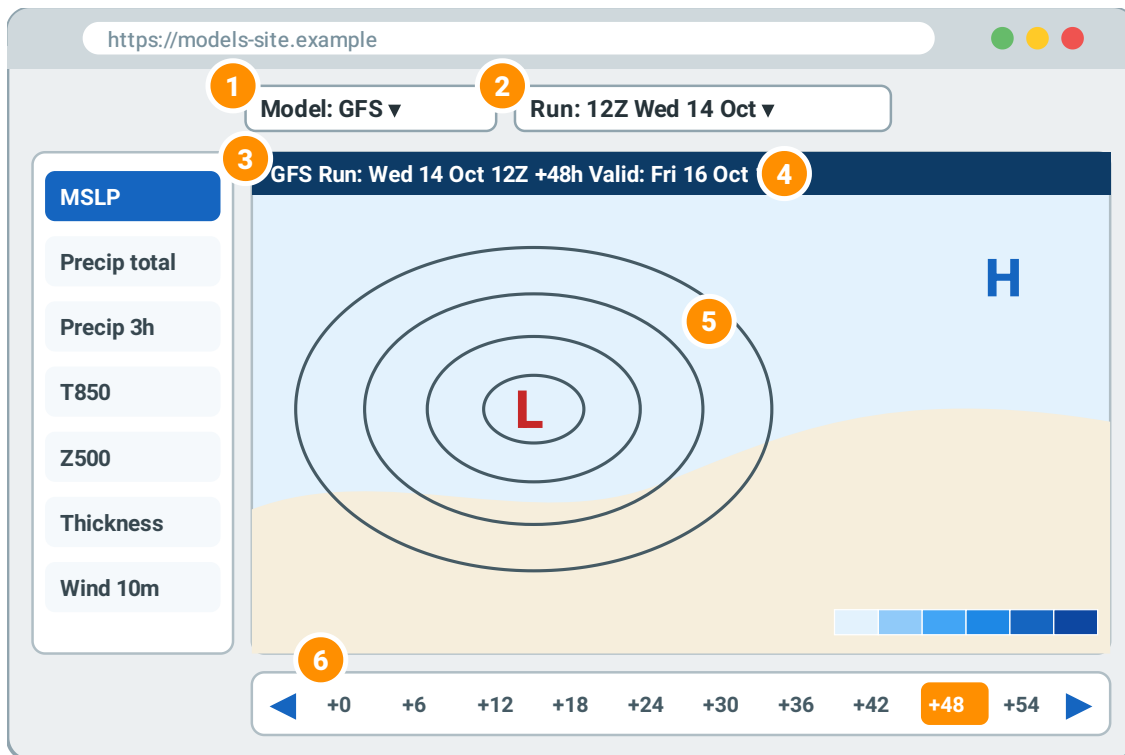


לכל אתר מודלים יש עיצוב אחר, אבל כמעט בכולם יש את אותם חלקים. הנה דף לדוגמה (מצויר, לא אתר אמיתי):



דף מודל לדוגמה. העיגולים הכתומים מוסברים למטה.

1 **המודל:** GFS, EC, ICON ועוד. בוחרים מהתפריט.

2 **הריצה** (Init או Run): שעת ההתחלה של הריצה (המדידות שהיא יוצאת מהן). בדרך כלל בוחרים את **האחרונה**.

3 **תפריט הפרמטרים:** איזו מפה רוצים לראות. רוב השמות באנגלית (בטבלה בעמוד הבא).

4 **הכותרת:** הריצה, כמה שעות קדימה (+48h), ומתי המפה תקפה (Valid). ממירים לשעון ישראל.

5 **המפה עצמה,** עם **מקרא צבעים**. קוראים את המקרא קודם.

6 **פס הזמן:** לוחצים על החיצים וזזים קדימה ואחורה, כל פעם 3 או 6 שעות. כך רואים "סרט".

## טריק לזכור

לפני שמסתכלים על הצבעים, קוראים את **הכותרת**: איזה מודל, איזו ריצה (Run), ולאיזה זמן המפה (Valid). רק אז ממירים לשעון ישראל.

