

השבר הסורי אפריקאי ונדידת העופות אוריינית מדעי כדור הארץ



מצמיחה כנפיים ✓
אמון • אמון • אמון משמעות

אילת כ"ל
052-643-7937
eilat52@gmail.com

המצגת מיועדת למורי מוט"ל בהיל"ה – תשפ"ג

שאלות – האם אתם יודעים?



מהו השבר הסורי אפריקאי?



מהו השבר הסורי אפריקני?

השבר הסורי-אפריקני הוא בקע שנוצר כתוצאה מהתרחקות של לוחות היבשות אסיה ואפריקה זו מזו, חלק ממה שנקרא "טקטוניקת הלוחות". אורכו הכולל של הבקע, או השבר הסורי אפריקאי, הוא כ-6,000 קילומטרים ורוחבו בין 7 ל-20 קילומטרים. הוא משתרע ממוזמביק שבאפריקה ועד לדרום תורכיה בצפון.

חשוב לציין שהשבר הסורי-אפריקני אינו שבר או בקע אחד והוא כולל סדרת העתקים ובקעים ענקיים נוספים בקרקע כדור הארץ.

הבקע הסורי-אפריקני החל להיווצר לפני כ-25 מיליון שנים והתהליך נמשך עד ימינו, כשהבקע הוא מהגורמים העיקריים לרעידות האדמה והצונאמי באזורים שונים לאורכו. כתוצאה ממנו נוצרו ים סוף מפרץ אילת וים המלח של הגדולים של אפריקה ועוד.





קפריסין

ים-
המלח

ים-סוף

השבר הסורי אפריקאי

רעידות אדמה - האיום בישראל

מיקומה של ישראל על השבר הסורי-אפריקאי, לצד העובדה שהתרחשו בה לא מעט רעידות אדמה חזקות לאורך ההיסטוריה, מעידים כי בכל רגע עלולה להתרחש בארץ רעידת אדמה נוספת. היערכות מראש - תציל חיים!
בארץ ישראל התרחשו לא מעט רעידות אדמה לאורך ההיסטוריה, חלקן רבות עוצמה וקטלניות. הניסיון בעולם מלמד כי בכל מקום שבו התרחשו רעידות אדמה בעבר, צפויות להתרחש רעידות אדמה גם בעתיד. לכן, צפויה להתרחש בישראל רעידת אדמה חזקה נוספת, אולם לא ניתן לצפות מתי ובאיזו עוצמה.

הסיכון לרעידת אדמה בישראל

מקור הסיכון העיקרי לרעידות אדמה בישראל הוא מערכת העתקי ים המלח, המוכרים בשם "השבר הסורי-אפריקאי". העתקים אלו מהווים גבול בין שני לוחות, הנעים אחד אל מול השני: הלוח הערבי (שעליו נמצאת רבת עמון והשטח שממזרח לירדן), שנע צפונה יחסית ללוח של סיני-ישראל (שעליו נמצאים ירושלים והשטח ממערב לירדן). גבול לוחות זה עובר בחלקה המזרחי של ישראל לאורך מפרץ אילת, הערבה, ים המלח, בקעת הירדן ואצבע הגליל. קצב התנועה הממוצע שבין הלוחות הוא כ-5 מ"מ בשנה.





הבקע הסורי-אפריקאי: בתנועה מתמדת

לו ניתן היה לצפות ממעוף הציפור בהיווצרות הבקע הסורי-אפריקאי, בהילוך מהיר, המראה היה מרהיב ופלאי. ראשיתו לפני כ-25 מיליוני שנים, בעת שהלוחות הטקטוניים של היבשות אפריקה ואסיה החלו להתרחק זה מזה, בסדרת העתקים ובקעים. תחילתו במזרח אפריקה, ומשם מטפס הבקע צפונה, מפריד את ערב הסעודית של ימינו מיבשת אפריקה, מטפס לאורך ארץ-ישראל, חולף בלבנון ובסוריה, ונבלם בדרום טורקיה. אורכו כ-6,000 קילומטרים, רוחבו 7-20 קילומטרים והתרחקות היבשות נמשכת גם כיום – בקצב של 1-1.5 ס"מ בשנה.

The Syrian-African Rift: Constantly on the Move

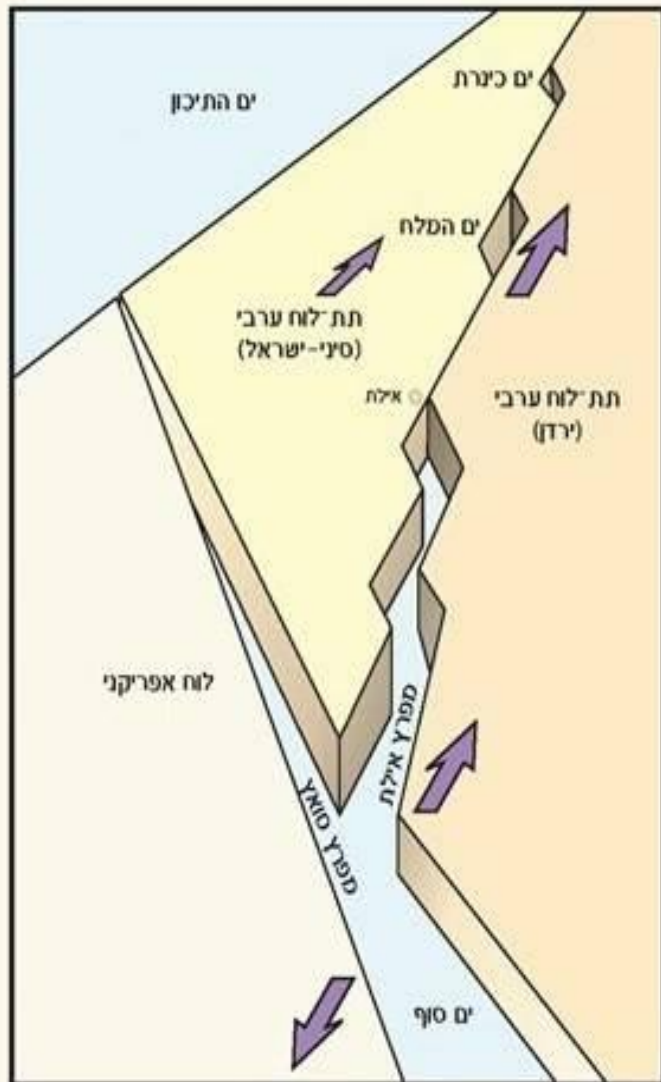
If we could fast-forward the creation of the Syrian-African Rift from a bird's-eye view, it would be a spectacular sight. It began about 25 million years ago, when the tectonic plates of Africa and Asia began to move apart in a series of faults and ruptures. The rift begins in East Africa, and from there it climbs northward, separating present-day Saudi Arabia from Africa, spanning the length of Israel, passing through Lebanon and Syria and ending in southern Turkey. It is about 6,000 kilometers long and 7-20 kilometers wide. The continents are still moving apart at the rate of about 1 cm a year.

