

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

תכנית של"ח וידיעת הארץ  
מסע בהרי אילת

# צומת קצוות

## פיזי - ביוטי - אנושי



**הצולמ ים מדבר והצולמ ים ים.  
אק המקום שבו המדבר נוסק לים –  
הוא מחלקת חסד.**

ערך: ליעד ברעם, אוקטובר, 2020

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ  
תוכן עניינים

| תוכן                                                          | עמ' |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| מי שלא היה איתנו...                                           | 3   |
| תכנית ההשתלמות – מסלולים ותכנים                               | 4   |
| מסע להרי אילת: מבוא, שיקולי דעת ומטרות המסע                   | 5   |
| מפת מסע הרי אילת                                              | 7   |
| תרשים מס' 1: חבל ארץ הרי אילת – המערכת הטבעית                 | 8   |
| תרשים מס' 2: חבל ארץ הרי אילת – מכלול נוף אדם                 | 9   |
| מסלולי ההשתלמות ומפות, שיקולים בבחירתם, תכנים הערות אירגוניות | 10  |
| נספחים ועזרי הדרכה                                            | 20  |
| הרובד הפיזי - יבשה                                            | 21  |
| הרובד הפיזי – ים                                              | 39  |
| הרובד הביוטי – יבשה: צומח                                     | 45  |
| הרובד הביוטי – יבשה: בעלי חיים                                | 51  |
| הרובד הביוטי – ים                                             | 64  |
| הרובד האנושי                                                  | 69  |
| מבצע עובדה                                                    | 87  |
| טקס הנפת דגל הדיו (אורט ביאליק)                               | 92  |
| טקס הנפת דגל הדיו (ליעד ברעם, חוגים)                          | 94  |

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

מי שלא היה איתנו – לא יבין אותנו!

מי שלא הגיר זיעה בטיפוס על הרי שלמה הנה ויהורם,  
מי שלא התעצבן כמה קוצים, זבובים וטרדנים אחרים ישנם.  
מי שלא רעד מקור המים במפלי הבניאס, מקורות הדן ובירכת צפירה בצאלים,  
מי שלא הביט מלמעלה ומלמטה על מעלה האיסיים.

הוא לא יבין אותנו....

מי שלא בלבב עקבות לטאה, חיפושית וגרביל בחולות ניצנים,  
מי שלא הרגיש את הפיף בישיבה ליד מדורה ומגע שק השינה,  
מי שלא שר שירי סוכות בגולן, חנוכה בהרי אילת, פסח במדבר יהודה  
והמציא שירים תוך כדי הליכה,

הוא לא יבין אותנו....

מי שלא עמד נפעם מהודם של מצוקי הנחלים חבר וגשרון,  
מי שלא ראה מפסגות ההרים את לשון ים המלח, עמק החולה ואת הים האדום,  
מי שלא נמעכו לו העגבניות לרסק, ומיונז בתיק נמרח,  
מי שלא הפך במפה את הצפון לדרום,  
והתפלא מה פתאום שוקעת השמש במזרח,

הוא לא יבין אותנו....

מי שלא גרד על היין במדבר והדליק נרות חנוכה בערבה,  
מי שלא זחל בסדקים של קלעת נמרוד ובמערות המסתור של לוחמי בר כוכבא,  
מי שלא קטר על סחיבת הג'ריקן ועל שלפוחיות ויבלות ברגלים,  
מי שלא הלך יום שלם כדי להגיע למעין או גב מים,  
מי שלא טבל בברכת רם, באגם תמנע ובבים סוף.

הוא לא יבין אותנו....

ולבסוף חברים:

מי שאין בכוחו לתור את ארצנו  
ולגלות עד כמה יפים נוףיה וערכיה,

הוא לא יבין אותנו....

מדריכי של"ח וידיעת הארץ

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

תכנית השתלמות – מסלולים ותכנים

| יום     | מסלול                                                                               | תכנים                                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| יום I   | עמודי עמרם, הר אמיר,<br>נחל אמיר/רחב                                                | טקס פתיחה, רציונל ההשתלמות –<br>הרי אילת: ארץ מפגשים וקצוות,<br>תצפית והתמצאות במרחב       |
| יום II  | קניון שחורת – הר<br>שחורת – גיא אבוד –<br>נחל נטפים – עין נטפים<br>– חניון הר יהורם | תצפית והתמצאות, מבנה האזור,<br>מפגש גיאולוגי בהרי אילת,<br>הצומח היחודי של אזור הרי אילת   |
| יום III | הר יואש, נחל גשרון,<br>מעלה גשרון – קער<br>רחבעם                                    | מפגש גיאולוגי בהרי אילת,<br>מפגש צומח בהרי אילת,<br>מפגש גבולות מדיניים.                   |
| יום IV  | הר יהורם –<br>נחל בת שבע.                                                           | האדם באזור – עבר, הווה ועתיד מפגש<br>אדם וטבע - אקולוגיה במפרץ אילת.<br>טקס סיום באום רשרש |



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**מסע להרי אילת בתכנית של"ח וידיעת הארץ**

מבוא:

• **הרעיון המרכזי ב"צומת קצוות"**  
אזור הרי אילת, הנמצא בקצה הדרומי ביותר של מדינת ישראל, מהווה נקודת מפגש בין קצוות בשלושת הרבדים – הפיזי הביוטי והאנושי – כל אחד בפני עצמו וכן בין הרבדים לבין עצמם. **בתחום הרובד הפיזי**, נמצא כאן את קצהו הצפוני של המאסיב הערבו-נובי ולכן רק כאן ניתן למצוא את סלעי היסוד השונים בתחומי המדינה. כאן גם נמצא שילוב מיוחד במינו בין סלעים אלו, לבין סלעים אחרים אותן ניתן למצוא בארץ, כמו סלעי משקע ימיים מתקופות ומתצורות שונות וסלעי משקע יבשתיים. הפרשי גבהים אדירים נראים בחבל ארץ זה, בין ראשי ההרים לבין בסיסי הסחיפה של הנחלים השונים וכמובן בקע הערבה ומפרץ אילת. גם מפגש הערבה היבשתית עם קצהו הצפוני של מפרץ אילת, יוצר נופים מיוחדים ומרהיבים. מפרץ זה הוא המשכו של השבר הסורי-אפריקאי. זהו קצה צפוני של ים טרופי, ים עמוק מאד וצלול מאד והשפעתו על הרובד הביוטי רבה. האקלים המדברי השורר באזור הרי אילת, נובע מהיותו חלק מרצועת המדבריות העולמית, אך השילוב של מפגש עם מפרץ אילת וים סוף, יוצר אקלים ייחודי לאזור. **בתחום הרובד הביוטי** ניתן לחלק את התופעות השונות לשני תתי רבדים. תת הרובד האחד הוא היבשתי, המושפע ישירות מתנאי האקלים הייחודיים השוררים באזור וממפגש וחדירת השפעות אקלימיות שונות מכיוונים גיאוגרפיים שונים. השפעה מכרעת יש כמובן למשטר המשקעים האזורי המאופיין בכמויות משקעים קטנות בממוצע שנתי, הבאות לידי ביטוי באירועי גשם מועטים אך חזקים, דבר הגורם לסחיפת קרקע ומשטר זרימה שטפוני בנחלים. תת הרובד השני הוא הימי, והוא בניגוד ליבשתי, מגוון ועשיר עד מאד כתוצאה מהנתוניו הטבעיים שהוזכרו. אלו יוצרים תופעות ייחודיות לרובד הביוטי הימי. בנוסף מושפע תת רובד זה בפעילות ענפה של האדם סביבו, והשינויים בים ניכרים ביותר. **בתחום הרובד האנושי** קיים מפגש גבולות מעניין בין ארבע מדינות: ישראל, מצרים, ירדן וערב הסעודית. התווית וקביעת הגבולות בין המדינות הללו, קשורה לפעילות בין-מעצמתית ולהיסטוריה בין מדינות ומעצמות שהיו מעורבות באזור עוד בשלהי המאה ה-19. חשיבות של מפרץ אילת בעיר לירדן – לה זהו המוצא היחידי לים כלשהו ולישראל – לה זהו אזור תיירות ייחודי וכן נמל יציאה לאסיה, מכתבה את פעילות האדם סביב חופיו הצפוניים של מפרץ אילת.

• **שיקולי הדעת למתווה המסע הכללי ולסדר הצגת המרחב**  
אזור חבל הרי אילת הינו מרוחק וזמן ההגעה אליו דורש קיום מסלול קצר יחסית ביום הראשון למסע וכן ביום האחרון. יחד עם זאת ראוי שהמסלולים יהיו ממצים ומשמעותיים להבנת המרחב והתופעות אותן ניתן לחוות במשך ימי המסע השונים. המסלולים נבחרו על פי שיקולי דעת המאפשרים קיום של מסע כוכב או מסע נודד. קיימת כמובן גם האפשרות לכל אחד מהמסלולים ללינה באתר אחד לאורך כל ימי המסע ומדי בוקר לקיים הקפצות לתחילת המסלול. מבנה המסלולים כפי שמצג בהשתלמות, מאפשר קיום של כל אחד מהמתווים הנ"ל.

סדר המסלולים מדגיש בכל אחד מהימים שילוב של תופעות הנובעות מהרבדים השונים ומיחסים בניהם, תוך שימת דגש על רובד אחד בכל יום. דגש היום הראשון הושם על תצפית למרחב מאזור הר אמיר. היום השני מזמן מפגש עם תופעות גיאולוגיות רבות ומגוונות לאורך הר שחורת - בקע נטיפים – נחל ועין נטיפים. אבני חול מרהיבות בגיא אבוד, הליכה לאורך שברים גיאולוגיים וכן כמעט על כל סוגי המסלע המצויים בחל הרי אילת. היום השלישי שם דגש על הרובד הביוטי היבשתי, ובעונות החורף ניתן למצוא מגוון צמחיה מגוון בנחל גשרון.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

היום הרביעי מביא לידי ביטוי את פעילות האדם באזור, על ידי תצפית מפסגת הר שלמה ונחל בת שבע.

ואילו היום החמישי והאחרון משלב מפגש של הרבדים השונים אלו עם אלו וההשפעות ההדדיות בניהם וזאת מפסגת הר צפחות והליכה למעבר גבול ישראל - מצרים. כמובן שבכל אחד מימי ההשתלמות מתקיים מפגש עם תופעות שונות מכל אחד משלושת הרדים ולכך ישנה התייחסות מתאימה, תוך שימת הדגש על ה"רובד היומי".

• מסר ערכי לציר המסע:

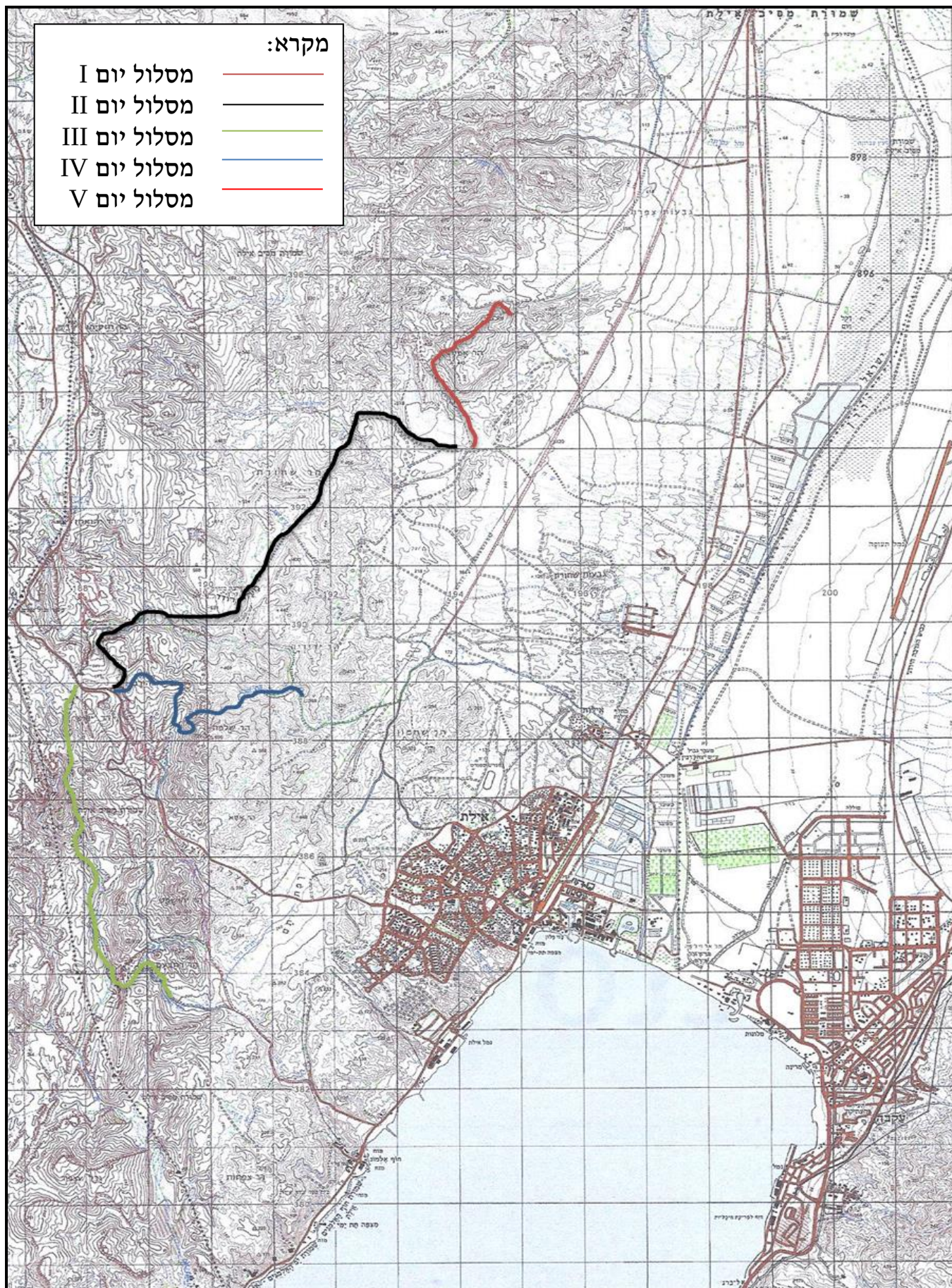
יחודו של חבל ארץ זה על כל מרכיביו – הפיזיים, הביוטניים והאנושיים - וריחוקו משאר חבלי הארץ, מבטא את קושי ההישרדות בתנאים קיצוניים מחד ואת יכולת ההסתגלות וההמצאה מאידך. מיוחדותו של האזור, מדגישה בכל הרבדים את יכולת ההתאמה וההסתגלות למציאות. הניגוד מראה כי ביכולתו של האדם, לשנות, להחריב ולהרוס בהינף יד ייחודיות זו. לכן חובה עלינו לחשוב בצורה שונה לטובת שמירה על ערכי הטבע והנוף המצויים בו תוך קיום איזון בפיתוח צרכי האדם.