מילון קטן לאתרים (באנגלית)

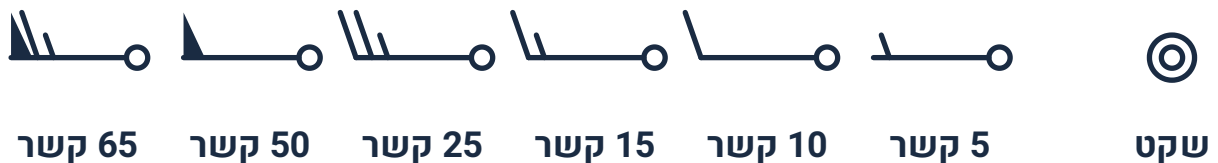
שיעור  
18

| שיעור   | מה זה                            | כתוב באתר                    |
|---------|----------------------------------|------------------------------|
| 4 עד 5  | לחץ בגובה פני הים: H, L ואיזורים | MSLP                         |
| 7       | משקעים, לרוב מצטבר מתחילת הריצה  | Precipitation / Total precip |
| 8       | משקעים ב-3 או ב-6 השעות האחרונות | Precip 3h / 6h               |
| 9 עד 10 | קווי הגובה של מפת 500            | Z500 / Geopotential 500      |
| 12      | טמפרטורה בגובה 500 או 850        | T850 / T500                  |
| 13      | עובי השכבה בין 500 ל-1000        | Thickness                    |
| 1       | שעת הריצה                        | Run / Init                   |
| 2       | הזמן שהמפה מראה                  | Valid                        |
| 17      | אנסמבל                           | Ensemble / GEFS / ENS        |

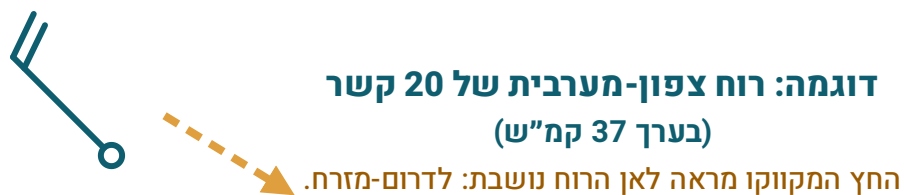
חיצי רוח (Wind barbs): מאיפה הרוח, וכמה חזק

בהרבה אתרים הרוח מצוירת כמו חץ עם "נוצות". המוט מצביע לכיוון שממנו הרוח נושבת. הנוצות אומרות את המהירות, בקשרים (knots, kt), מעוגלת ל-5 הקרוב. עיגול = רוח שקטה.

להמחשה



בכל הדוגמאות הרוח באה מהמערב: המוט מצביע מערבה, לכיוון שממנו הרוח מגיעה.



לפי ההסבר של שירות מזג האוויר האמריקאי (weather.gov).

טריק לזכור

נוצה קצרה = 5 · נוצה ארוכה = 10 · משולש = 50. מחברים את כולם. 1 קשר = 1.852 קמ"ש, כלומר בערך כפול: 20 קשר ≈ 37 קמ"ש.

⚠ מלכודת! לאן מצביע המוט?

המוט לא מצביע לאן הרוח הולכת, אלא מאיפה היא באה. מוט שמצביע לצפון-מערב = רוח צפון-מערבית, שנושבת לדרום-מזרח.

## 18 שיעור

אתר צרפתי עם הרבה מאוד מפות ומודלים, כולל מפות 500 ואנסמבלים.

מפה צבעונית ונוחה. אפשר להחליף מודל (EC, GFS, ICON) ועוד) ולראות רוח, גשם וטמפרטורה בגבהים שונים.

התחזית הרשמית של ישראל: תחזיות, אזהרות, מכ"ם גשם ותצפיות.

מפות ברורות של GFS, EC ומודלים נוספים, עם תפריט פרמטרים ופס זמן.