الشق السوري الافريقي: في حركة مستمرة

لو كان بإمكانك رؤية تشكيل الشق السوري الإفريقي من منظور عام علوي وشامل، وفي حركة سريعة وخاطفة، لكان المشهد مذهلاً وعجيباً. لقد كانت بدأت هذا الشق منذ حوالي 25 مليون عام. عندما بدأت الصفائح التكتونية في القارات الأفريقية والآسيوية في الابتعاد عن بعضها البعض في سلسلة من التسلاخات والانكسارات والصدوع. يبدأ هذا الشق من شرق إفريقيا، ومن هناك يمتد هذا الشق شمالاً ويفصل ما بين دولة المملكة العربية السعودية المتعارف عليها في زماننا والقارة الإفريقية. ومن ثم يمتد هذا الشق على طول أرض إسرائيل ويعبر عبر لبنان وسوريا حتى يتوقف متحده ويتسع في جنوب تركيا. كما ويبلغ طوله حوالي 6000 كيلومتر وعرضه 7-20 كيلومتراً وتستمر عمله بتأعد واتساع بين القارات حتى يومنا هذا بمعدل 1 سم سنوياً.

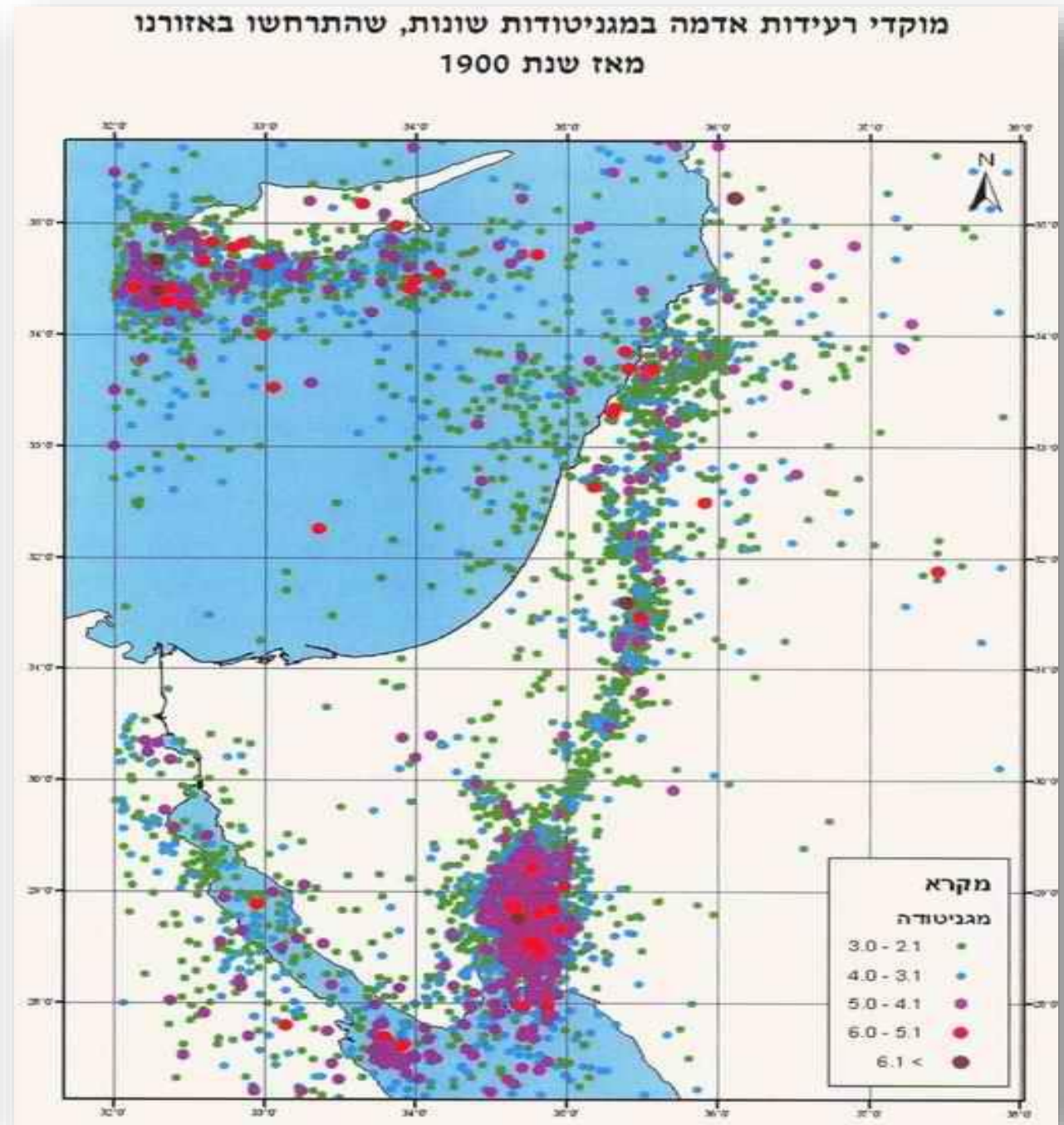
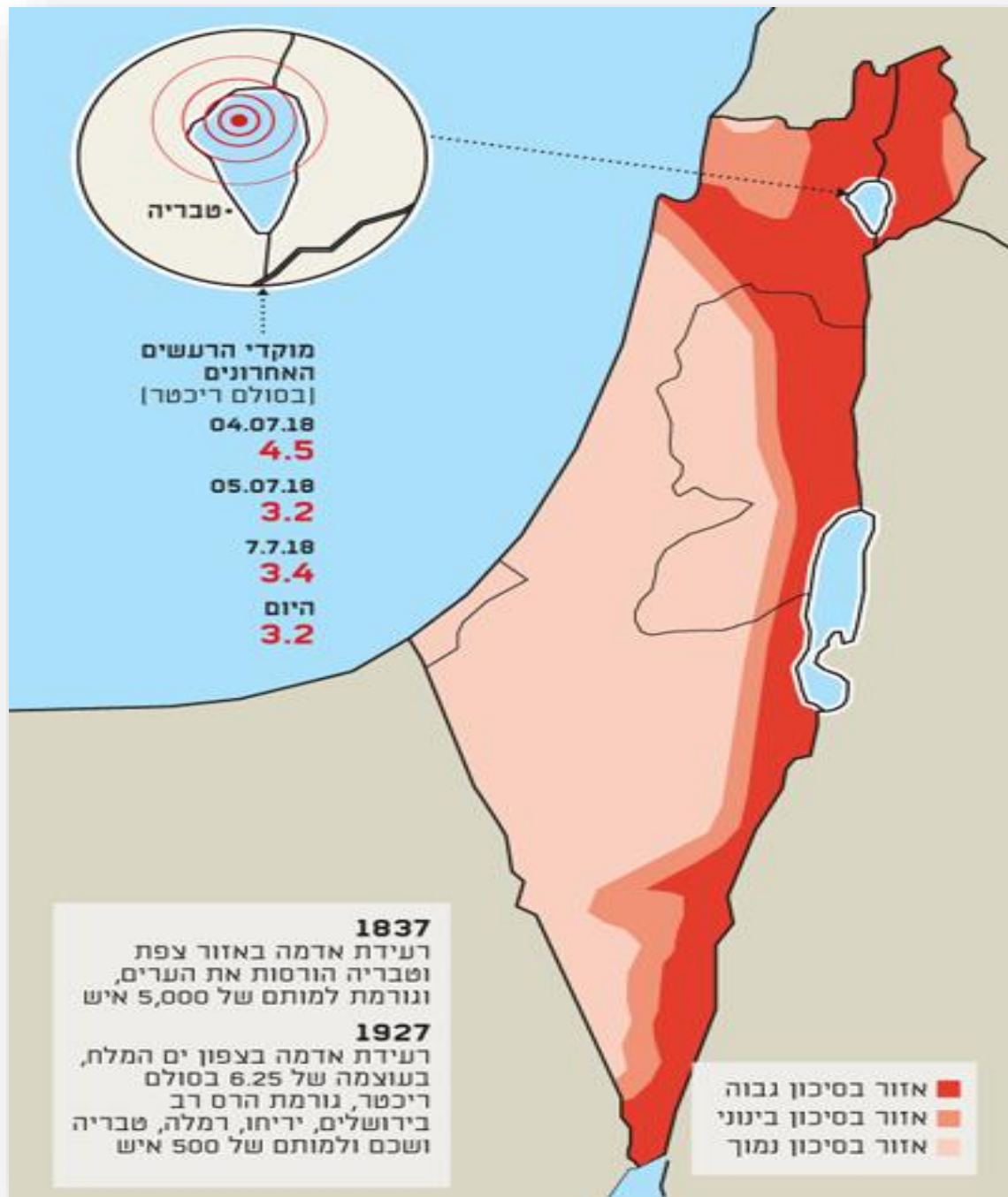
הלווח האירו-אסייתי