• מטרות המסע / ההשתלמות

1. לאפשר תפיסה חזותית ומרחבית מלאה ככל האפשר של אזור הרי אילת.
2. יצירת מפגש חוויתי ככל האפשר עם הנופים והתופעות הייחודיות לאזור.
3. הצגת אזור הרי אילת בכל שלושת הרבדים (פיזי, ביטוי ואנושי) הן בנפרד והן בשילוב ובהשפעות המיוחדות בין רבדים אלו לבין עצמם.
4. הכרת מתווי מסלול שונים ואפשרויות תכנון מגוונות למסלולים שונים, תוך התאמות לאוכלוסיות תלמידים שונות המגיעות לאזור.
5. הצגת הסוגיות האקולוגיות והסביבתיות העדינות והערכיות הקיימות באזור מול הצורך בפיתוח ויצירת אזור תיירותי אטרקטיבי.



מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 אגף של"ח וידיעת הארץ  
 מפת מסע הרי אילת – "צומת קצוות בארץ ישראל"





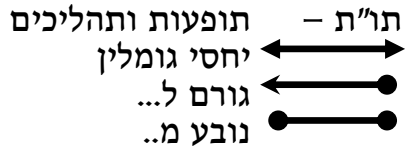
# חבל הרי אילת: מכשך קצוות

מדינת ישראל  
משרד החינוך

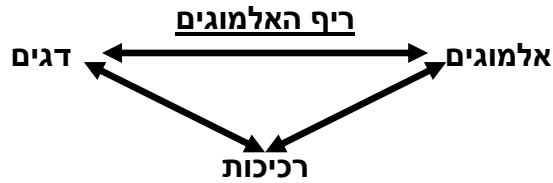
## פילי - פילי - פילי - אילת

### תרשים מס' 1: המערכת הטבעית

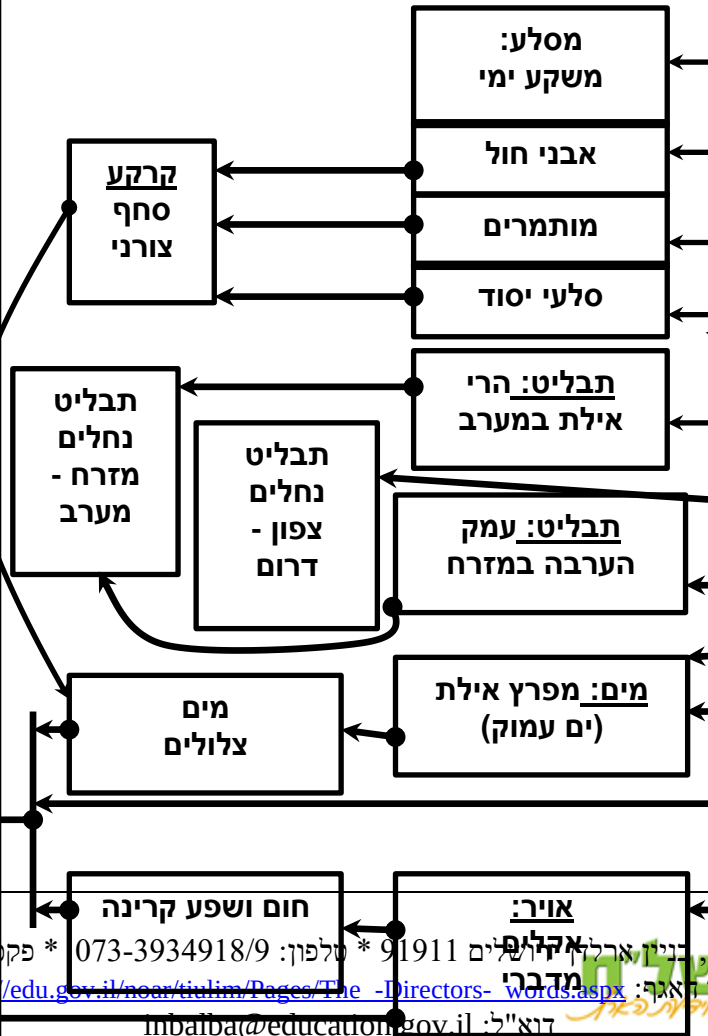
#### מקרא:



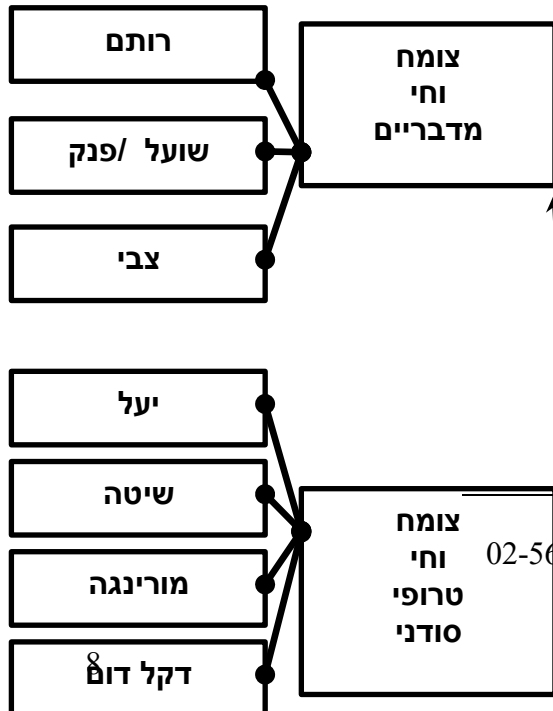
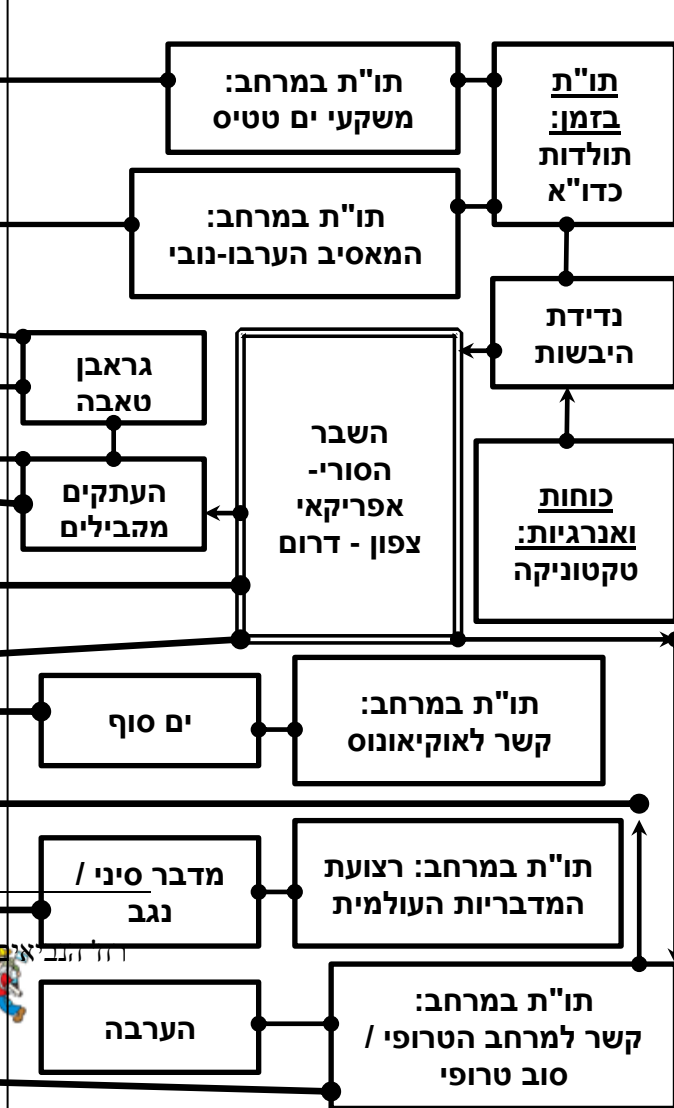
#### הראש הקו"ט



#### הראש הפילי



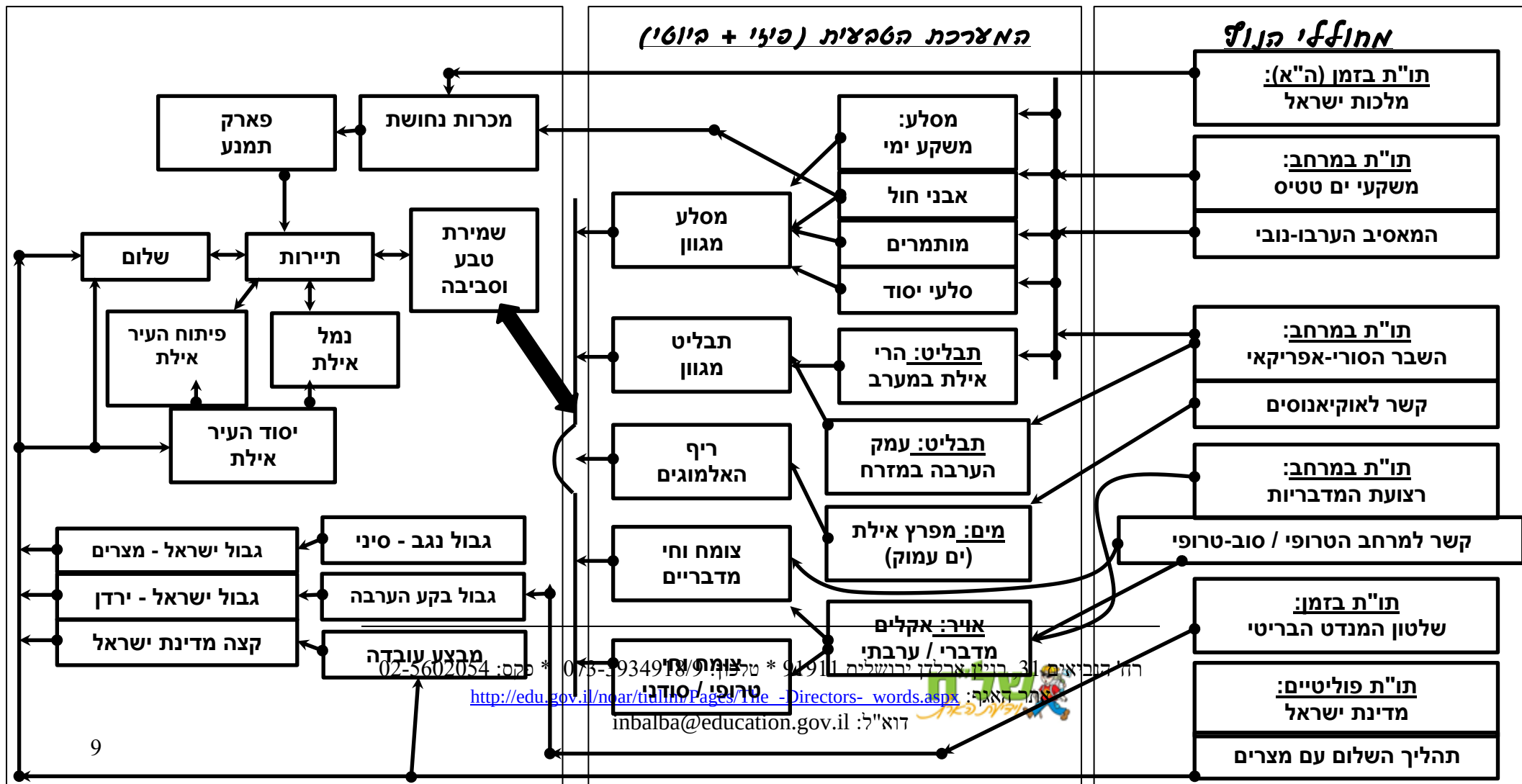
#### אחולצי הנוף



02-5602054 \* פקס: 073-3934918/9 \* טלפון: 91911 \* בניין ארלון ירושלים 31  
<http://edu.gov.il/noar/tiulin/Pages/The-Directors-words.aspx>  
 דוא"ל: imbaiba@education.gov.il

## מקרא:

תופעות ותהליכים  
היסטוריה אנושית  
יחסי גומלין  
גורם ל...  
נובע מ...