מפוח מפוחות, עם זום על ישראל. בפורום ממליצים עליו כדי לראות בדיוק את עומק השקע.

אתר גרמני ותיק. כאן נמצאות "טופקארטן", מפות 500 שהפורום עובד איתן (בעמוד הבא), וגרפי אנסמבל.

אלה רק דוגמאות מוכרות. כל אתר נראה קצת אחרת, אבל אחרי שמכירים את החלקים, מסתדרים בכל אחד.

**Run** זה שעת ההתחלה של הריצה (המדידות שהיא יוצאת מהן). **Valid** זה הזמן שהמפה מראה. בודקים תמיד את Valid, וממירים משעון Z לשעון ישראל (שיעור 1).

בכל אתר חדש, לפני הצבעים: מוצאים את **שם המודל, הריצה ושעת התחזית**, וקוראים את **פס הצבעים** והיחידות. רק אז מסתכלים על הגשם.

## 1

2

3

4

5

התשובות כתובות הפוך. סובב את הדף ט

დასაწყისად.

4

3

2



541

WALZ



עכשיו מחברים את כל מה שלמדנו לשיטה אחת. כמו רשימת בדיקה של טייס לפני המראה: עוברים **שלב אחרי שלב**, ולא מדלגים.

שיעורים 4 עד 5

**1 מפת לחץ:** איפה H ו-L? לאן הם זזים? הקווים צפופים?

שיעור 6

**2 רוח:** גב לרוח, השקע משמאל. מאיפה תבוא הרוח, ואיך תשתנה?

שיעורים 7 עד 8

**3 מפות גשם:** כמה (מצטברת) ומתי (3 שעות)? לאן הגשם זז?

שיעורים 9 עד 10

**4 מפת 500:** אפיק או רכס? כמה נמוכים המספרים?

שיעורים 12 עד 13

**5 טמפרטורות למעלה:** 850 ו-500. חם? קר? יש סיכוי לשלג?

שיעורים 14 עד 15

**6 מערכות מיוחדות:** יש חזית? אפיק ים סוף?

שיעורים 16 עד 17

**7 השוואה:** מודלים, ריצות ואנסמבלים. כמה בטוחים?

**8 כותבים תחזית** במילים פשוטות, ואומרים כמה בטוחים.

## דוגמה פתורה

**דוגמה מומצאת לתרגול.** חורף. ריצה של יום ראשון 00Z, מבט על שלישי עד חמישי:

- 1. לחץ:** שלישי בבוקר שקע 1002 ליד קפריסין. רביעי בבוקר הוא מעל סוריה. הקווים צפופים מעל ישראל. בחמישי נכנסת רמה.
- 2. רוח:** שלישי דרום-מערבית חזקה, בערב מערבית, ורביעי צפון-מערבית.
- 3. גשם:** מצטברת עד רביעי בערב: חוף הצפון 40, תל אביב 25, ירושלים 20, באר שבע 5, ים המלח 1. במפות 3 שעות: פס גשם חזק עובר את החוף בשלישי בצהריים.
- 4. 500:** ברביעי נכנס אפיק עמוק מטורקיה. בערך 548 מעל ירושלים.
- 5. טמפרטורות:** ב-850 שלישי פלוס 6, ורביעי בבוקר מינוס 1. ב-500 מינוס 28.
- 6. השוואה:** EC דומה, עם קצת יותר גשם. האנסמבל מסכים על הגשם, ומתפזר בטמפרטורה של רביעי.

**התחזית: שלישי:** רוח דרום-מערבית חזקה ועננים מתעבים. בצהריים פס גשם חזק עם רעמים (חזית קרה), ואחריו התקררות. **רביעי:** קר מאוד ורוח צפון-מערבית. ממטרים בצפון ובמרכז, אולי ברד. בירושלים בעיקר גשם. בבוקר אפשרות לגשם מעורב בשלג בשכונות הגבוהות, **בביטחון נמוך** (850 רק מינוס 1, גבולי). **חמישי:** מתבהר. לילה קר מאוד, עם קרה.