ה-24. היווצרות הבקע הסורי-אפריקני בתחומה של ישראל - איור סכמתי







שאלות – האם אתם יודעים?

כמה ציפורים נודדות בעולם פעמיים בשנה, בסתיו ובאביב?

א - 5 מיליארד ב - 7 מיליארד ג - 11 מיליארד

כמה ציפורים נודדות עוברות דרך ישראל מידי שנה?

א - מאה מיליון ב - חמש מאות מיליון ג - מאתים חמישים מיליון

כמה מיני ציפורים ועופות נודדים עוברים דרך ישראל מידי שנה?

א - 450 ב - 250 ג - 350





תשובות – האם אתם יודעים?

כמה ציפורים נודדות בעולם פעמיים בשנה, בסתיו ובאביב?

א - 5 מיליארד ב - 7 מיליארד ג - 11 מיליארד

כמה ציפורים נודדות עוברות דרך ישראל מידי שנה?

א - מאה מיליון ב - חמש מאות מיליון ג - מאתים חמישים מיליון

כמה מיני ציפורים ועופות נודדים עוברים דרך ישראל מידי שנה?

א - 450 ב - 250 ג - 350



שאלות – האם אתם יודעים?

כמה ציפורים עוברות דרך ישראל מידי שנה?

כ-11 מיליארד ציפורים נודדות ברחבי עולם פעמיים כל שנה, בסתיו ובאביב.

הנדידה הגדולה של העופות דרך ישראל

פעמיים בשנה חולפים מעלינו **כחצי מיליארד עופות**, פעם אחת צפונה ופעם אחת דרומה. מיקומה של ישראל על הציר שבין שלש היבשות הופך אותה לאתר מועדף על העופות.

ישראל נחשבת לציר נדידה מרכזי **לכ-500 מיליון** עופות החולפים דרכה פעמיים בשנה - בסתיו ובאביב, מאירופה ומערב אסיה לאפריקה. זהו שיא עולמי בכל קנה. מתוך 540 מינים שתוארו עד היום בישראל, הוגדרו **כ-450 מיני עופות נודדים**, מבניהם 170 מינים חולפים, כך למשל איית הצרעים, חסידה, עיט ערבית ונחליאלי צהוב. 50 מינים מקייצים, הבאים אלינו בנדידת האביב מאפריקה, נשארים לקנן בקיץ, כך למשל השרקר המצוי, הכחל המצוי, חווייאי הנחשים והרחם. 90 מינים חורפים מגיעים אלינו בנדידת הסתיו ובחרים להישאר אצלנו כל החורף, כדוגמת הזרזיר האירופי, אדום החזה, עיט צפרדעים ומרבית עופות המים והחופמים.

בתקופת הנדידה עוברות מעל ישראל כחצי מיליון חסידות לבנות ולמעלה מחצי מיליון עופות דורסים, ביניהם למעלה מ-350 אלף איות צרעים, מעל כ-80 אלף עיטי חורש (כל האוכלוסייה העולמית), כ-50 אלף נצים קצרי אצבעות, 30 אלף עגורים, למעלה מ-5,000 חווייאים ועוד...

ישראל מהווה מקום חשוב לאכילה ומנוחה



חסידות



כ-600 אלף חסידות עוברות מעל ישראל בעת נדידת הסתיו ומספר זה בנדידת האביב





שקנאים



מבין העופות הדואים, למעלה מ-70 אלף שקנאים מגיעים מדלתת הדנובה העצומה, דרך טורקיה, מצר הבוספורוס, לבנון, מערב ישראל, קו החוף הדרומי, מפרץ סואץ ומצרים עד למזרח אפריקה.



מדוע להקות הציפורים מעדיפות לעבור דווקא בישראל?

מדי שנה, מתחולל מעל ישראל הפלא המכונה "נדידת העופות". בה ציפורים ועופות מאירופה ומצפון אסיה יוצאים למסע ארוך ומפרך אל ארצות החום שבדרום לאפריקה. ישראל מהווה נתיב אווירי חשוב בציר אירופה ואסיה – אפריקה לאור מיקומה הגיאוגרפי הייחודי. א. ישראל מאפשרת את המסלול היבשתי (כלומר לא מעל ים, זה המאפשר חניות קרקעיות) הקצר ביותר בין מזרח אירופה ואסיה לאפריקה.

ב. עומקו של השבר הסורי אפריקאי מאפשר לזרמי אוויר חמים לנוע לאורכו, והם מאפשרים מטס קל יותר לאותם עופות הנעים בדאייה.

ג. בישראל יש מקומות מנוחה ומזון להמשך הדרך לאפריקה.

ד. במיקום של ישראל בצומת המצוי בין שלוש יבשות (אפריקה, אירופה, אסיה), יוצר מפגש בין אזורים ביו-גיאוגרפיים שונים: אזור ים תיכוני, אזור איראנו-טורני ואזור סהרו-ערבי

במיקום של ישראל בצומת המצוי בין שלוש יבשות
(אפריקה, אירופה, אסיה), יוצר מפגש בין אזורים ביו-
גיאוגרפיים שונים:
אזור ים תיכוני, אזור איראנו-טורני ואזור סהרו-ערבי