- הערה אירגונית : מוצע כאן מסלול קצר בן כ- 4 שעות. ביצעו מתאפשר גם לבתי"ס הבאים מהצפון הרחוק, ובכל זאת הוא משמעותי למכלול התוכנית. סיום המסלול בחניון הלילה, מאפשר ניצול מרבי של שעות היום.
- הרעיון המרכזי :
  - א. המסלול מתאפיין בנופים שרובם מוצרי בלייה של סלעי החול. בסלעים קיימים מרבצי נחושת שנוצלו על ידי האדם בעבר.
  - ב. מתאפשרת תצפית על מרחב המסע כולו לתפיסה מרחבית ונושאת של תכני המסע.
- מסר ערכי: "כולנו רקמה אנושית אחת חיה".
 

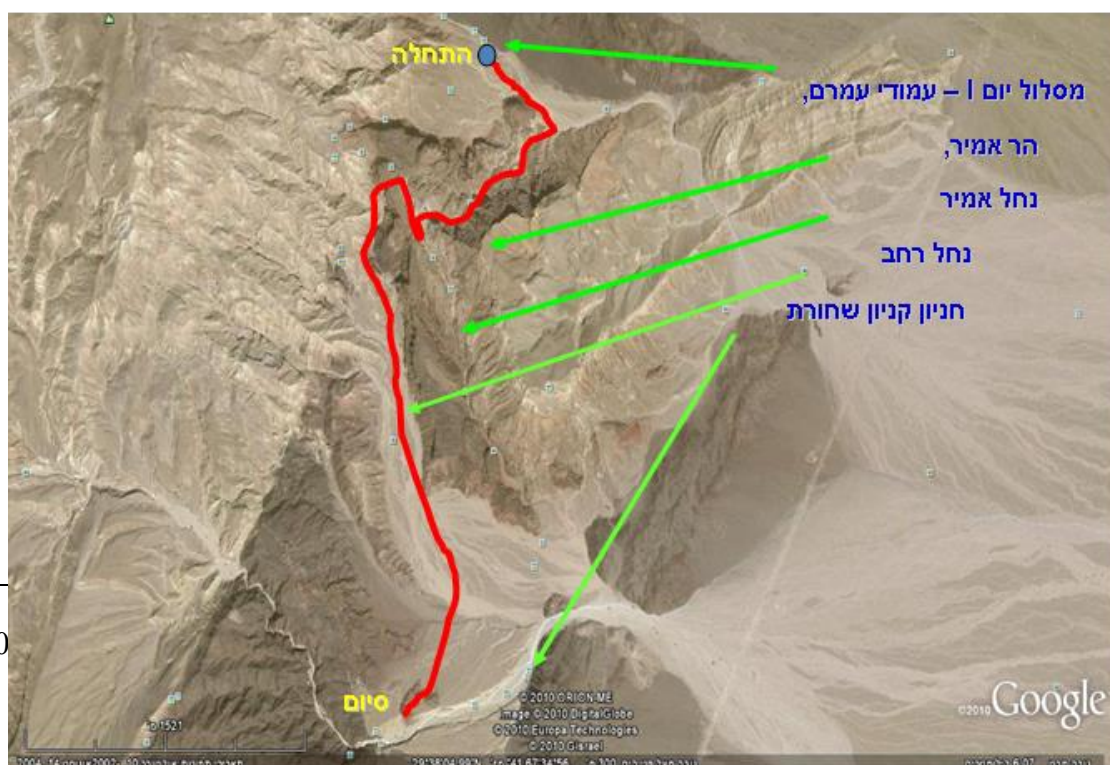
המגוון הנופי בהרי אילת מסמל את המגוון והשונות בין האנשים, אך שוני זה הוא היוצר את ייחודיות הנוף מחד ואת ייחודיות קבוצת האנשים מאידך.
- תכני היום:
 

הסיור מאפשר נגיעות בכל אחד מהתכנים הצפויים בהמשך המסע בכל אחד מהרבדים (הפיזי, הביולוגי והאנושי) וכן את שילובם והשפעותיהם האחד על השני.

נכיר את יחידות הסלע והסטרטיגרפיה האופייניות לאזור הרי אילת, ואת מקומו של סלע החול בחתך העמודי. בסלעי החול נוצרות צורות בליה מעניינות כמו פטריות וטאפוני.

נלמד להכיר אותן ואת דרך היווצרותן נראה שרידים למכרות נחושת קדומים, נכיר את תהליך הכרייה וההפקה של מתכת חשובה זו כפי שהיו נהוגים בימי קדם.
- תיאום וקישור : בימים הבאים נעבור במרחב עליו צפינו היום ולכל יום ינתן דגש אחר על פי מבנה הנוף. נלמד להכיר סלעים אחרים ונראה את הנופים המיוחדים להם, נביט ונעבור באיזורים בהם התרחשה פעילות גיאולוגית רבה, נעבור וניתן דגש לצומח ולבעלי החיים המיוחדים להרי אילת וכן נראה גם את פועלו של האדם בתקופות מאוחרות יותר עד ימינו ונעסוק בהיבטים שונים של התערבות האדם בטבע.
- מטרות :
  1. היכרות עם מרחב המסע.
  2. הכרת והבנת השוני והמגוון הנופי בחבל הרי אילת.
  3. הבנת דרך הפקת הנחושת וחשיבותו בימי קדם.

• מפת מסלול:



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**טבלת פעילות יום I**

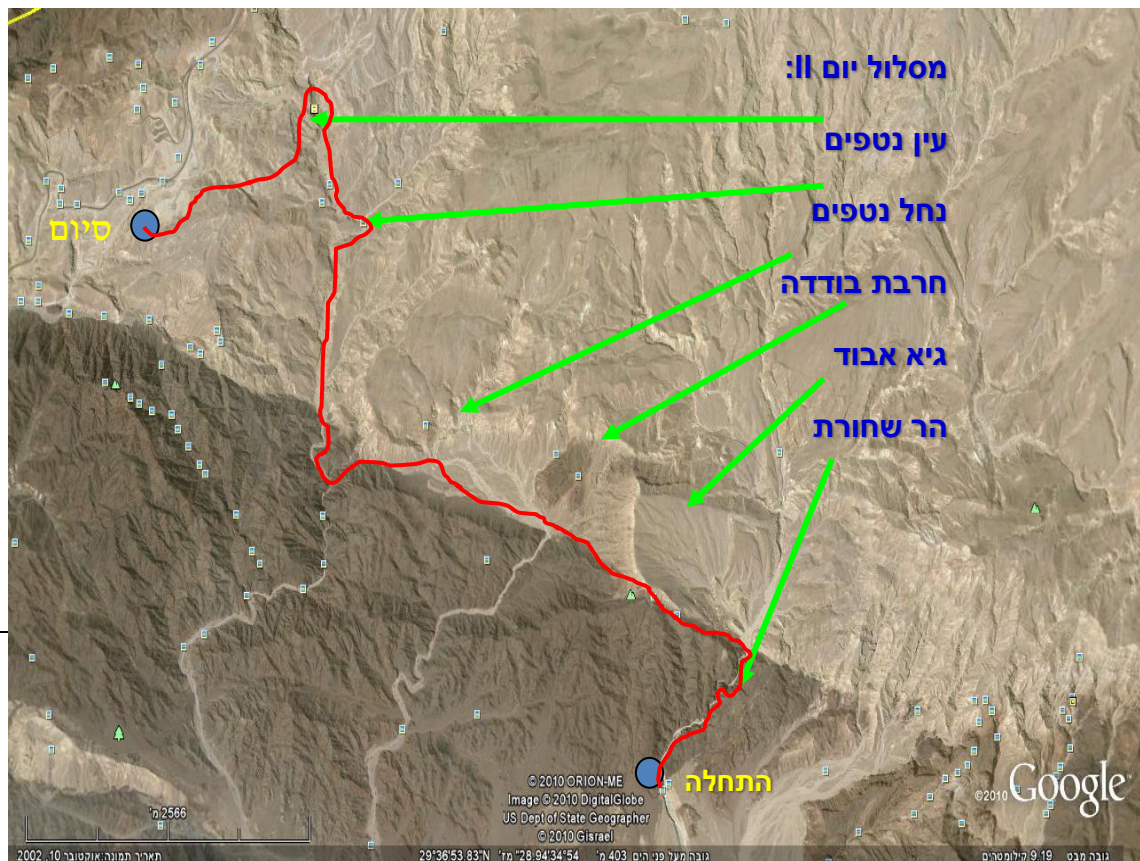
| פעולה               | פירוט הפעילות                                                                                                                                                                                                                          | משך זמן              | עזרים הערות                           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| תחילת מסלול         | כ-9 ק"מ צפונית לאילת (אבן ק"מ מס' 20, שלט הכוונה על הכביש), פונים מערבה לדרך עפר בסמ"ש כחול. לאחר כ-2.5 ק"מ מזלג דרכים סמ"ש כחול/ירוק פונים צפונה בכחול, עד לחניון עמודי עמרם. הרכב חוזר עד למזלג וממשיך בירוק עד לכניסה לקניון שחורת. | מכביש 90<br>כ-25 דק' | המתנת הנהג כשעתיים בחניון עמודי עמרם. |
| חניון עמודי עמרם    | טקס פתיחה                                                                                                                                                                                                                              | 15 דק'               | מטלת חניך.                            |
| סיור עמודי עמרם     | הליכה מערבה לעבר עמודי עמרם, הכרתם, דרך היווצרותם, שימושם ע"י האדם                                                                                                                                                                     | 30 דק'               | נספח כריית נחושת                      |
| תחילת טיפוס הר אמיר | חזרה לחניון. טיפוס בסמ"ש אדום עד ראש המעלה.                                                                                                                                                                                            | 30 דק'               |                                       |
| הר אמיר             | תצפית למרחב המסע.<br>המשך מסלול סמ"ש ירוק עד לחיבור לסימון שביל ישראל.                                                                                                                                                                 | 45 דק'               | נספח תרשים קרניים הר אמיר             |
| נחל אמיר / רחב      | מכאן ניתן להמשיך בנחל רחב (סמ"ש ירוק/שביל ישראל) או בנחל אמיר (סמ"ש כחול)                                                                                                                                                              | 60 דק'               |                                       |
| חניון קניון שחורת   | סיכום מסלול / פעילות היכרות                                                                                                                                                                                                            | 30 דק'               | מטלת חניך                             |
| חניון קניון שחורת   | הקמת מחנה, ארוחת ערב, פעילות ערב                                                                                                                                                                                                       | לילה                 | מטלה מנהלית חניכים                    |



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**מסלול יום II: קניון שחורת – הר שחורת – גיא אבוד – נחל נטפים – עין נטפים**

- הערות ארגוניות:
- 1. מסלול ארוך (כ-8 שעות). יש לקחת בחשבון את שעות האור, במיוחד בעונת החורף.
- 2. אפשרויות שינוי מסלול:
- א. פניה לנחל רודד לכיוון מזרח. איסוף מערבית לקיבוץ אילות (נסיעה בדרך עפר. סמ"ש כחול)
- ב. בהגעה לנחל נטפים פניה מזרחה לעבר נקודת הסיום של נחל בת שבע (סמ"ש ירוק)
- ג. בנחל נטפים ניתן ללכת שביל עוקף מפלים (סמ"ש ירוק).
- ד. לאחר מעבר עין נטפים ניתן לעלות בדרך 4X4 לכיוון כביש 12. זאת אם מתקרבת החשיכה.
- 3. הצטיידות והקפדה על כמות מים מספקת. כן רצוי חבל לסיוע במפלים בנחל נטפים.
- הרעיון המרכזי: מפגש סוגי מסלע רבים ומגוונים וכן עם התהליכים שיצרו את השבירה, הריסוק והקימוטים הרבים היוצרים את נופה המיוחד והייחודי של שמורת הרי אילת. כן נפגוש בדרך מגוון צומח השורד בתנאי מדבר מיוחדים השוררים כאן ובעלי חיים שונים (אין אחריות על מפגש עם בע"ח)
- מסר ערכי: א. "יש אנשים עם לב של אבן. יש אבנים עם לב אדם".  
ב. "כדי להזיז הר ממקומו עליך להתחיל עם האבנים הכי קטנות"  
האבנים השונות והמגוונות הנראות בנופו הייחודי של חבל הרי אילת, נותנות לכל אחד מרובדי הנוף את יחודו ומאפשרות את קיומו של האזור כפי שהוא. האדם גם הוא מושפע מכך, אך הקיום באזור מבודד ומרוחק זה מחייב התמודדות קטנה בכל יום ויום.
- תכני היום: מפגש גיאולוגי לאורכו של שבר נטפים והתופעות הגיאולוגיות הניכרות לאורכו של המסלול. כמו כן עיסוק ראשוני ברובד הביטוי העשיר – במיוחד בנחל נטפים.
- מטרת:
- 1. הכרת וזיהוי סוגי מסלע שונים ומופעם בנוף.
- 2. הכרת תופעות גיאולוגיות שונות היוצרות את נופו הייחודי של האזור – במיוחד השבר הסורי-אפריקאי.
- 3. יכולת לציין את מקומו של סלע החול, הגרניט וסלעי הגיר בחתך העמודי האופייני להרי אילת.
- 4. התמודדות עם מחסור במשאבי קיום (מים)
- **מפת מסלול:**





מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

טבלת פעילות יום II - קניון שחורת – עין נטפים

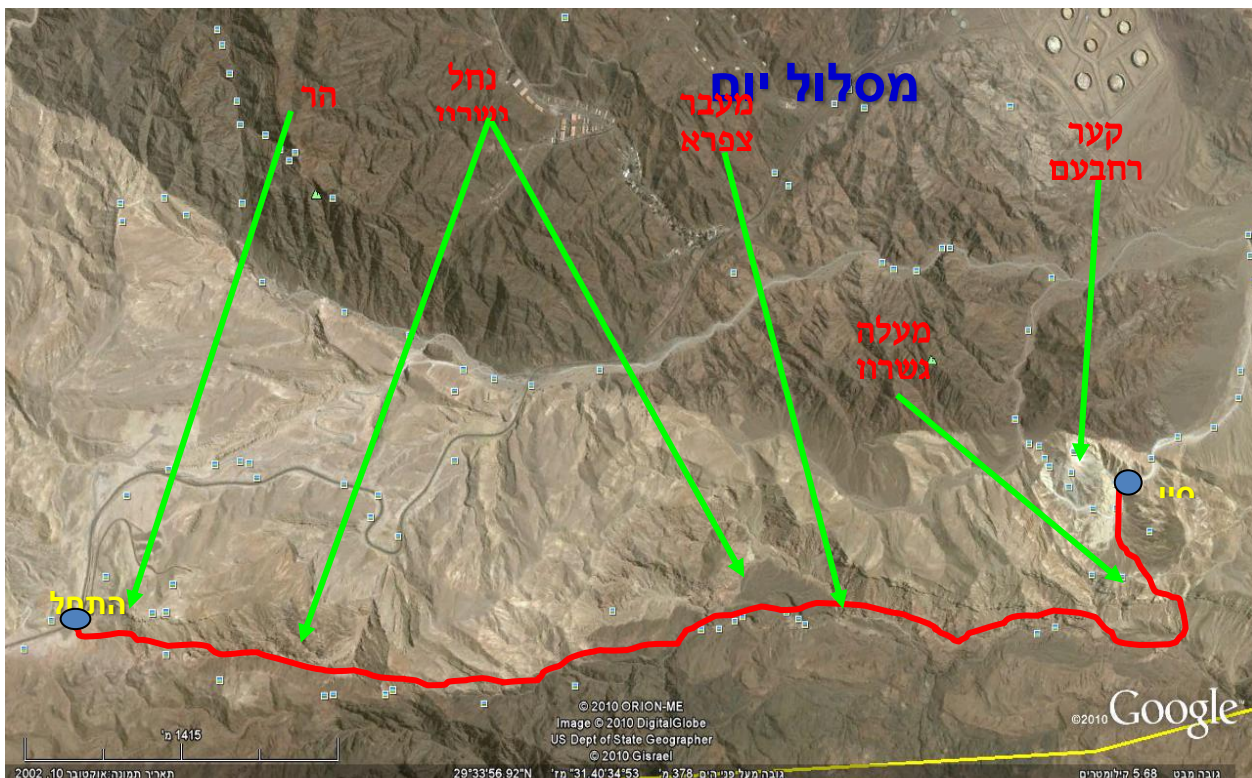
| פעולה                                | פירוט הפעילות                                                                                                                                                                                                                           | משך זמן              | עזרים הערות                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| תחילת מסלול:<br>חניון קניון<br>שחורת | כ-9 ק"מ צפונית לאילת (אבן ק"מ מס' 20, שלט הכוונה על הכביש), פונים מערבה לדרך עפר בסמ"ש כחול. לאחר כ-2.5 ק"מ מזלג דרכים סמ"ש כחול/ירוק פונים דרום מערבה בירוק, עד לחניון קניון שחורת. הרכב חוזר לאילת ועולה בכביש 12 עד לחניון הר יהורם. | מכביש 90<br>כ-25 דק' | המתנת הנהג<br>כשעתיים בחניון<br>קניון שחורת. |
| קניון שחורת                          |                                                                                                                                                                                                                                         | 45 דק'.              |                                              |
| יציאה מקניון<br>שחורת                | מפגש ראשון עם מגוון המסלע של הרי אילת<br>בנקודה אחת.                                                                                                                                                                                    | 15 דק'               |                                              |
| הר שחורת                             | תצפית – תרשים קרניים                                                                                                                                                                                                                    | 15 דק'               |                                              |
| גיא אבוד                             | אבן חול                                                                                                                                                                                                                                 | 30 דק'               | כולל סטייה<br>ממסלול מרכזי.                  |
| בקע ונחל<br>נטפים                    | מפגש עם מגוון תופעות של הרובד הביזי.                                                                                                                                                                                                    | 45 דק'               |                                              |
| עין נטפים                            | היווצרות מעיין. חשיבות המים במדבר                                                                                                                                                                                                       | 15 דק'               |                                              |
| חניון הר יהורם                       | מעגל סיכום יום                                                                                                                                                                                                                          | 30 דק'               |                                              |

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

מסלול יום III: הר יואש – נחל גשרון – מעלה גשרון – קער רחבעם

- הערות ארגוניות:
  1. מסלול ארוך (כ-7 שעות). יש לקחת בחשבון את שעות האור, במיוחד בעונת החורף.
  2. אפשרויות שינוי מסלול:
    - א. לאחר כקילומטר במסלול פניה שמאלה לנחל יואש ויציאה לכביש 12 (סמ"ש כחול). הערה: אין מקום חניה מסודר לרכב בסיום המסלול וי צורך בחצית הכביש!!!
    - ב. מעבר צפרא ועליה לכיוון נחל שלמה (סמ"ש ירוק). לפני מעבר צפרא – ישנו קיצור העוקף את המעבר ומתחבר לשביל לכיוון נחל שלמה (סמ"ש אדום). יתרון לקיצור זה בעת "פקק" במעבר צפרא ודוחק בזמנים.
  3. הצטיידות והקפדה על כמות מים מספקת. כן רצוי חבל לסיוע במפלים בנחל נטפים.
- הרעיון המרכזי: מפגש סוגי צומח רב ומגוון. עקבות ושרידים לפעילות בעלי חיים. כן מפגש נוסף עם התהליכים שיצרו את השבירה, הריסוק והקימוטים הרבים היוצרים את נופה המיוחד והייחודי של שמורת הרי אילת.
- מסר ערכי: חייה ותן לחיות. על צמחיה ובעלי חיים בהרי אילת ומה שבניהם. הצומח ובעלי החיים בהרי אילת אינם מאפיינים את המדבר באופן מוחלט, אלא מדגישים את יחודו של האזור בכך שמינים רבים חדרו והגיעו לאזור כתוצאה מהמנה הגיאולוגי היחודי של האזור. מאפייני הצומח מעט שונים ומאפשרים למעשה קיום ע"י שיתוף מחד וטפילות מנגד.
- תכני היום: מפגש ביוטי לאורכו של נחל גשרון העובר בתוואי שבר שלמה. ניצול ושימוש במגוון הצומח לאורך הנחל.
- מטרות:
  - א. הכרת וזיהוי סוגי צומח שונים ומופעים בנוף.
  - ב. המשך הכרת תופעות גיאולוגיות שונות היוצרות את נופו הייחודי של האזור – במיוחד השבר הסורי-אפריקאי.
  - ג. עיסוק בחשיבות התווית קווי גבול לאורך קו גבול ישראל מצרים.

• מפת מסלול:



אתר האגף: <http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The-Directors-words.aspx>

דוא"ל: inbalba@education.gov.il



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**טבלת פעילות יום III**

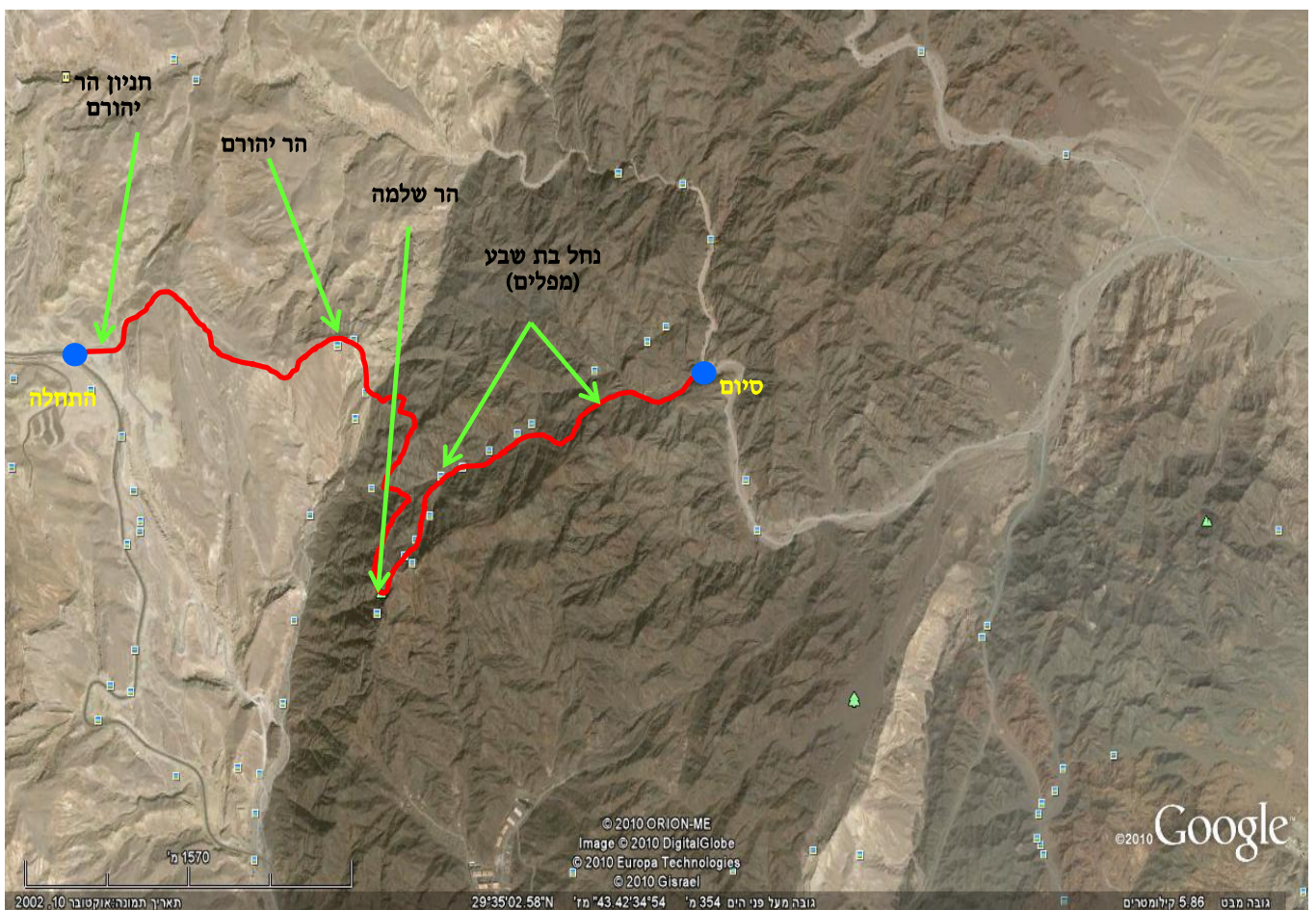
| פעולה              | פירוט הפעילות                                                                                        | משך זמן         | עזרים הערות                                                                                                                                                                         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| תחילת מסלול        | נסיעה על כביש 12 לכיוון צפון.<br>בנקודת העליה להר יואש, עמידה בצד הדרך<br>המערבי (כיוון נסיעה לאילת) | 20 דק'<br>מאילת | חצית הכביש ע"י<br>הרכב. משנה זהירות<br>המתנת הרכב כשעה.<br>לאחר מכן ניתן להמתין<br>את הרכב בחניון נחל<br>שלמה.                                                                      |
| הר יואש            | תצפית                                                                                                | 15 דק'          |                                                                                                                                                                                     |
| נחל גשרון          | צמחית חבל הרי אילת.<br>ייחודיות הצומח באזור לעומת צומח המדברי<br>בנגב / מדבר יהודה                   | 2 שעות          | זהירות בירידה<br>בסולמות ובמפלים.                                                                                                                                                   |
| מעבר צפרא          |                                                                                                      | 30 דק'          |                                                                                                                                                                                     |
| מעלה גשרון         | גבולות. סיפור גבול ישראל מצרים.                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                     |
| קער רחבעם          | היפוך תבליט.                                                                                         |                 | הכוונת הרכב לעבר<br>קער רחבעם. נסיעה על<br>כביש 90 דרומה לעבר<br>ביס"ש. פניה לעבר בית<br>ויליאמס וחוות<br>היעלים. לאחר כ-4 ק"מ<br>מזלג דרכים. פונים<br>שמאלה בסמ"ש כחול<br>עד הסוף. |
| חניון קער<br>רחבעם | מעגל סיכום יום                                                                                       | 30 דק'          |                                                                                                                                                                                     |