### ✦ בשורה אחת

לא מדלגים על שלב, ותמיד מסיימים ב"כמה אני בטוח".



# סיכום בשורה אחת לכל שיעור

כל חלק א' בעמוד אחד. קרא לפני המבחן, וסמן שורה שלא ברורה לך.

סיכום



סיכום



|                |    |                                                                            |
|----------------|----|----------------------------------------------------------------------------|
| מודל וריצה     | 1  | מודל = מחשב שמחלק את האוויר לקוביות ומחשב קדימה. ריצה = חישוב אחד, 4 ביום. |
| שעות התחזית    | 2  | $+60 = 60$ שעות אחרי תחילת הריצה. $Z+3$ בקיץ, $Z+2$ בחורף.                 |
| איפה ישראל     | 3  | במפות אין שמות. הים התיכון ← הקצה המזרחי שלו ← מתחת לקפריסין ← מעל סיני.   |
| רמה ושקע       | 4  | $H =$ אוויר יורד, יציב ויבש. $L =$ אוויר עולה, עננים וגשם (חוץ משקע חום).  |
| איזוברים       | 5  | קווים של לחץ שווה. צפופים = רוח חזקה. קודם בודקים כל כמה מ"ב.              |
| הרוח           | 6  | סביב $L$ נגד כיוון השעון, סביב $H$ עם כיוון השעון. גב לרוח, השקע משמאל.    |
| מפות גשם       | 7  | הצבעים = כמה מ"מ. מצטברת = סך הכול. מזרחית להרים: צל גשם.                  |
| מתי ירד        | 8  | מפות 3 שעות אומרות מתי, ומאיזה כיוון הגשם ירד.                             |
| מפת 500        | 9  | הקומה העליונה (בערך $5.5$ ק"מ) שמנוטת את המערכות. אפיק = קר, רכס = חם.     |
| המספרים ב-500  | 10 | גובה בעשרות מטרים. מספר גדול (588) = חם ויציב, קטן (548) = קר ולא יציב.    |
| זרם הסילון     | 11 | במפות 250 ו-300: רצועה צרה של רוח חזקה מאוד. סילון לבד לא מביא גשם.        |
| טמפרטורה למעלה | 12 | $850 =$ איזה אוויר הגיע. $500 =$ כמה הוא "מבעבע".                          |
| שלג בירושלים   | 13 | צריך את כל התנאים יחד, וגם משקעים. $850$ מינוס 2 ומטה = סיכוי טוב.         |
| חזיתות         | 14 | חזית קרה = פס גשם, ואחרי רוח צפון-מערבית וקר. החזית היא לא השקע.           |
| אפיקים סוף     | 15 | רגיל = חם, יבש ואובך. עם אפיק קר ב-500 = סופות ושיטפונות במדבר.            |
| השוואת מודלים  | 16 | לא סומכים על מודל אחד: ריצה חדשה, מגמה, והסכמה בין EC ל-GFS.               |
| אנסמבלים       | 17 | צמה = ביטחון, ספגטי = אי-ודאות. הממוצע לא תמיד יקרה.                       |
| אתר מודלים     | 18 | קודם מודל, ריצה, שעת תחזית ומקרא. רק אחר כך הצבעים.                        |
| כותבים תחזית   | 19 | רשימת הבדיקה לפי הסדר, ובסוף: כמה אני בטוח.                                |

## ואם שורה לא ברורה?

חוזרים לשיעור שלה (המספר מימין), קוראים את הטריק לזכור ואת איך זה עוזר לי לחזות, ועונים שוב על השאלות.





## שאלות

1 במפת 500 יש אפיק עמוק מעל יוון, ובקרקע שקע מעל קפריסין. בעוד יומיים האפיק יגיע אלינו. תאר את מזג האוויר בשלושת הימים הקרובים.

2 קיץ: ב-500 יש 592 מעל ישראל, וב-850 יש 29 מעלות. מה המצב, ומה תמליץ?