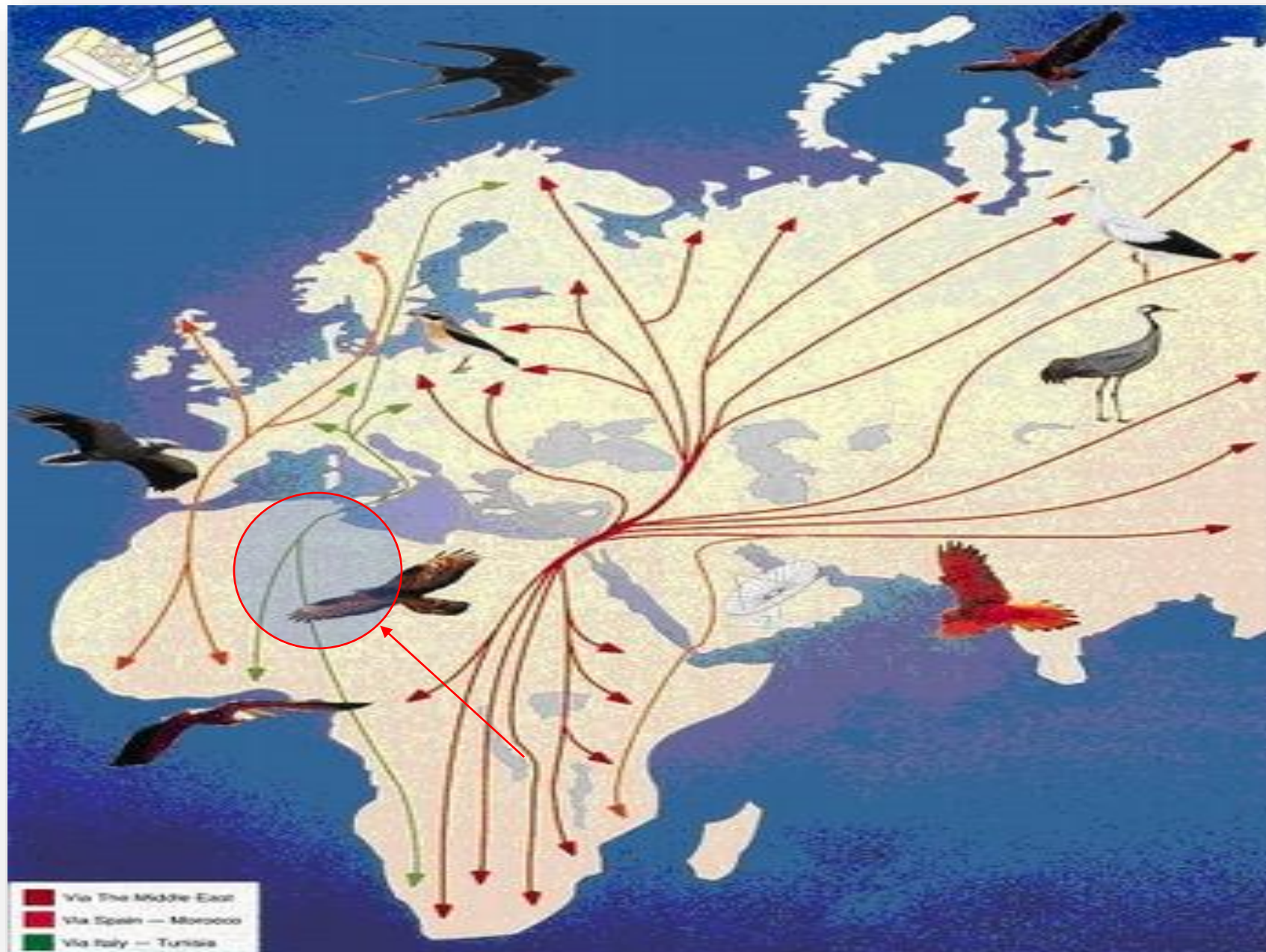
מפת

נתיבי

נדידת

הציפורים

עורק מרכזי לנדידת
הציפורים
השבר לאורך מדינת
ישראל



אז מה למדנו?

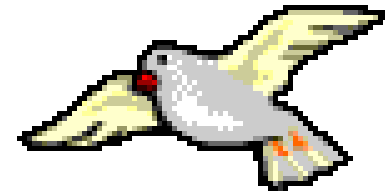
1. **נדידה היא תופעה מחזורית** של תנועת בעלי חיים (גם דגים, חרקים ויונקים נודדים). במקרה של עופות, נדידה מתרחשת לרוב בין אזורי קינון בצפון כדור הארץ (אירופה אסיה ואמריקה הצפונית) לאזורי החריפה הקרובים יותר לקו המשווה או מדרום לו (המזרח התיכון, אפריקה, דרום אסיה ומרכז ודרום אמריקה בהתאמה) ובחזרה.
ישנן שתי עונות נדידה בשנה: א. נדידת הסתיו, מתרחשת מסוף הקיץ, לאחר תום עונת הקינון, ועם התקצרות הימים והתקררות האוויר, מתחילה הנדידה דרומה אל אזורים בהם יהיה מזון במהלך החורף. הכיוון - דרומה. ב. נדידת האביב, עם התארכות הימים והתחממות, מתחילה התנועה צפונה אם עבר אזורי הקינון המתעוררים מתרדמת החורף. הכיוון - צפונה.
2. **ישראל היא נתיב נדידה מרכזי על פני כדור הארץ.**
3. נדידה מתרחשת בישראל ברוב ימות השנה, אבל השיאים הם בספטמבר-אוקטובר ובמרץ-אפריל.
4. ישנם מינים שנודדים ביום, ואחרים שנודדים בלילה. צורת התעופה שונה מהיום ללילה.
5. צירי הנדידה מעל ישראל שונים בסתיו ובאביב, בנדידת הסתיו מרכז הכובד הוא בצפון הארץ ומרכזה ובנדידת האביב, בדרום ובמרכז.



נדידת חסידות ועגורים מעל ישראל



השבר הסורי אפריקאי ונדידת העופות אוריינית מדעי כדור הארץ



השבר הסורי אפריקני ונדידת העופות

מינים רבים של עופות נודדים במהלך השנה. רבים מהם נודדים בסתיו מאירופה ומאסיה לאפריקה ובאביב הם חוזרים לארצות המוצא.

בדרך חונות להקות רבות בארץ ישראל. מעקב אחר מסלולי הנדידה של העופות הדואים מראה שחלקם עוברים בנדידתם מעל אזור השבר הסורי אפריקני ובארצנו הם עוברים מעל עמק החולה, בקעת בית שאן, בקעת ים המלח והערבה.

העופות הגדולים, כגון חסידות, דיות ושקנאים נודדים בשעות היום. בלילה הם חונים ליד מקווי מים בהם הם יכולים למצוא מזון הזקוק להם לצורך חידוש מלאי האנרגיה שלהם.

לצורך התעופה בשעות היום מנצלים העופות זרמי אוויר חם המתרוממים מפני השטח כלפי מעלה. עמודות אוויר אלה נקראות "תרמיקות". העופות מאתרים תרמיקות בשעות הבוקר, דואים עליהן, וכך עולים בתנועה מעגלית כלפי מעלה. האוויר העולה מתקרר בהדרגה.

עם העלייה בגובה התרמיקה מאבדת את כוח העילוי ובגובה מסוים העופות מתנתקים מהתרמיקה וגולשים בכיוון התנועה שלהם כלפי מטה, עד שהם פוגשים בתרמיקה חדשה העולה כלפי מעלה ועולים שוב אתה.

בעזרת זרמי האוויר החמים, העופות הנודדים יכולים לגמוע מרחקים של אלפי קילומטרים.

מושגים להבנת הקטע

עמודות אוויר הנקראות "תרמיקות".

מהו כוח עילוי?

מהי דאייה?

מושגים להבנת הקטע

כוחות פיזיקליים בתעופה

כל מעופף צריך להתמודד עם ארבעה כוחות פיזיקליים חשובים.

כוח הכבידה או המשיכה, הפועל על משקלו של העוף.