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

מסלול יום IV: הר יהורם – הר שלמה – נחל בת שבע חניון נחל נטפים / בת שבע

- הערות ארגוניות:
  1. מסלול ארוך (כ-6 שעות). יש לקחת בחשבון את שעות האור, במיוחד בעונת החורף.
  2. אפשרויות שינוי מסלול:
    - א. כ-700 מטרים לאחר תצפית מהר יהורם (נקודת המעבר הגיאולוגית) ניתן להתחבר לסמ"ש אדום. שמאלה צפונה – לעבר נחל נטפים. ימינה דרומה – לעבר כביש 12 (השביל מתחבר לסמ"ש כחול לאחר כקילומטר ואז ממשיך עד לכביש 12).
    - ב. באוכף לפני הטיפוס לפסגת הר שלמה, ניתן לפנות ימינה (דרומה) בסמ"ש כחול ולרדת לעבר כביש 12 (לביל זה מתחבר בהמשך השביל האדום מהערה א')
    - ג. הצטיידות והקפדה על כמות מים מספקת.
  - הרעיון המרכזי: פעילות האדם במרחב החל מתקופת התנ"כ ועד ימינו.
  - מסר ערכי: מימוש עצמי, הגשמה ועשייה.  
אם אתה רוצה להעמיד אדם במבחן אמיתי, תן כוח בידיו! (אברהם לינקולן)
  - תכני היום: התייחסות לפעילות אדם באזור בהיבטים שונים – שלטון המלכים בישראל וביהודה, כיבוש מפרץ אילת, והקרבת חיים בצה"ל בעת האחרונה.
  - מטרות:
    1. הכרת פסגות הרי אילת ומקור שמן.
    2. הבנת השפעות האקלים על האדם חשיבות ההסתגלות לחים במדבר.
    3. הכרת פעילות האדם באזור בעבר הרחוק, בעבר הקרוב ובהווה.
- מפת מסלול:



אתר האגף: <http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The-Directors-words.aspx>

דוא"ל: inbalba@education.gov.il





מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

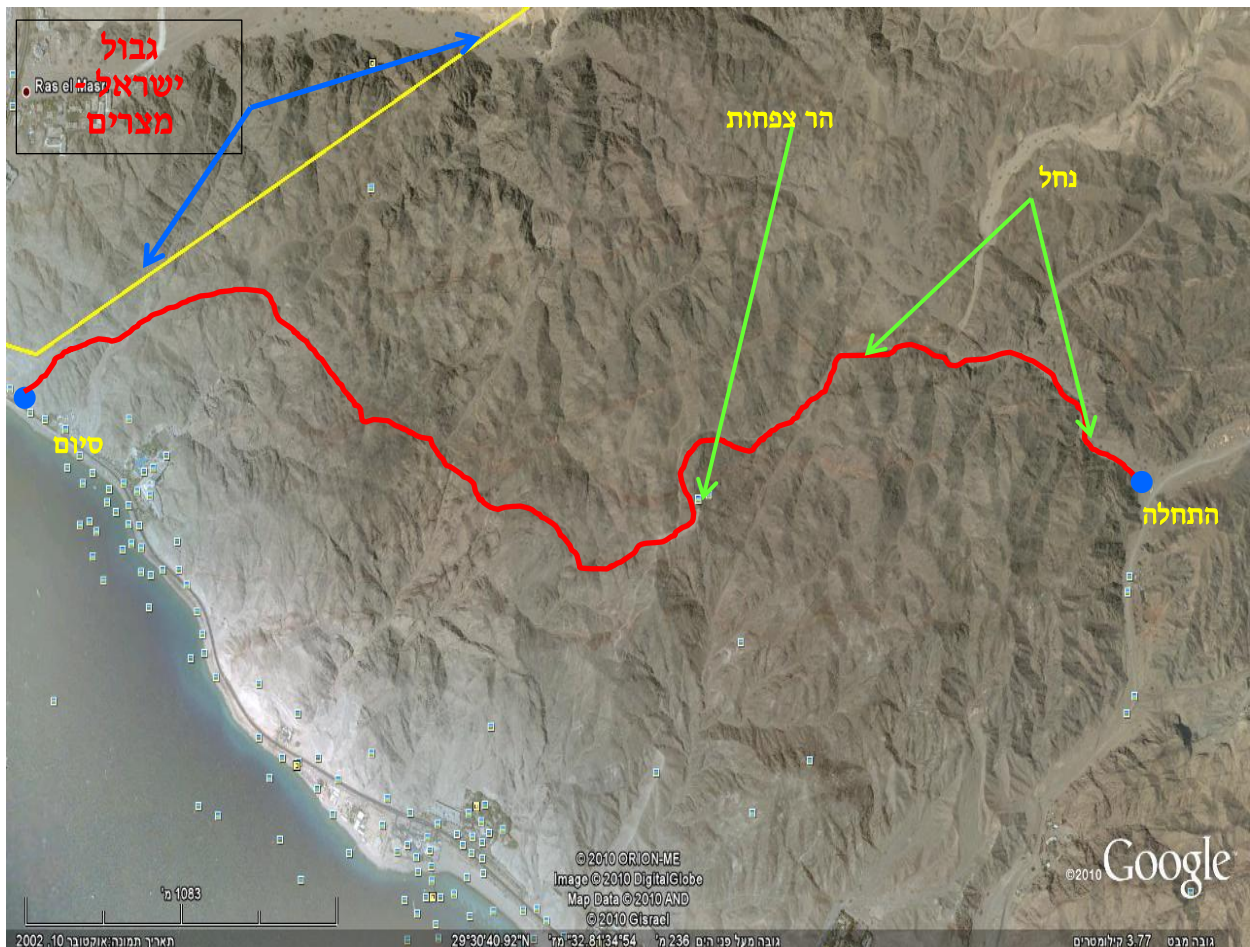
טבלת פעילות יום IV

| פעולה                       | פירוט הפעילות                                 | משך זמן                     | עזרים הערות                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| תחילת מסלול                 |                                               | נסיעה כ-<br>20 דק'<br>מאילת | חניון הר יהורם על כביש<br>12. המתנת הנהג כשעתיים<br>בנקודת תחילת המסלול.                                                                                                                                                                  |
| הר יהורם                    | הכח להחליט כמפקד בצבא /<br>כחייל בודד         | 20 דק'                      | סיפור אסון סיירת מטכ"ל                                                                                                                                                                                                                    |
| הר שלמה                     | הדרכת מלכי ישראל לאור<br>"כוחם" כשליטי הממלכה | 30 דק'                      |                                                                                                                                                                                                                                           |
| נחל בת שבע (מפלים)          | עזרה הדדית.<br>הדרכת מבצע עובדה               |                             | משנה זהירות בירידה<br>במפלים.                                                                                                                                                                                                             |
| חניון נחל נטפים<br>(בת שבע) | דיון מבצע עובדה                               |                             | הגעה לנקודת סיום<br>המסלול: חזרה בכביש 12<br>לעבר אילת. מול חוות מיכל<br>קצא"א פניה שמאלה<br>(צפונה. שילוט הר שלמה)<br>בסמ"ש שחור, ק"מ כחול<br>ואז שוב שחור. בהגעה<br>למזלג שבילים המסומן ירוק<br>– פניה שמאלה לעבר<br>נקודת סיום המסלול. |

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

מסלול יום V: נחל צפחות - הר צפחות – מעבר גבול טאבה

- הערות ארגוניות:
  1. תחילת הליכה עם אור ראשון. מומלץ לבדוק זמני זריחה על מנת לחוות מהפיסגה.
  2. שביל ישראל אינו מגיע כיום לטאבה (יורד ומסתיים בביס"ש).
  3. אפשרויות שינוי מסלול:
    - א. לפני הטיפוס לפסגת הר צפחות, ניתן לפנות לסמ"ש כחול היורד לאזור בתי מלון.
    - ב. כמאתיים מטרים לאחר פסגת הר צפחות המשך בסמ"ש שביל ישראל עד לביס"ש.
- רעיון מרכזי: מפגש כל הרבדים בהם עסקנו בימי ההשתלמות הקודמים, ובחינת האופן בו הם משתלבים האחד בשני, שילוב היוצר יחודיות מופלאה יחד עם בעיות הנוצרות בשל מעורבות האדם בנוף ובסביבה הטבעיים.
- מסר ערכי: "דע שאם קלקלת אין מי שיתקן אחריך".
- תכני היום: עיסוק בשילוב בין הרבדים השונים, היחודיות הנופית הטבעי והאנושי נוצרת כתוצאה בשילוב זה במקביל לבעיות הסביבתיות הנוצרות כתוצאה מהתערבות האדם. כמו כן סיכום ההשתלמות ועיסוק במבנה ציר המסע והראציונל המוביל אותו.
- מטרות:
  1. מתן היבט ריגושי מיוחד לנוף הרי אילת, על ידי תצפית זריחה מהר צפחות.
  2. הכרת היחודיות של מפרץ אילת ברובד הפיזי, הביוטי והאנושי.
  3. סיכום השתלמות.
- מפת מסלול:



רח' הנביאים 31, בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר האגף: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

טבלת פעילות יום V

| פעולה          | פירוט הפעילות                                                                                                 | משך זמן  | עזרים הערות                                                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| תחילת מסלול    | בצומת בית ויליאמס לכיוון מערב (סמ"ש אדום) נסיעה כשני ק"מ (במזלג סמ"ש שחור לפנות שמאלה ולהמשיך עם השביל האדום) | 15 דק'   | יציאה עם או ראשון. אפשרות לשחרר את הנהג חזרה למנוחה לפני נסיעה חזרה צפונה. |
| נחל צפחות      | שביל ישראל כמחבר קצוות (רעיון ההשתלמות)                                                                       | 30 דק'   |                                                                            |
| הר צפחות       | 1. תצפית זריחה<br>2. ארוחת בוקר<br>3. אדם וטבע בהרי ומפרץ אילת – בעיות סביבתיות ופתרונות אפשריים              | 1.5 שעות |                                                                            |
| מעבר גבול טאבה | סיכום ההשתלמות                                                                                                |          |                                                                            |
| אום רשרש       | מעגל סיכום השתלמות<br>טקס סיום ההשתלמות                                                                       | 1 שעה    |                                                                            |

# נספחים

## ואצרי

## הדרכה



## 1. הרובד הפיזי:

### יבשה:

גיאולוגיה של הרי אילת - שלבים עיקריים בעיצוב הנוף  
1. תהליכי יצירת יחידות המסלע בהרי אילת:

- א. **סלעי יסוד וסלעי תמורה** - עליית המאסיב הערבו נובי- פרקמבריום 550-2000 מיליון שנה בחיבור בין הליתוספירה (ליתוס = אבן) לבין האסטנוספירה (אסטנוס = חלש) בעומק של 120 ק"מ, הסלעים "מזיעים" מתרחשת התכה חלקית ומקומית בטמפ' של  $1200^{\circ}\text{C}$  ומעלה. תוצר ההתכה- המאגמה- עולה וחודרת אל סלעי הקרום ומתיכה גם אותם. במשך הזמן המאגמה התקררה והתגבשה מחדש לסלע מאגמתי = סלע יסוד. תהליך העלייה והקירור האיטי נקרא תהליך פלוטוני על שמו של פלוטו אל השאול הרומי (היפסטוס היווני). חלק מסלעי הקרום רק התחמם מאוד, אך לא הגיע למצב התכה, ושינה את צורתו במצב מוצק- סלע תמורה = מטמורפי.
- ב. **הפנפליין** - שלטון אבני החול- מהקמבריום ועד הטריאס- 550-220 מיליון שנה. כוחות מפנים כדור הארץ גרמו להגבהת המאסיב מעל לפני הים, בתור הקמבריום (500-550 מיליון שנה). המאסיב החל עובר תהליכי ארוזיה יבשתית, גידוע והסרה והשקעה יבשתית של החומר המוסר. נחלי ענק זרמו על פני המאסיב וגרמו לבליית סלעי היסוד ולהרבדת סלע חדש- אבן החול הנובית. המאסיב הערבו- נובי כלל את: דרום ארץ ישראל, סיני, מצרים, סודן, ערב הסעודית- שטח של כ-2 מיליון קמ"ר. בצפון המאסיב הציף אוקיאנוס הטטיס חלקים מדרום מזרח אירופה, סוריה, לבנון וצפון א"י. נחלי ענק זרמו בשיפוע כמעט מישורי מן המאסיב אל ים טטיס ויצרו אזור כמעט מישורי = פנה פליין .