3 ב-850 מינוס 3, ב-500 מינוס 30, וגובה 546. אבל השקע כבר עבר מזרחה לעיראק, ורמה מטורקיה הפכה את הרוח אצלנו למזרחית. למה כנראה לא יהיה שלג?

4 שני חברים מתווכחים. אחד אומר: "552 על המפה, אז שלג". השני: "850 מינוס 2, אז שלג". מה חסר לשניהם?

5 בבוקר פס גשם צר וארוך עובר מהחוף להרים. אחריו הרוח מסתובבת מדרום-מערבית לצפון-מערבית. מה עבר, ומה יקרה לטמפרטורה?

6 ספטמבר: 40 מ"מ במצפה רמון, ו-0 בבאר שבע. איך זה ייתכן?

7 חורף: רמה 1032 מעל טורקיה, ובמפת 500 רכס. מה מזג האוויר בירושלים, ולמה הלילות קרים כל כך?

התשובות כתובות הפוך. סובב את הדף ☞

1. יטלנו לגט לול, ולכן 'סוואט' סט מנדאט אלולט סולטט מולקל 'טולטוט טול סא' ולול מול
2. יולול לולול אוט לול 'סוואט' טולטט וולול מולול: לולול סול סול לולול
3. מולול טולולטולטט טולול 'טול' מולול
4. 'ולול' סולטוט לולולט לול 'ולול' לול 'סולטוט' לול 'ולול' לולולט סולטוט סולול
5. 'ולול' לול 'טול' = סולולול לול 'לול' לול 'טול' לול 'טול' לול 'טול' לול
6. 'סולטוט' מולולט לולולט מולול 'סול' לול 'טול' לול 'טול' לול 'טול' לול
7. 'טולטוט' לול 'טול' לולול לול 'טול' לול 'טול' לול 'טול' לול 'טול' לול

טולול

## שאלות

**1** למה מפת 850 טובה יותר מטמפרטורה בקרקע, כדי לדעת אם הגיע אוויר קר?

2 סתיו: אפיק קר מאוד ב-500 מגיע מעל הים החם. למה דווקא החורף והים מקבלים סופות רעמים חזקות?

3 האנסמבל מראה "צמה" עד יום 3, ו"ספגטי" מיום 6. הריצה הרגילה מראה סערה ענקית ביום 8. כמה תסמוך עליה?

4 ריצות לאותו יום: 00Z מראה 40 מ"מ, 06Z מראה 12, 12Z מראה 38, ו-18Z מראה 15. מה המסקנה?

5 בירושלים: GFS מראה מינוס 3 ב-850, ו-EC מראה פלוס 1. ברוב החברים באנסמבל של EC יש מעל 0. מה תכתוב בתחזית?

**6** במפת 500 קווי הגובה צפופים מאוד מעל ישראל. מה זה אומר?

7 כתוב תחזית קצרה: שקע 998 מעל לבנון, ב-500 גובה 544, ב-850 מינוס 2, ב-500 מינוס 31. מפת הגשם מלאה בצפון ובמרכז, ו-EC ו-GFS מסכימים.

התשובות כתובות הפוך. סובב את הדף ט

(ז מוֹחֵל) לִסְמֵחַ לְחַלּוּת

058-ט ו' י' תשס"ח: הוצאת אברהם אביהן, תל אביב, 1987. 100 עמ'.

י'לטג חונו מוכלאטל י'טדזד לואג טלעט טול

**יְהוָה יִשְׁמַר אֶת צְדָקָתְךָ יְהוָה וְלֹא יִסָּח.**

לְהַצִּיחַ אֶת הָעָם מִיַּד הָעֶרְבִים, וְלִפְנֵי הָעָם יִשְׁמַח וְיִשְׂמְחֶנּוּ.