כוח התנגדות האוויר (גרר) - לאוויר יש כמובן מסה, ועל כן הוא יוצר התנגדות בעת חצייה של תווך אווירי על ידי המעופף. גרר אם כך הוא **כוח בניגוד לכיוון התנועה של הציפור**, כך שכל בליטה בגוף הציפור יוצרת גרר המפריע לזרימת האוויר ולעילוי. בהקשר זה ראוי להזכיר את הכנפית שהיא מעין אגודל מנוצה הבולט ממפרקי הכנפיים (גרר) בעת שהציפור רוצה להאט את הנחיתה (בדומה למדפי אוויר במטוס).

כוח העילוי, וכוח הדחף. העוף בעל מבנה גוף דמוי כישור, כשהצוואר מיטיב לחצות היטב את האוויר. מבנה הכנף הפרוסה של העוף קמור קמעא, והצד הקדמי (שפת התקיפה) עבה משמעותית מן הצד האחורי (שפת הזרימה), זאת על שום עובי הסוככות החופות כרעפים את צידו הקדמי.

כדי לעוף, כאמור, צריך מבנה אווירודינמי, כנפיים, משקל גוף נמוך ושרירי תעופה. קלות התעופה היא נגזרת של גוף פחוס יחסית, כסות נוצות רכה וקלילה בעלת מבנה מיוחד, עצמות חלולות וקלילות אך חזקות, שקי אוויר המקטינים את המשקל הסגולי ומאפשרים נשימה כפולה בשעת מאמץ

עמודות אוויר הנקראות "תרמיקות".

אנחנו יודעים שאוויר חם עולה תמיד למעלה? ונכון שאחרי זמן מה של נפנוף כנפיים, הציפורים עייפות? - ובכן, מסתבר שהן מוצאות באוויר זרמי אוויר חמים שנקראים "תרמיקות". הציפורים "מתלבשות" על תרמיקה כזו, אותו **זרם חם של אוויר, ופשוט דואות, כלומר גולשות על האוויר החמים הזה**. השיטה הזו מזכירה דאון, שאין לו יכולת תנועה משל עצמו אבל הוא מצליח לדאות באוויר, לפעמים אפילו זמן רב ולמרחקים ארוכים.

הציפורים עושות כאן עסקה מעולה. התעופה על זרם האוויר החם חוסכת להן מאמץ אדיר של הנעת כנפיים.

איך תרמיקה כזו, שהיא קצרה מאד, תוכל לשאת אותן למרחקים?

במעופן ארוך הטווח, עפות הציפורים הגדולות, על **התרמיקות = זרמי האוויר החמים שעולים מהקרקע**.

על כל תרמיקה כזו הן "ירכבו" עד שתגיע לשיא הגובה שלה. אז עפות וגולשות הציפורים ממנה, היישר למטה.

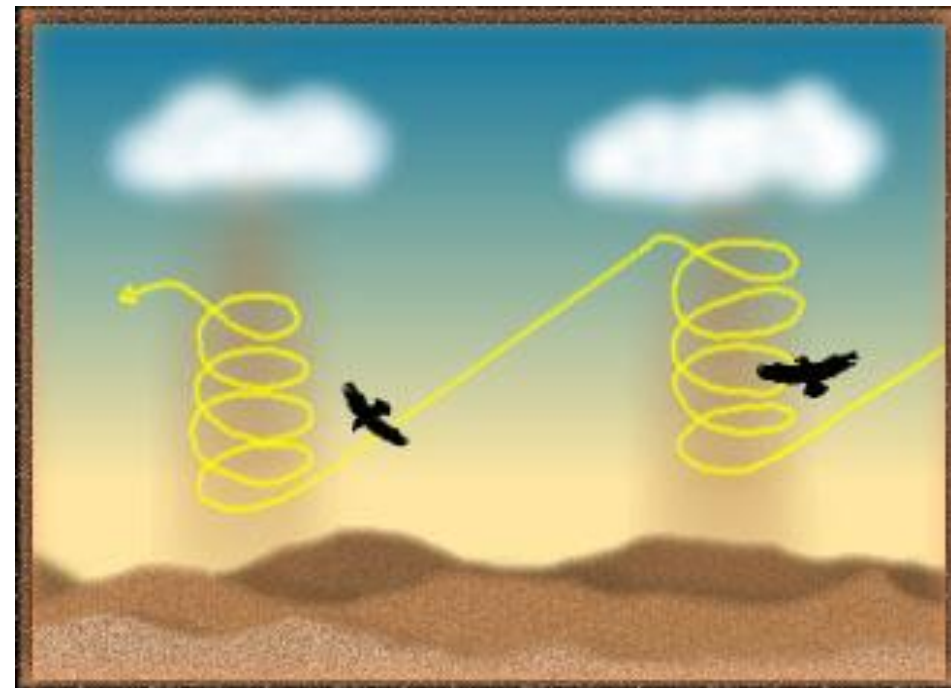
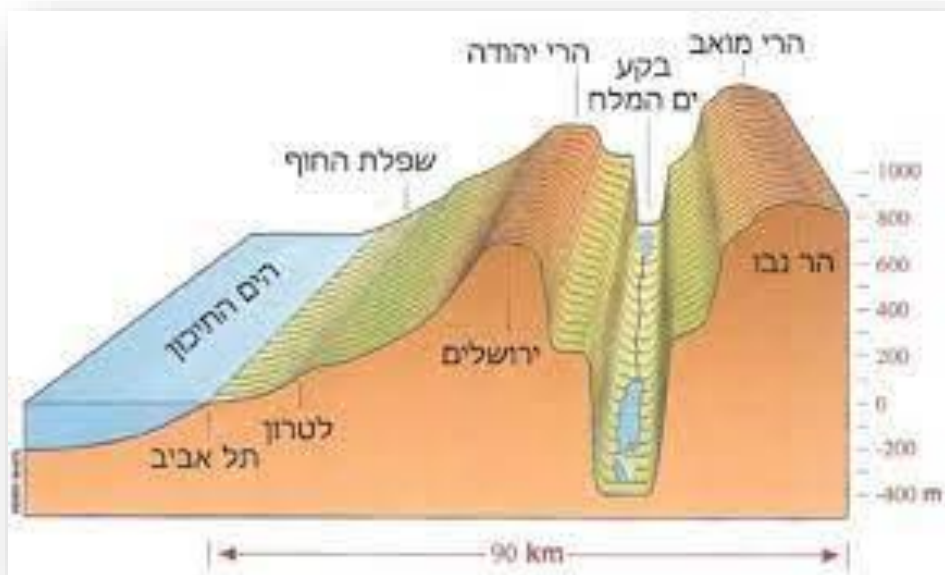
הן מוצאות תרמיקה חדשה, לרכב עליה את הקטע הבא של המעוף.

כך למעשה, מדלגות הציפורים מתרמיקה לתרמיקה ועושות את הדרך אל יעדן.