ג. **סלעי משקע ימיים** - טריאס עד איאוקן 35-220 מיליון שנה. השתפלות המאסיב הביאה להצפת הים והרבדת היחידה הקרבונטית העליונה- סלעי המשקע הימיים: גיר, דולומיט, צור, חרסיות , קירטון.

ד. **סלעי משקע יבשתיים** -איאוקן עד פליאוקן 35-2 מיליון שנה . הרמת המאסיב ונסיגת הים, הרבדת היחידה הקלאסטית העליונה- הרבדה יבשתית: קונגלומרט .

## 2. יצירת יחידות המבנה- תהליכי העתקת סלעים:

- א. ראשית הבקע הסורי אפריקני- סוף תקופת האיאוקן - כ-40 מיליון שנה ראשית תהליך הרמה במזרח אפריקה. תהליכי ההרמה היו מלווים בהתפרצויות וולקניות ולבה כיסתה שטחים באתיופיה, בתימן ובמערב סעודיה.
- ב. התבקעות שיא ההרמה וניתוק לוח ערב מלוח אפריקה- תקופת המיוקן- לפני כ-20 מיליון שנה. מתקופה זו ישנם דייקים בזלתיים שהמשכם בסיני הסטת הלוח המזרחי ב-105 ק"מ צפונה ביחס ללוח המערבי.
- ג. המשך תהליך הביקוע והשקעה של מלח וגבס, אבני חול וקונגלומרטים בקרקעית הבקע.
- ד. הפסקת התנועה במפרץ סואץ והסטתה ללוח ערב- 5 מיליון שנה. במפרץ סואץ פסקה התרחקות הלוחות, לוח ערב ממשיך בהתרחקות מלוח אפריקה- נוצר שבר חילוף = טרנספורם. לכן הבקע נקרא גם טרנספורם ים המלח. שבר החילוף מתרחש לרוב באוקיאנוסים ובכך הבקע הוא יחודי. כפיצוי על אי התנועה במפרץ סואץ, נע לוח סיני הכולל את א"י ולבנון על פני לוח ערב. בנוסף קיים גם רכיב קטן של תנועה אופקית שמאלה. מבדיקות סוגי וגילאי סלעים משני צדי הבקע, עולה כי שיעור התזוזה האופקי כיום הוא 105 ק"מ. המשך תהליך הבקע מתבטא בוולקניזם במרכז ים סוף ורעידות אדמה לאורך טרנספורם ים המלח. תנועת לוח ערב יצרה את שרשראות ההרים הגבוהים במזרח טורקיה ומערב אירן- זגרוס וטאורוס. קו השבר אינו ישר אלא בזיג זג, מה שיצר את שרשרת העמקים והימות לאורך הבקע בא"י ואת התרוממות החרמון.
- באזור **אילת** בשולי הבקע נוצרו שברים גדולים מקבילים לתנועת הבקע, וביניהם הורמו והורדו גושי סלע ונוצר **מבנה** של בקיעים = הורסט וגושים מורמים = גרבן.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

3. היפוך תבליט- תהליכי סחיפת סלעים:

פלייסטוקן- 2 מיליון שנה  
קצב סחיפת הסלעים מושפע משני גורמים: **מסלע** ושיפוע.  
קצב מהיר- שיפוע תלול ו/או סלעים רכים כמו חרסיות, קרטון, אבן חול.  
קצב איטי- אזור מישורי ונמוך ו/או סלעים קשים כמו גיר, דולומיט, גרניט.  
הסרת השכבות מראשי ההורסטים היא מהירה ביותר. הסרת השכבה הקאלסטית העליונה- אבני חול וקונגלמרים. חשיפת סלעי הגיר הקשים שנבקעים ומוסרים- שכבת אבן החול התחתונה נחשפת ובמקומות הגבוהים יש הסרה של אבן החול וחשיפת סלעי היסוד.  
הסרת השכבות מהבקעים היא איטית- הסרת השכבת המשקע היבשתי- חשיפת שכבת הגיר בהורסטים ונחשפים סלעי אבן החול הנובית וסלעי יסוד, ואילו בגרבנים (בקעת נטפים, במת יותם) נותרים **הרי** שולחן גירניים הגבוהים מההורסטים. זהו היפוך תבליט.

• סלעי היסוד נחלקים לשלוש קבוצות:

1. סלעים מותמרים (מטמורפים):

- **צפחות אילת** ורודד
- **גנייס ודיאוריט** -קווארץ טאבה ורודד.
- **גנייס גראניטי אילת**.
- **דייקים** של צפחה.

2. סלעי מחדר (פלוטוניים):

- **דיוריט** רודד ורחבעם
- **גברו ומונזוניט** תמנע
- **גראניט אילת**
- **דייקים** הר שלמה 80% דייקים של **ריאוליט** שצבעו אדום.

3. סלעים וולקניים (פרץ):

- **קווארץ** פרופיר עמרם ובקעת הירח
- **גראניט וסיאניט** - מחדרים "צעירים" בתמנע
- **גראניט** יהושפט
- **גראניט** - פרופיר עמרם

המינרלים העיקריים המרכיבים את סלעי היסוד ונותנים את צבעיהם:

קוורץ- אפור

אורטוקלז- אדום

פלגיוקלז- לבן  $(K/NaAlSi_3O_8)$

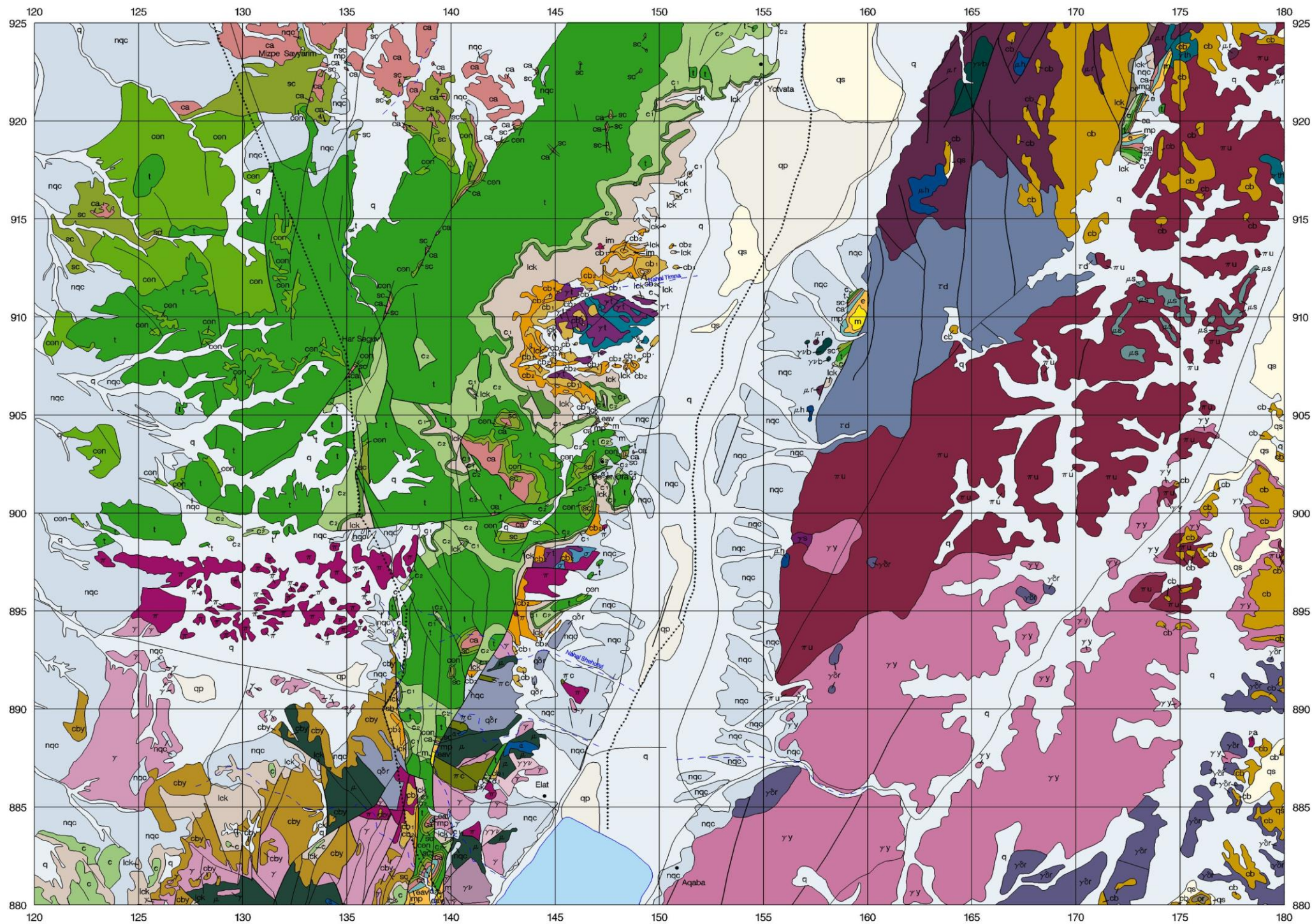
נציץ= מיקה- נוצץ כהה

גראניט- מכיל את כל הצבעים

סיאניט- בעיקר אדום וורד

דיאוריט- לבן ונוצץ כהה



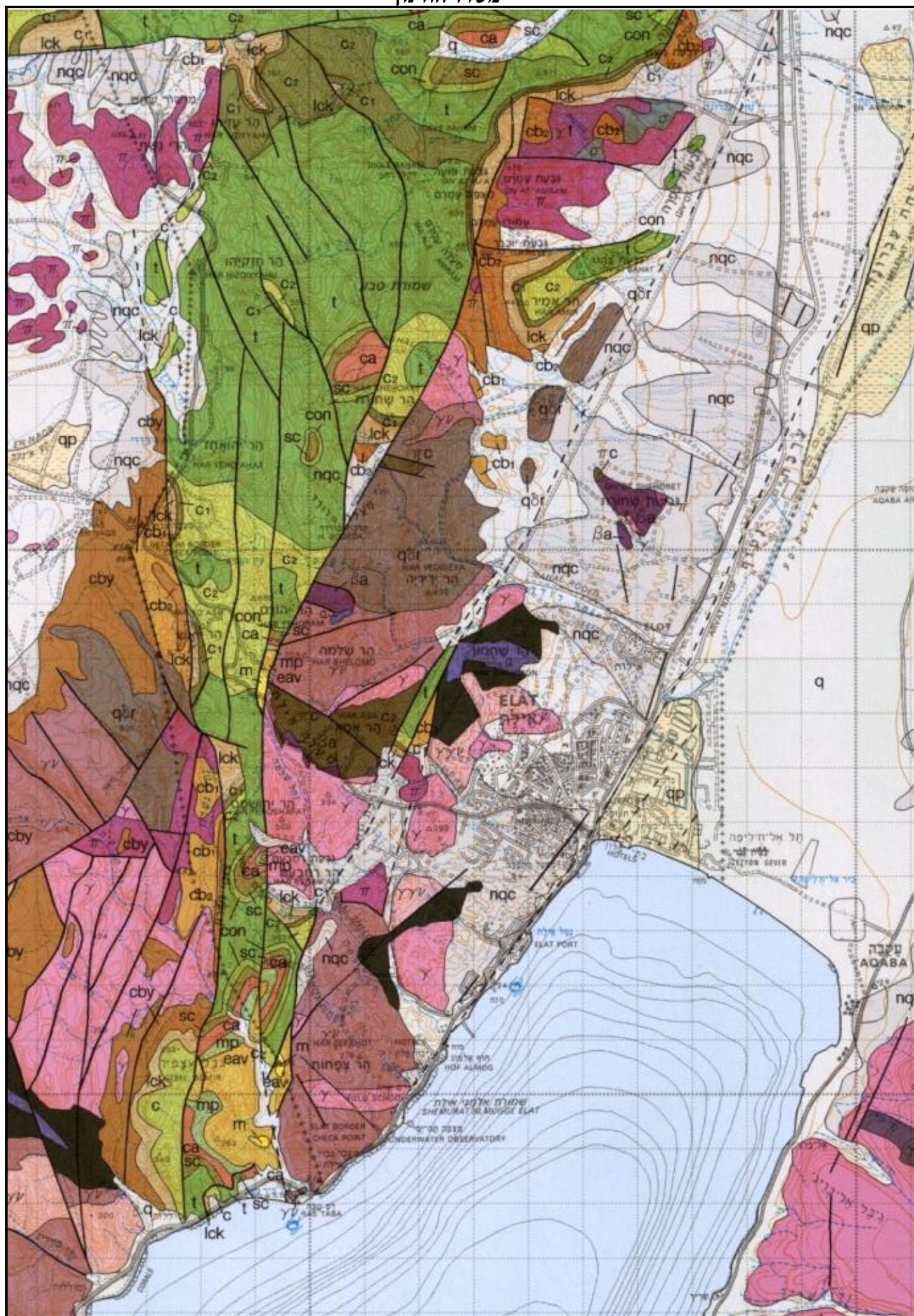


מפה גיאולוגית איזור אילת – 1:50,000. המכון הגיאולוגי לישראל

מפה גיאולוגית איזור אילת – 1:50,000. המכון הגיאולוגי לישראל

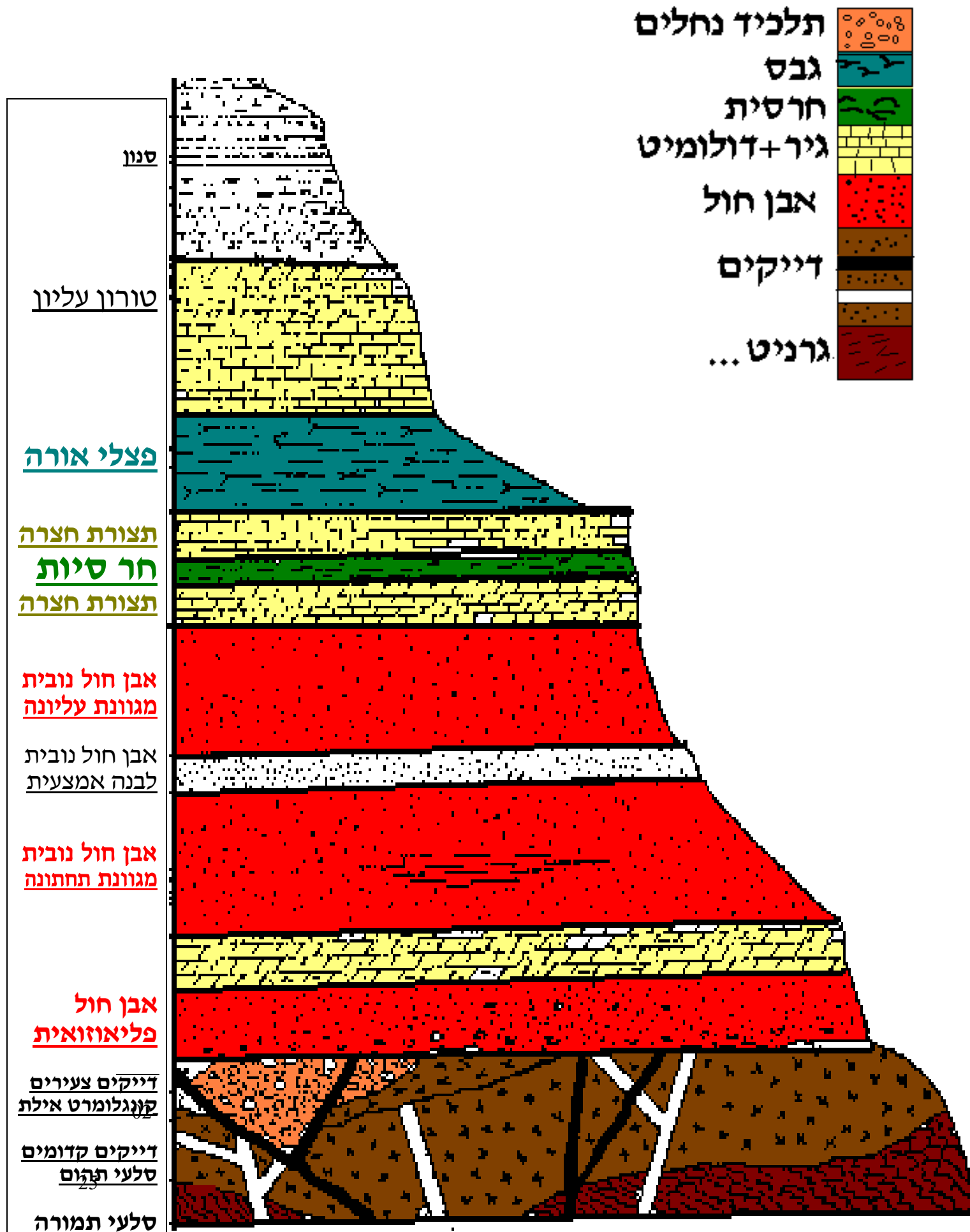


## משרד החינוך



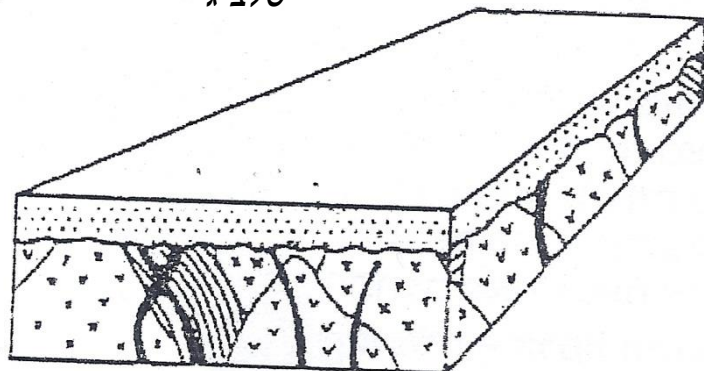


מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 אגף של"ח וידיעת הארץ  
חתך גיאולוגי באזור אילת-(סכמתי)

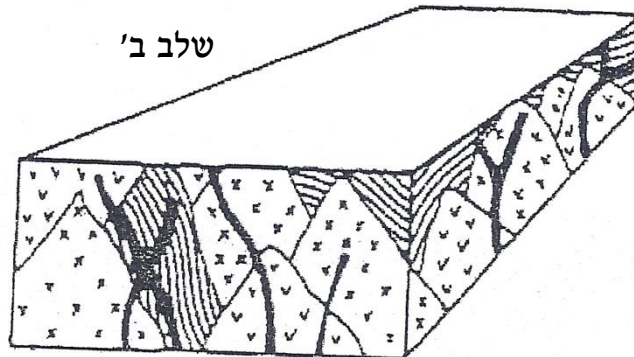


מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 אגף של"ח וידיעת הארץ  
שלבי היווצרות המסלע – הרי אילת

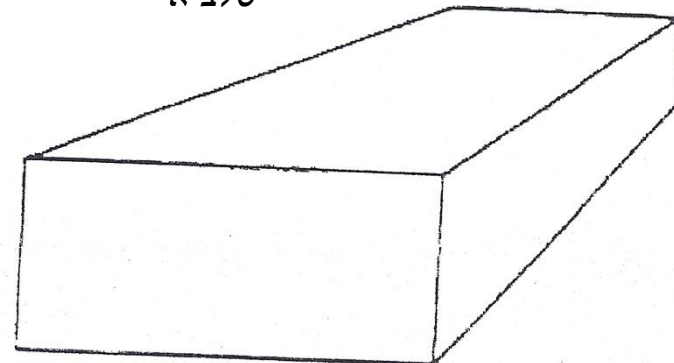
שלב ג'



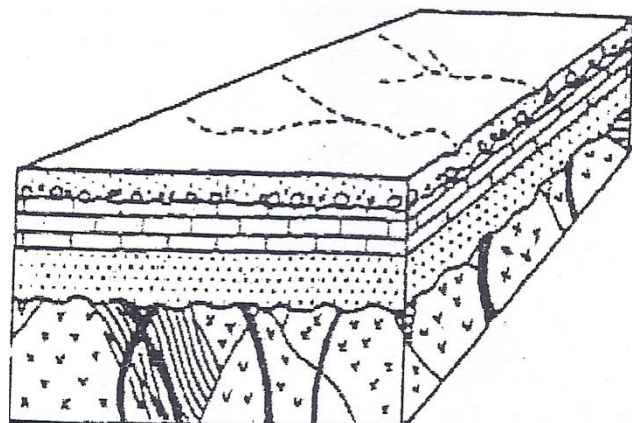
שלב ב'



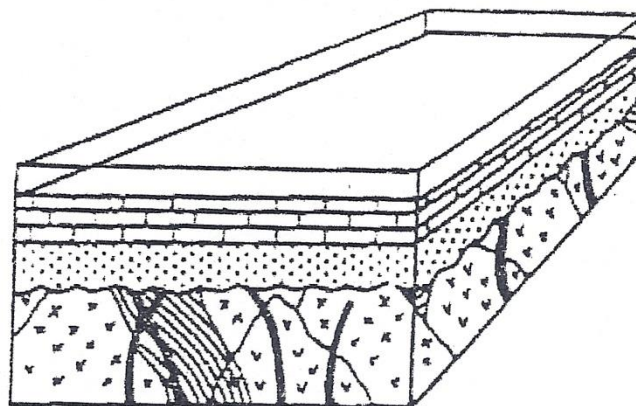
שלב א'



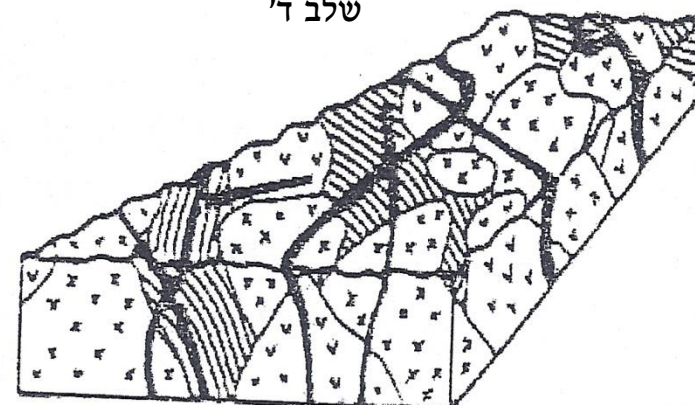
שלב ו'



שלב ה'



שלב ד'



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**בין חול ושחם / מחבר: עזריה אלון**

אבן, אבן, אבן לכל מלוא העין: פסגות, קירות סלע, גיאיות, מישורי צרידים - הכל אבן: שחורה, צבעונית, או בהירה ומסנוורת את העין; סלעי ענק, אבנים, חצצים, חול גס - הכל אבן. כך מצטיירים ההרים שמעל אילת בעיני הצופה השטחי. אם הוא שוויצרי או הולנדי הוא מוקסם: סוף סוף, אחרי ירק או שלג שאין להם סוף יש משהו ראשוני - בלתי מכוסה. אם הוא ישראלי - הכל תלוי בשאלה אם הוא יודע לראות מעצמו, או משהו לימד אותו לראות. בלשון הגיאולוגית, שעברה כבר במידה מסוימת אל לשון הדיבור של אוהבי הטבע, קוראים לערימה הזאת של ההרים, המרוסקת והמגובבת, "מסיב אילת". פעם היינו סבורים כי כאן אנחנו יכולים לגעת במעשה בראשית ממש, וכי ההרים העשויים שחם עומדים כך, ללא שינוי, מאז בריאת העולם (או קרום כדור הארץ) וכי מעולם לא שקעו ולא התרוממו, אבניהם לא השתנו, וים לא כיסה אותם. היום אנחנו יודעים כי אכן הם קדומים מאוד, בני מאות מיליוני שנים, אבל התמורות לא פסחו גם עליהם: הם עלו וירדו, נתרסקו ונתגבשו מחדש, ואפילו היו מתחת לים. עם כל את הרי הם הדבר הקדום ביותר שישנו בארץ-ישראל. "הם" - אלו הרי שחם שאנו רואים במעלה אילת, כי ההרים של אבן החול המקיפים אותם עירים מהם. בסך הכל הם שולי-השוליים של גוש הרי סיני, שאף הם שוליים של גוש גדול יותר - המסיב הערבי-נובי, הכולל את מזרחה של מצרים ואת חצי-אי רב, אשר ים סוף שוסע בהם שסע עמוק. עבורנו יש לפינה הקטנה הזו שיבות מיוחדת, כי אין לנו עוד אחת כמותה. ארץ-ישראל היא ארץ עירה, וגילם של רוב הריה אינו עולה על מאה מיליון שנים. במעמקי מכתשים אנחנו מגיעים לגיל כפול מזה, ואילו הרי אילת מושכים אותנו רבה הרבה למטה מכך. המפה הגיאולוגית של האוצר הזה היא העליזה ביותר מכל המפות, וגם מורכבת יותר. דווקא משום שאנחנו בשולי (המסיב) גוש ההרים) מרובות אן ביותר השכבות הגיאולוגיות והתופעות השונות והמשונות - שבירה, מיטה, גושי הרים עולים ויורדים, הכל במעורבב, ובשטח קטן. אנחנו, הרגילים מצפון הארץ להרי גיר בצבע צהבהב-חום, או לכל היותר תוספת של בזלת בצבע אפור, עומדים כאן בפני שפע צבעים המבלבל את עתנו, וכדי לעשות סדר בצבעים נעשה תחילה סדר בשכבות האבן, גיליהן ולתולדותיהן. הקדומה ביותר, זו הנקראת בפינו בשם הכולל (והבלתי מדויק) "גרניטים" גילה הוא בין 500 ל-1000 מיליוני שנים. אין בה שרידי בעלי-חיים, ודבר זה מקשה גם על קביעת גילה. אין בה שכבות, אלא מבנה גבישי בלבד של האבן, והיא היוצרת את הפסגות המחודדות והשסועות. צבעיה - ככל שיכול לעלות על הדעת: מאפור בהיר עד סגול ושחור, עובר דרך אדום וחום. כל זאת - בלי להביא בחשבון את שינויי הצבע עם שינוי קרינת השמש, בשעות השונות של היממה. מעליה, או בצידה, באות השכבות של אבן החול. אלה נוצרו, בדרך כלל, עקב השקעת חול על-ידי הרוח בתקופות שבהן היה השטח יבשתי. גילן של שכבות החול - מ-500 מיליון שנה (פריקמבריום) עד 150 או 120 מיליון שנה (קרטיקון תחתון), ומחוסר מאובנים קשה מאוד לקבוע במדויק לאיזה גיל שייכת כל אחת מהן. מקובל כי הוותיקה ביותר היא זו שבעמודי שלמה, ומכאן אנו למדים כבר על אופיין של שכבות אבן החול: יש בהן מבנה שכבתי - כל דור של רוחות השקיע את החולות לפי אופיו ומנהגו. יש בהן מגוון עשיר ביותר של צבעים, בעיקר בזכות תחמוצות של ברזל ושל מתכות אחרות המעורבות בתוך החול. הצבע השולט באבן החול הוא חום-אדום, אבל מלבדו מצויים כאן חולות בכל צבעי הקשת. יש מקומות שבהם רבודים הצבעים זה על גבי זה, בשכבות דקות, ויוצרים מיני "חלבה" להנאת עיניהם של הטיילים. באבן החול מצויים גם הנחושת והטורקיז והאבנים הירוקות שהתחבבו כל כך על הישראלים - וגם חול זכוכית לבן.