א.ל. 187-06Z אקווד ה' טוואטיו' טעמס (38-140) 122-00Z טווארלא אל טעמס ל' ישי לבא. טעמס ווא

יְטוּבֵל לְוַתָּא מַטָּא מַטָּא לֵאל וְנָו' יִלְוֵנָה מַטָּא-וֹא מִי 8 מִוֶּה יְלֹאֵא וְאֵא

**'שילמם יחזק' שוכדו טעכט לזואל לוואלט 'טויגן, לסוט = זינג מלפס = למדל סט מי גלגאל זאגאל**

יִלְדֵי אוֹתוֹ וְהִשְׁמַעְתָּ עִם אֶתְרָא, לֹא אֶל, וְהָיוּ אֵלֶיךָ מִיִּשְׂרָאֵל מִלְּפָנֶיךָ יִלְדֵי אוֹתוֹ וְהִשְׁמַעְתָּ עִם אֶתְרָא, לֹא אֶל, וְהָיוּ אֵלֶיךָ מִיִּשְׂרָאֵל מִלְּפָנֶיךָ

מאמרים



|                        |                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| מודל                   | תוכנת מחשב שמחשבת את מזג האוויר של הימים הבאים.                                                               |
| GFS / EC / UKMO / ICON | המודלים הגדולים: אמריקאי, אירופי, בריטי, גרמני.                                                               |
| ריצה                   | פעם אחת שהמודל מחושב. ברוב המודלים הגדולים 4 ביום (00Z, 06Z, 12Z, 18Z), והריצות של 06Z ו-18Z לרוב קצרות יותר. |
| Z (UTC)                | שעון עולמי. ישראל בקיץ: Z+3. בחורף: Z+2.                                                                      |
| +h (שעות קדימה)        | כמה שעות אחרי הריצה המפה מראה.                                                                                |
| סינופטיקה              | התמונה הגדולה של מזג האוויר: איפה השקעים, הרמות, האפיקים והחזיתות, במפה של אזור גדול.                         |
| מיליבר (מ"ב) / hPa     | יחידה ללחץ אוויר. hPa (הקטופסקל) שווה בדיוק למיליבר. ממוצע: בערך 1013.                                        |
| רמה (H)                | לחץ גבוה ממה שמסביב. אוויר יורד: בהיר יבש. רוח עם כיוון השעון (בחצי הכדור הצפוני).                            |
| שקע (L)                | לחץ נמוך ממה שמסביב. אוויר עולה: עננים, גשם, רוח. רוח נגד כיוון השעון (בחצי הכדור הצפוני).                    |
| שקע חום                | שקע מעל מדבר חם. חום יבש, בלי גשם. הרוח אצלנו תלויה במיקום שלו.                                               |
| איזובר                 | קו של לחץ שווה. צפוף = רוח חזקה. רחוק = רגוע.                                                                 |
| גב לרוח, השקע משמאל    | הטריק למצוא את השקע לפי כיוון הרוח.                                                                           |
| מפה מצטברת             | "הדלי": כל הגשם מעכשיו ועד התאריך.                                                                            |
| מפת 3 שעות             | רק הגשם של 3 השעות שלפני השעה שכתובה.                                                                         |
| צל גשם                 | מזרחית להרים: האוויר יורד ומתייבש. בקעת הירדן, ים המלח.                                                       |
| ממטרים                 | גשם שמתחיל פתאום ופוסק פתאום, בקילוחים. יכולים להיות גם ממטרים עזים.                                          |
| PWAT (לחות זמינה)      | כמה אדי מים יש בכל עמודת האוויר, במ"מ. הרבה לחות לבד לא מביאה גשם.                                            |
| מפת 500                | המפה של "הקומה העליונה", בערך 5.5 ק"מ. ההגה של הסערות.                                                        |
| אפיק (אפיק רוח)        | קווי 500 יורדים דרומה כמו U. קור למעלה: גשם, סופות, לפעמים שלג.                                               |
| שקע עילי מנותק         | אפיק שנצבט ונסגר לעיגול, ונשאר לבד מדרום לזרם. זו לאט, ויכול להשאיר סערה כמה ימים, והתחזית לא בטוחה.          |
| רכס                    | קווי 500 עולים צפונה כמו כיפה. יציב, בהיר וחם.                                                                |
| דקמטר (dam)            | עשרה מטרים. על מפת 500: 576 = 5,760 מטר.                                                                      |