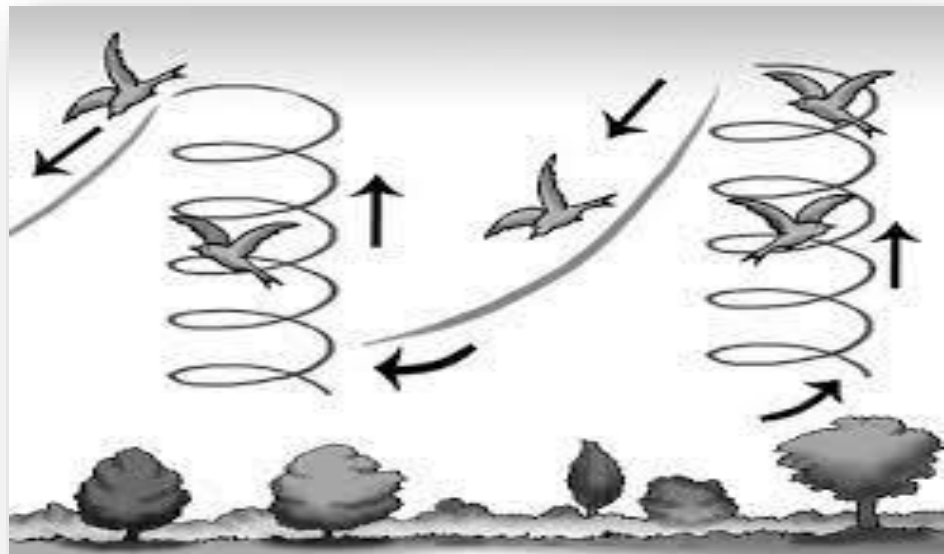


תרמיקות מסייעות לדאייה של העופות

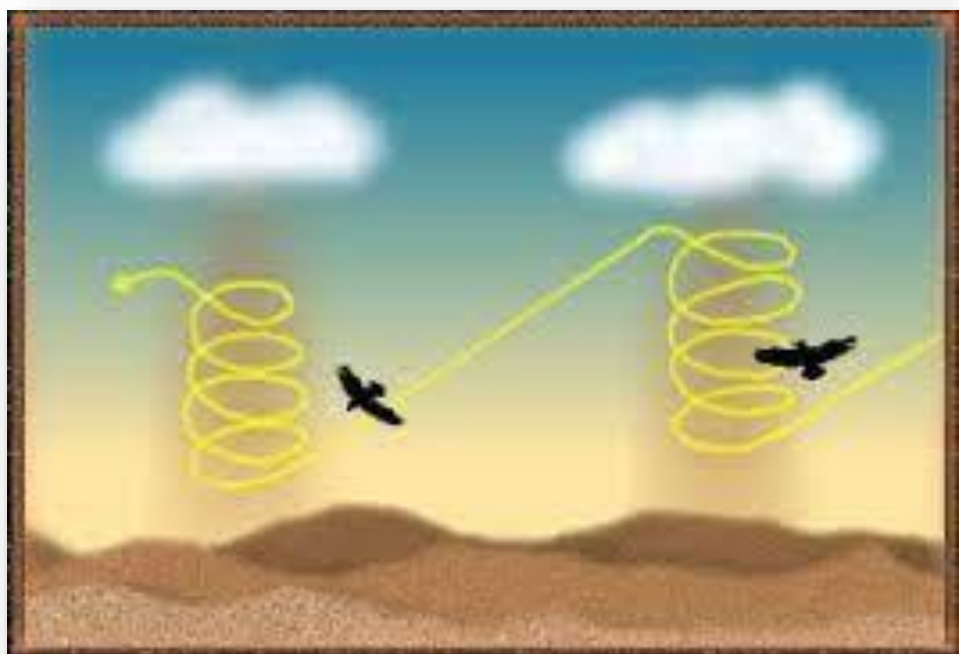
עופות דואים זקוקים לזרמים עולים של אוויר, הנקראים: תרמיקות. תרמיקה היא זרם אוויר, העולה באזור מצומצם והנוצר בשל התחממות מקומית של פני הקרקע.



תרמיקה היא זרם אוויר חם שעולה במעין "עמוד" אוויר, והנוצר בשל התחממות מקומית של פני הקרקע. העופות הדואים מזהים את זרמי האוויר האלה, הם גולשים לתוכם, פורסים את כנפיהם הגדולות ומאפשרים לזרם האוויר העולה, לשאת אותם כלפי מעלה. לאחר שהגיעו לגובה רב, הם נוטשים את התרמיקה ודואים בכנפיים פרוסות (תוך איבוד גובה) אל עבר התרמיקה הבאה. זאת תישא אותם שוב כלפי מעלה, ללא כל מאמץ, ותאפשר להם לדאות קטע דרך נוסף. הדאייה מאפשרת להם לעבור מרחקים עצומים עם שימוש במעט מאוד אנרגיה.



מצב של דאייה

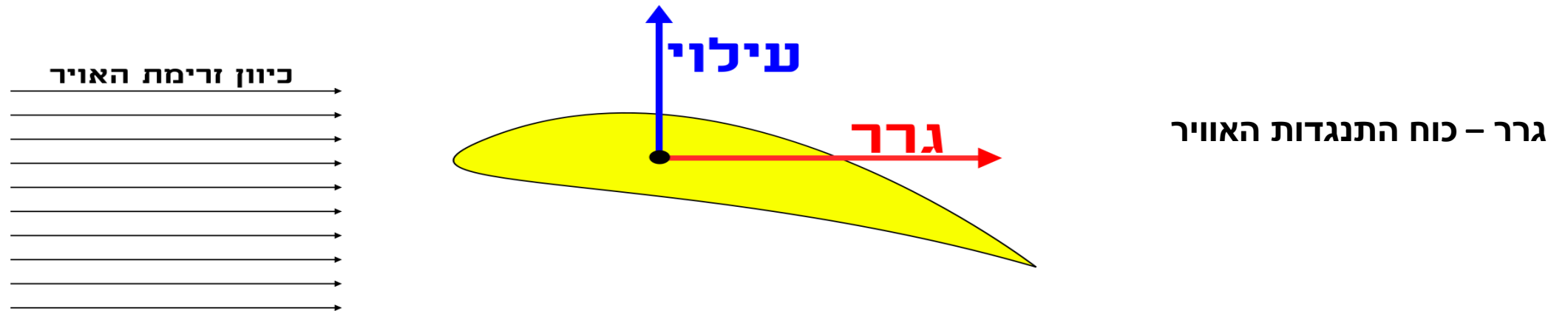


מושגים להבנת הקטע

מהו כוח עילוי?

כוח עילוי הוא סך כל הכוחות ההידרודינמיים הפועלים על גוף הנמצא בתנועה ביחס לזורם (גז) בו הוא שרוי, ומאונכים לכיוון תנועתו. העילוי מאפשר בין היתר לגופים כבדים מן האוויר לעוף.

הדוגמה לכוח העילוי היא **עפיפון** הקשור לחוט, שבאמצעותו, ובאמצעות הרוח הפועלת על העפיפון - עולה לאוויר. במקרה זה סכום הכוחות הפועלים על העפיפון מסתכמים מחלוקה אופקית ואנכית של כוחות הרוח הפועלים לדחיפת העפיפון כלפי מעלה, ולעומתם - כוחות החוט, שאף הם מחולקים לחלק האופקי ולחלק האנכי הפועל על העפיפון. בסיכומם של הכוחות הפועלים על העפיפון מאזנים הכוחות האופקיים אלה את אלה, ואילו סיכום הכוחות האנכיים מביא לעילוי העפיפון.



שאלה 1

מה היתרון למיני עופות גדולים המנצלים את התרמיקות מעל אזור השבר הסורי אפריקני להתקדמות בנתיב נדידתם?



שאלה 1

מה היתרון למיני עופות גדולים המנצלים את התרמיקות מעל אזור השבר הסורי אפריקני להתקדמות בנתיב נדידתם?

תרמיקה היא זרם אוויר חם שעולה במעין "עמוד" אוויר, והנוצר בשל התחממות מקומית של פני הקרקע. העופות הדואים מזהים את זרמי האוויר האלה, הם גולשים לתוכם, פורסים את כנפיהם הגדולות ומאפשרים לזרם האוויר העולה, לשאת אותם כלפי מעלה. לאחר שהגיעו לגובה רב, הם נוטשים את התרמיקה ודואים בכנפיים פרוסות (תוך איבוד גובה) אל עבר התרמיקה הבאה. זאת תישא אותם שוב כלפי מעלה, ללא כל מאמץ, ותאפשר להם לדאות קטע דרך נוסף. הדאייה מאפשרת להם לעבור מרחקים עצומים עם שימוש במעט מאוד אנרגיה.

ככל שהעוף גדול יותר הוא כבד יותר ולכן עליו להשקיע אנרגיה רבה יותר על מנת להתרומם ולהישאר באוויר. ניצול התרמיקות גושי האוויר העולים כלפי מעלה – מאפשר לעופות חיסכון באנרגיה רבה.

הסבירו מדוע נדידת העופות הגדולים לאורך השבר הסורי אפריקני משקפת את הקשר שבין מערכות כדור הארץ: גיאוספירה, אטמוספירה וביוספירה ?

העופות, המייצגים את מערכת החי, מנצלים תופעה אטמוספרית (תרמיקות), המושפעת מהגיאוספירה – תכונות פני השטח, כמו השבר הסורי אפריקאי.

אטמוספירה

שכבת הגזים המקיפה את כדור-הארץ. תערובת הגזים שיוצרת את האטמוספירה נקראת אוויר וכוללת בעיקר חנקן (כ-78% בנפח, באוויר יבש), חמצן (כ-21%) וארגון (כ-1%). פחמן דו-חמצני, אדי מים ועוד... "קו קרמן", קו דמיוני הקובע את הגבול בין כדור הארץ לחלל החיצון ב-100 קילומטרים בלבד מעל פני הים – כמו המרחק בין תל אביב לחיפה. לשם השוואה, אם כדור הארץ היה תפוח, האטמוספירה שלנו היתה בערך כמו הקליפה (תנו ביס ותראו כמה היא דקה).

ביוספירה

שכבת החיים על פני כדור-הארץ; כלל היצורים החיים בכל המערכות האקולוגיות בכדור-הארץ.

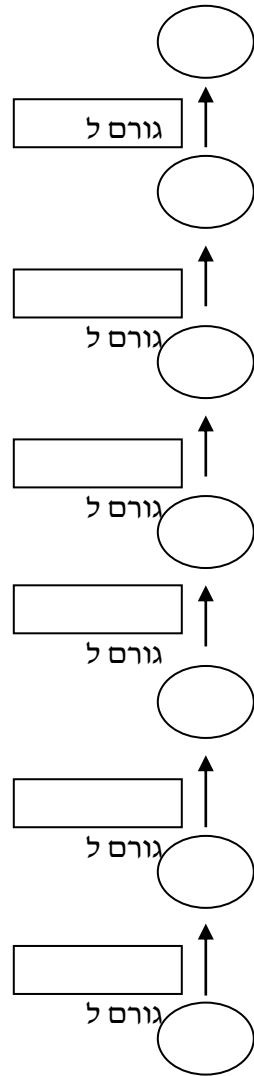
גיאוספירה

מתייחס לחומר הסלעי הבונה את כדור הארץ: סלעים, קרקעות ותוצרי בליה, סלעים מותכים (מגמה)

טופוגרפיה

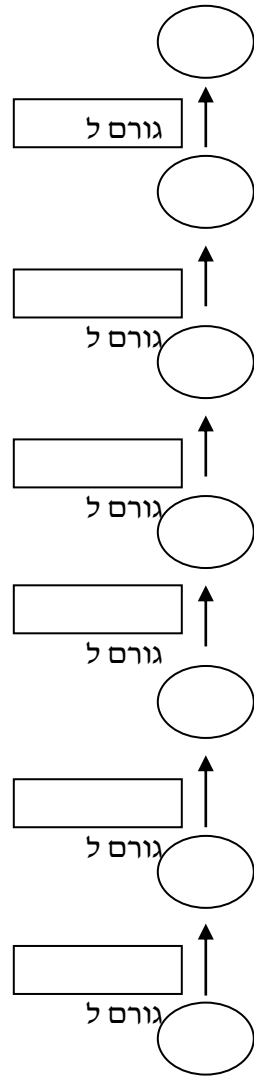
תחום העוסק בחקר צורת פני השטח של כדור הארץ ומיפוי השטח מבחינת תצורות הקרקע שלו.

אחת מתופעות הלואי של היווצרות השבר הסורי אפריקני היא קיומם של מקווי מים בתוואי זה. לפניכם רשימה של **שבעה תהליכים הקשורים להיווצרות מקווי מים בתוואי השבר**. רשמו בכל עיגול ריק את **מספר** התהליך המתאים לו ברצף (מלמטה כלפי מעלה).



1. התפתחות של מארג מזון שיכול להוות מקור אנרגיה לעופות.
2. זרימת מי גשמים מההרים אל אזור הבקע הנמוך טופוגרפית וסחיפה של קרקע חרסיתית המורבדת על קרקעית השקע הטופוגרפי.
3. היווצרות אזור שבירה גיאולוגי בגבול לוחות טקטוניים המכונה השבר הסורי אפריקאי.
4. היווצרות מקווי מים.
5. מינים מסוימים של עופות גדולים נודדים בתוואי השבר, כי הם זקוקים למזון לחידוש מלאי האנרגיה שלהם.
6. היווצרות שקע טופוגרפי הנמשך מסוריה שבצפון ועד אפריקה שבדרום.
7. חלחול איטי מאד של מי גשמים בקרקע שבקרקעית השקע הטופוגרפי.

אחת מתופעות הלואי של היווצרות השבר הסורי אפריקני היא קיומם של מקווי מים בתוואי זה. לפניכם רשימה של **שבעה תהליכים הקשורים להיווצרות מקווי מים בתוואי השבר**. רשמו בכל עיגול ריק את **מספר** התהליך המתאים לו ברצף (מלמטה כלפי מעלה).



1. התפתחות של מארג מזון שיכול להוות מקור אנרגיה לעופות.
2. זרימת מי גשמים מההרים אל אזור הבקע הנמוך טופוגרפית וסחיפה של קרקע חרסיתית המורבדת על קרקעית השקע הטופוגרפי.
3. היווצרות אזור שבירה גיאולוגי בגבול לוחות טקטוניים המכונה השבר הסורי אפריקאי.
4. היווצרות מקווי מים.
5. מינים מסוימים של עופות גדולים נודדים בתוואי השבר, כי הם זקוקים למזון לחידוש מלאי האנרגיה שלהם.
6. היווצרות שקע טופוגרפי הנמשך מסוריה שבצפון ועד אפריקה שבדרום.
7. חלחול איטי מאד של מי גשמים בקרקע שבקרקעית השקע הטופוגרפי.