|                                 |                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| זרם הסילון                      | רצועה של רוח חזקה מאוד בגובה 9 עד 12 ק"מ. רואים אותו במפות 250 ו-300.                  |
| כתם רוח (jet streak)            | קטע מהיר במיוחד בסילון. בשמאל-יציאה ובימין-כניסה האוויר עולה.                          |
| חוסר יציבות                     | קר למעלה מעל חם למטה. האוויר עולה בכוח: ענני סערה, רעמים, ברד.                         |
| מפת 850                         | טמפרטורה בגובה של בערך 1.5 ק"מ. מראה איזה אוויר הגיע.                                  |
| T2m                             | הטמפרטורה בגובה 2 מטר מעל הקרקע, כמו מדחום בתחנה: "הטמפרטורה בחוץ" במפות המודלים.      |
| עובי (Thickness)                | המרחק בין קומת ה-1000 לקומת ה-500. מספר קטן = אוויר קר.                                |
| קרה                             | שכבת קרח דקה על הקרקע, אחרי לילה בהיר וקר מאוד. בלי משקעים, אז לא שלג.                 |
| מפת שלג (Snowfall / Snow depth) | כמה ס"מ שלג לפי המודל. רמז לאיפה, לא לכמה. בישראל הרבה פעמים מגזימה.                   |
| מסלול הקור                      | הדרך שבה האפיק הקר מגיע. ים ארוך = מתחמם. רק יבשה = יבש. מעבר קצר בים = הכי טוב לשלג.  |
| חזית קרה                        | אוויר קר דוחף אוויר חם. משולשים כחולים. פס גשם, ואחריו קר.                             |
| חזית חמה                        | אוויר חם מטפס מעל אוויר קר. חצאי עיגולים אדומים. גשם חלש וארוך.                        |
| אפיק ים סוף                     | לשון של לחץ נמוך מהדרום. לרוב חם, יבש, ורוח מזרחית.                                    |
| אפיק ים סוף פעיל                | כשמגיע אפיק קר למעלה: סופות רעמים ושיטפונות בדרום ובמזרח.                              |
| רזולוציה                        | גודל המשבצת של המודל. משבצת קטנה "רואה" הרים טוב יותר.                                 |
| מגמה                            | כמה ריצות ברצף שזזות לאותו כיוון. חשובה יותר מריצה אחת.                                |
| GEM                             | המודל הקנדי: 2 ריצות ביום, עד 10 ימים. "עוד דעה".                                      |
| אנסמבל                          | הרבה ריצות של אותו מודל, כל אחת עם התחלה קצת שונה.                                     |
| חבר (member)                    | ריצה אחת בתוך האנסמבל.                                                                 |
| צמה / ספגטי                     | קווי אנסמבל צמודים (בטוח) / מפוזרים (לא בטוח).                                         |
| Run / Init                      | שעת ההתחלה של הריצה (המדידות שהיא יוצאת מהן).                                          |
| Valid                           | הזמן שהמפה מראה.                                                                       |
| MSLP                            | לחץ בגובה פני הים (מפת H ו-L).                                                         |
| T850 / Z500                     | טמפרטורה בגובה 850 / קווי הגובה של מפת 500.                                            |
| טופקארטן                        | מפת 500 של Wetterzentrale: צבעים = גובה 500, מקווקו = טמפרטורה ב-500, לבן = לחץ בקרקע. |



כרטיס כיס: הכי חשוב מחלק א'

**ריצות:** 00Z, 06Z, 12Z, 18Z. המפות יוצאות ב-GFS בערך 3 עד 5 שעות אחרי. ב-EC הן מתחילות לצאת בערך  $\frac{3}{4}$  שעות אחרי, ומסתיימות בערך אחרי 7.5.