הסדר הנכון מימין לשמאל (מלמטה למעלה באיור): 5, 1, 4, 7, 2, 6, 3

1. התפתחות של מארג מזון שיכול להוות מקור אנרגיה לעופות.
2. זרימת מי גשמים מההרים אל אזור הבקע הנמוך טופוגרפית וסחיפה של קרקע חרסיתית המורבדת על קרקעית השקע הטופוגרפי.
3. היווצרות אזור שבירה גיאולוגי בגבול לוחות טקטוניים המכונה השבר הסורי אפריקאי.
4. היווצרות מקווי מים.
5. מינים מסוימים של עופות גדולים נודדים בתוואי השבר, כי הם זקוקים למזון לחידוש מלאי האנרגיה שלהם.
6. היווצרות שקע טופוגרפי הנמשך מסוריה שבצפון ועד אפריקה שבדרום.
7. חלחול איטי מאד של מי גשמים בקרקע שבקרקעית השקע הטופוגרפי.

שאלה 4

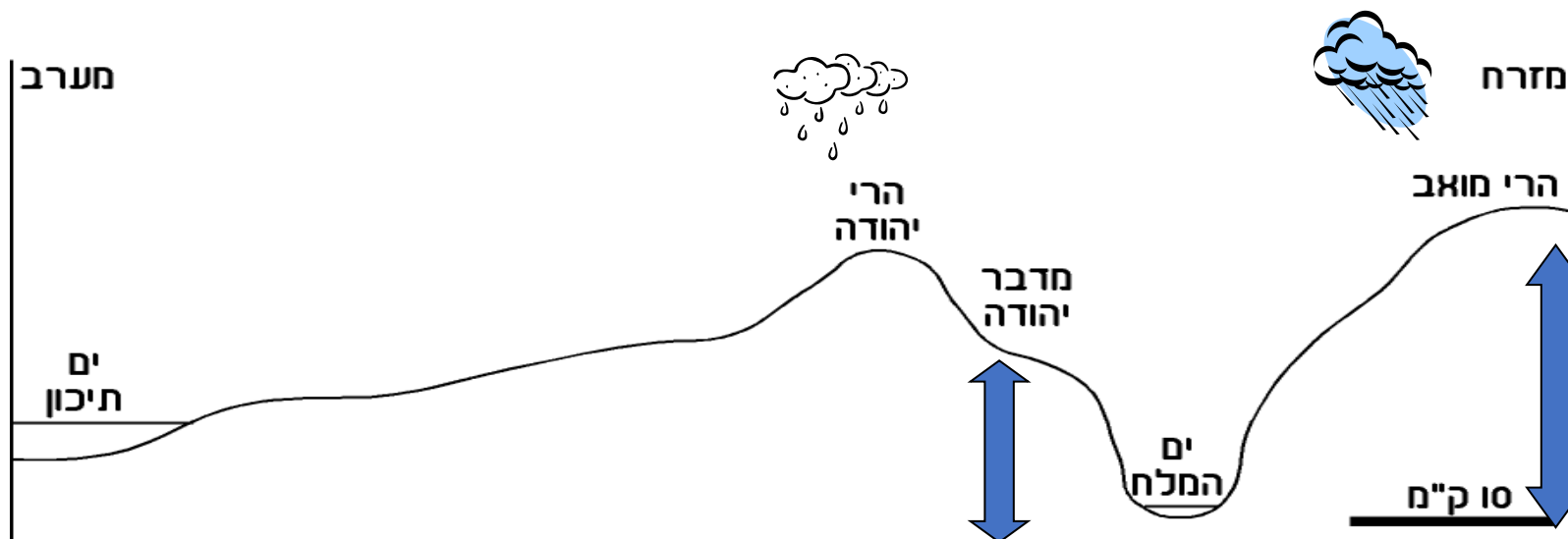
כמות המשקעים באזור מסוים תלויה במספר גורמים, ביניהם הקרבה לים (מקור המים), הגובה הטופוגרפי, וקו הרוחב הגיאוגרפי. היעזרו בחתך כדי להסביר מדוע הצד המערבי של הבקע (מדבר יהודה) הוא בעל אקלים מדברי (האזור המכונה "מדבר בצל הגשם"), בעוד שעל הרי מואב שבצידו המזרחי של השבר הסורי-אפריקני יורדת כמות משקעים גדולה יותר.



עקרון הגובה: ככל שעולים בגובה כמות המשקעים עולה והטמפרטורה יורדת. ככל שיורדים בגובה מתחת לגובה 0 מטר (כמו הירידה לבקעת הירדן וים המלח כמות המשקעים פוחתת והטמפרטורה עולה).
עקרון המזרח בישראל: ככל שנכנסים מזרחה מכיוון מערב (הים התיכון) כמות המשקעים פוחתת

תשובה לשאלה 4

הגובה הטופוגרפי הוא הגורם העיקרי להבדל בכמות המשקעים באזור זה. באזור מדבר יהודה האוויר יורד ומתחמם (לחות האוויר פחותה לאחר הורדת משקעים בהרי יהודה). כשהטמפרטורה עולה, והסיכוי להתעבות וירידת משקעים קטן. כאשר האוויר עולה בכיוון הרי מואב הוא מתקרר בגלל הגובה הטופוגרפי גדול ולכן מתרחשת התעבות של אדי המים שבאוויר וכמות המשקעים עולה.



שאלה 5

אזור השבר הסורי אפריקני מאופיין בטמפרטורות גבוהות יותר מאשר האזורים הגבוהים בשוליו. גושי אוויר המגיעים משולי הבקע הגבוהים יותר יורדים כלפי מטה ומתחממים. האוויר היורד אל תוך אזור השבר מתחמם כי:

- א- אזור השבר הוא חם מאד ולכן כל גוש אוויר שיגיע אליו יתחמם.
- ב- הלחץ על האוויר היורד גדל ולכן מהירות חלקיקי האוויר גדלה.
- ג- הלחץ על האוויר היורד קטן ולכן מהירות חלקיקי האוויר קטנה.
- ד- הלחץ על האוויר היורד קטן ולכן המרחק בין חלקיקי האוויר גדל.



ברומטר למדידת לחץ אטמוספירי

לחץ הוא מידת הכוח המופעל על שטח מסוים. (משקל)
הלחץ האטמוספירי הוא הלחץ שמפעילות מולקולות האוויר על פני השטח של כדור הארץ
הלחץ האטמוספירי שקול ללחץ ההידרוסטטי, שמפעיל עמוד האוויר מעל כל נקודה בכדור הארץ

שאלה 5

- אזור השבר הסורי אפריקני מאופיין בטמפרטורות גבוהות יותר מאשר האזורים הגבוהים בשוליו. גושי אוויר המגיעים משולי הבקע הגבוהים יותר יורדים כלפי מטה ומתחממים. האוויר היורד אל תוך אזור השבר מתחמם כי:
 - א. אזור השבר הוא חם מאד ולכן כל גוש אוויר שיגיע אליו יתחמם.
 - **ב. הלחץ על האוויר היורד גדל ולכן מהירות חלקיקי האוויר גדלה.**
 - ג. הלחץ על האוויר היורד קטן ולכן מהירות חלקיקי האוויר קטנה.
 - ד. הלחץ על האוויר היורד קטן ולכן המרחק בין חלקיקי האוויר גדל.