**שעות:** בקיץ Z+3, בחורף Z+2. לשעון חורף עוברים ביום ראשון האחרון של אוקטובר (ב-2026: 25.10).

**מפת 500:** מספר קטן = קר = אפיק. מספר גדול = חם = רכס.

**רוח:** גב לרוח, השקע משמאל. קווים צפופים = רוח חזקה.

**שלג בירושלים, סיכוי טוב (בערך):** ב-850 מינוס 2 ומטה · ב-500 מינוס 28 ומטה · עובי מתחת ל-540 · גובה 500 בערך 544 ומטה. **גבולי:** 850 בין 0 למינוס 2, גובה 544 עד 552. אין משקעים? אין שלג. חסר תנאי אחר? כותבים "גבולי".

**השוואה:** ריצה אחת = שמועה. שלוש ריצות באותו כיוון = מגמה. מודלים חלוקים? אנסמבל, ומחכים לריצה הבאה.

מקורות לחלק א'



1. מתי יוצאות מפות EC (עמודים 7, 48): ECMWF, Dissemination schedule, עודכן 7.10.2026  
confluence.ecmwf.int/display/DAC/Dissemination+schedule
2. אורך הריצות של EC (עמוד 7): ECMWF, Open data  
ecmwf.int/en/forecasts/datasets/open-data
3. מספרי ה-PWAT (עמוד 20): נתוני ריאליזת ERA5 דרך Open-Meteo Historical Weather API: תל אביב וירושלים, דצמבר עד פברואר 2009 עד 2024, ואילת 18.1.2010  
open-meteo.com/en/docs/historical-weather-api
4. בית דגן, אפריל 2018 (עמוד 20): Dayan et al., 2021, Natural Hazards and Earth System Sciences 21, 1583  
nhess.copernicus.org/articles/21/1583/2021
5. שקע עילי מנותק (עמוד 24): Lupo et al., 2023, Weather and Forecasting 38 (טעויות המיקום של שקעים מנותקים ב-GFS).
6. זרם הסילון וכתם רוח (עמוד 26): de Vries et al., 2013, JGR; Penn State, METEO 361; EUMETRAIN, The Four Quadrant Model  
resources.eumetrain.org/satmanu/four\_quadrant\_model
7. ספי השלג (עמוד 29): בוועד דיון ותמיר אנגל, "חידוי שלג בישראל", אתר החובבים "מזג האוויר בישראל".  
israelweather.co.il/page2.asp?topic\_id=79&topic2\_id=606&sub\_topic\_id=1
8. ממוצעי סופות השלג (עמוד 29): "שלג בירושלים: תוצאות", עבודת סמינריון באותו אתר, בלי שם כותב ותאריך.  
israelweather.co.il/page3.asp?topic\_id=79&topic2\_id=604&page\_id=228
9. מפות שלג (עמוד 31): Pivotal Weather, Guide: Snow Maps, Algorithms, and Winter Precipitation  
home.pivotalweather.com/guides/snowfall
10. מסלול הקור ו-544 (עמוד 32): פורום אקלימוס, תגובות למדריך לקריאת מפות המודלים, ינואר 2026. גובה 500 באלכסה: ERA5, 12 עד 13.12.2013
11. AIFS (עמוד 37): 25.2.2025, ECMWF's AI forecasts become operational  
ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2025/ecmwfs-ai-forecasts-become-operational
12. GEM (עמוד 39): ECC, Global Deterministic Prediction System  
open.canada.ca/data/en/dataset/c041e79a-914a-5a4e-a485-9cbc506195df
13. טופקארטן (עמוד 44): הכותרת והמקרא של המפה באתר. wetterzentrale.de/en/topkarten.php. חצים ב-Windy: community.windy.com/topic/7317

כל הקישורים נבדקו באוקטובר 2026.



סוף חלק א' – ממשיכים בחלק ב'

ותמיד לזכור: מודל הוא כלי, לא נביא. משוים, בודקים, ואומרים כמה בטוחים.

קורס קריאת מפות מזג אוויר · חלק א': יסודות

## תודה מיוחדת



בתודה

לפורום אקלימוס

[weather-forum.co.il](http://weather-forum.co.il)



ולחבר הפורום

”אוהב שלג לא ישבע”

סוף חלק א'