**• הרוח והמים מפסלים באבן-החול**

אין כאבן החול לעיצוב צורות על-ידי המים ועל-ידי הרוח. היא רכה, יחסית, ונענית לכל פעולות הפיסול של כוחות הטבע. לכן יש בה קירות ומפלים נהדרים; קניונים צרים, שקרן שמש איננה חודרת אל תוכם; עמקים נעלמים; פסלים, המתחרים בכל פסל מעשה ידי אדם: ראשים, עמודים, פטריות, "עלמות" (עמוד אבן, נושא ראש עשוי אבן יותר קשה ופחות מתפוררת) וכל מה שאפשר להעלות



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

בדמיון. צורה אופיינית לקירות אבן החול נקראת "טאפוני" - מעין מבנה כוורת, כולו חורים-חורים ומחיצות ביניהם. את החורים מתחילה ההמסה הכימית, ומשלימה הרוח. הקניון האדום (נחל שני) הוא קניון אופייני באבן חול אדומה.

על החול באה שכבת אבן הגיר, שיש בה שכבות, ישרות או מקומטות, נטויות או שבורות, והיא מוכרת לנו היטב מצפון הארץ, על מאובניה ועל שכבותיה. בכל זאת, קימוט מעין זה שאנו רואים מתחת למעלה הסירים הוא אחד במינו בארץ כולה. אנשים המתארים לעצמם את אלוהים בדמות יהודי גדול עם זקן לבן קוראים לקימוט הזה, הדומה באמת לאצבע ענקית, בשם "אצבע אלוהים".

לא היינו מזכירים את הגיר, אלמלא בא ונתקע בין אבני החול ובין הגרניטים, כאילו להכעיסנו ולומר: אל תשוויו; גם כאן היה ים (אבן הגיר נוצרה כולה מתחת לפני הים, כפי שיעידו מאובניה). היינו רוצים להאמין כי הים היה רק מצפון למסיב, אבל בא נחל רחבעם שממערב לאילת וטופח על פנינו: שקע גדול, בתוך גוש הגרניטים, בין שני קווי שבר, מלא בגיר משוכב יפה ומעיד עדות מוחלטת כי השטח היה תחת ים.

עד מלחמת השחרור לא חדר שום יהודי אל תוך השטח המרוסק הזה: המסעות הבודדים לאילת הגיעו מן הערבה או מעקבה. כך, אפוא, כאשר תוכנן כיבוש אילת במבצע "עובדה" באדר תש"ט (מארס 1949) לא ידע איש איך, בדיוק נראה השטח. סיירי חטיבת הנגב של הפלמ"ח הגיעו רק עד שדה אברהם, כ- 60 קילומטר מצפון לאילת, ועל פי העיקרון של "סמוך" הניחו כי אם הגיעו עד כאן, יגיעו גם מכאן והלאה. כאשר החלה ההתקדמות הממשית דרומה, והם הגיעו אל בקעת הירח, התברר כי מכאן ודרומה אין כל אפשרות לעבור ברכב - הגיאיות העמוקים המגיעים עד גבול מצרים הינם בלתי עבירים בהחלט. נאלצו, אפוא, לעקוף מערבה ולהיכנס לאילת דרך הגבול המצרי. רק יותר מעשר שנים אחר כך סללו הצנחנים, ביוזמתו של יאיר פלד ז"ל, דרך קשה העוברת את הגיאיות האלה מצידו הישראלי של הגבול.

לא ניפרד מן הסלעים בלי להזכיר את חילופי הצבע המתרחשים כאן במשך שעות היום. כל ניסיון לענות על השאלה "מה צבע המדבר" נועד מלכתחילה לכישלון, כי הצבעים משתנים כאן מקצה לקצה מיום ליום ומשעה לשעה (ובשעות שחר או בין-ערביים מדקה לדקה). מי שחושב כי מדבר הסלעים הזה הוא דבר מת - שיבוא הנה, אבל לא בצהריים, ויסתכל בעיניים פקוחות. בצהריים באמת הכל הולך לישון למשך כמה שעות ונראה אחיד וללא שינוי, וגם מסנוור את העיניים. אבל בבוקר ובערב, ובייחוד עם זריחה ושקיעה - שיגעון.

לכל הר ולכל גיא יש שם. לקצתם היו שמות ערביים, בעיקר על המפות מימי המנדט, כי אוכלוסין לא היו כאן. עכשיו יש לכולם שמות עבריים, ורק הם קיימים במפה ובשטח. שמעת משהו מדבר על ואדי מנעייה או ואדי גיסריה? תמנע וגשרון זה כמובן, דבר אחר, ועמרם או שלמה קיימים כאן, כביכול, מאז ימי התנ"ך.

הדבר האחרון המצוי כאן הוא - מים בקיץ. אפשר להצביע על עין נטפים - מעיין קטנטן, המטפטף טיפה-טיפה לתוך שוקת במעלה נחל נטפים, ועל באר מלחן שמצפון לאילת. מלבדם מצויות כמה "ת'מילות" - מקומות בחול שמתחתיהם מצויים מי תהום גבוהים, שאפשר לחפור ולהגיע אליהם. בחורף הכל שונה. גבים בין הסלעים מתמלאים מי שטפונות, ותורמים את תרומתם לחיים במדבר. אחרי שהשתכנעת כי ביוש הזה ובין הסלעים הקירחים לא יכלו להתקיים בכלל חיי אדם בא הארכיאולוג וטופח על פניך. כשאתה שומע אותו נדמה לך כי כל השטח היה מלא אנשים, בצפיפות של עיר: כורי נחושת, מחפשי טורקיז, מסתתי צור, רועים ואנשי שיירות. המפורסמים בין האחרונים הם החאג'י - העולים לרגל למכה, שהיו באים מצפון אפריקה וממצרים ועוברים בנחל רודד או במעלה אילת בדרך אל עקבה, וממנה אל מכה.

היום מחליפים אותם הטיילים, המשוטטים כאן עם מפת סימון שבילים בידם ומחפשים את השביל הירוק או את השביל האדום המסומן בשטח ועל המפה ומוליך אותם אל מחוז חפצם. עשרות בני נוער ומדריכיהם, אשר בילו ימים ארוכים בשטח, מצוידים בקופסאות צבע פעלו כאן מטעם בית-ספר שדה אילת והוועדה הציבורית לסימון שבילים והכינו את המרחב לטיול לבני-אדם.

• מרחב מלא חיים

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

אחרי שהשתכנענו כי אכן הסלעים והאבנים, ההרים והקניונים אינם דוממים אלא חיים, באה ההפתעה השנייה: המרחב הזה מלא חיים גם במובן המצומצם יותר - צמחים ובעלי חיים. איך הם מתקיימים כאן, בכמות משקעים ממוצעת של כעשרים מ"מ לשנה, כאשר יש שנים של שטפונות ושנים שאין בהן אף טיפת מים - זו בעיה שלהם (שאנחנו חוקרים אותה בעניין רב), אבל עובדה - הם חיים!

בנחלים עומדים עצי שטה, בני עשרות או מאות שנים, ועליהם מטפס טפיל, פעיל ועליז - הרנוג השטים. אין לו דאגות מים - לכך דואג עץ השיטה, והוא יכול לפתח עלים רעננים וירוקים, ופרחים אדומים בשפע. איך אמר אחד החיילים? יש פואנציאנות במדבר! על קירות הסלע שיח ולו עלים ירוקים, עגולים, נוקשים, הנראים כמכוסים בשעווה, והירק שלו הוא ניגוד זועק לצבעי הסלע. זהו הצלף הסחוס. פירותיו נראים תחילה כעין מלפפונים ירוקים, ואחר כך הם מאדימים ונבקעים, ומספקים פרנסה לבולבולים המעופפים כאן. אל דאגה: את הזרעים אין הבולבול מעכל, והוא פולט אותם על סלע אחר, שבין חריציו ינבוט צלף חדש.

או קת את שיחי הזוגן: רוב חודשי השנה הם נראים מתים, כאילו נשכחו כאן באיזה עידן רחוק. רק בחורף הם מתכסים למשך כמה חודשים, או אפילו רק לכמה שבועות, בעלים ירוקים ובשרניים, ומכילים לעצמם פרנסה למשך חודשי הקיץ, שבהם ישקעו בתרדמה. כמה זמן אפשר לחיות כך? בדיקות גיל שנעשו בהם ענו על השאלה: מאתיים שנה ויותר! בצידם - צמחים חד-שנתיים, החיים כמה שבועות בלבד, ואף זאת לא בכל שנה!

ואיזה שפע של בעלי-חיים! לא ננסה אפילו למנותם, ונזכיר רק כמה מהם ברמז: זוחלים שונים סבורים, כנראה, כי המדבר הזה הוא-הוא גן-העדן. ארבעה מיני חרדונים, כמה מיני נחשים - ביניהם שלושה ארסיים - ולטאות ושממיות. חרדון סיני מבריק על הסלעים, כשהוא הופך כחול כולו לכבוד הגברת חרדונה. חרדון הצב ההדור, היפה והצבעוני בין חרדוני ארצנו, מיוחד לאשור זה בלבד: הוא חי רק בגרניטים ואבני חול, שצבעם מתאים לצבעו.

אולי משום כך אוהבות גם הורדיות - ציפורי שיר שצבען ורוד - את ההרים הללו. הדורסים בוחרים בשטח הזה, בייחוד בשוליים המזרחיים שלו, מטעם אחר: הערבה מהווה נתיב נדידה לכל הדורסים בדרכם מאירופה לאפריקה ובחזרה. כל שנה עוברים כאן מאות אלפי עיטים, בזים, דלות, נשרים ושאר עופות דורסים, ויש טוענים כי זהו המקום הנפלא ביותר בעולם לראותם בהמוניהם. שעת בוקר באביב בין צוקי המזרח מפצה את הצפר על כל הטורח שלו.

סיפורם של יעלי אילת הוא סיפור הצלחה, אשר לצה"ל יש בו חלק: בסוף שנות הארבעים הם היו על סף כיליון גמור, לאחר שהבדואים הצטיידו בנשק אש, וחיסלו כמעט את כל היעלים, שאורח חייהם עשה אותם קורבנות אידיאליים לנשק כזה. עם כניסת צה"ל, ועוד לפני שחוקי הגנת הטבע היו ברורים ומחייבים, נמצאו כמה קצינים "משוגעים" שלא הניחו לחייליהם לירות ביעלים, ויותר מכך: כשהוברר להם כי חיי היעלים תלויים במקורות מים - התקינו בשולי המחנה שוקת ליעלים, שיבואו וישתו, והם באו ושתו. במשך השנים הם פרו ורבו, ועברו אפילו להתפרנס על אשפת צה"ל: היה זה מראה לא מרנין לראות יעל זכר, הדור בקרניו ובזקנו, נובר באשפתות ואוכל מלפפון רקוב, או את "במחנה". מכל מקום - מראה היעלים בהרי אילת הוא מן המראות המרשימים.

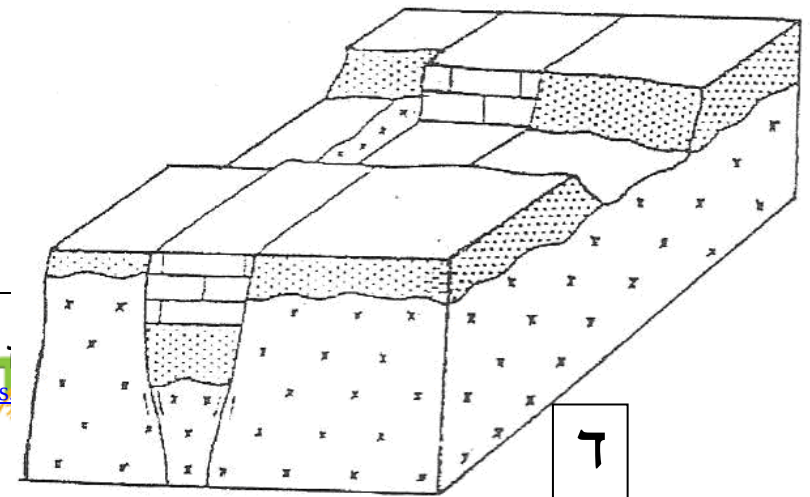
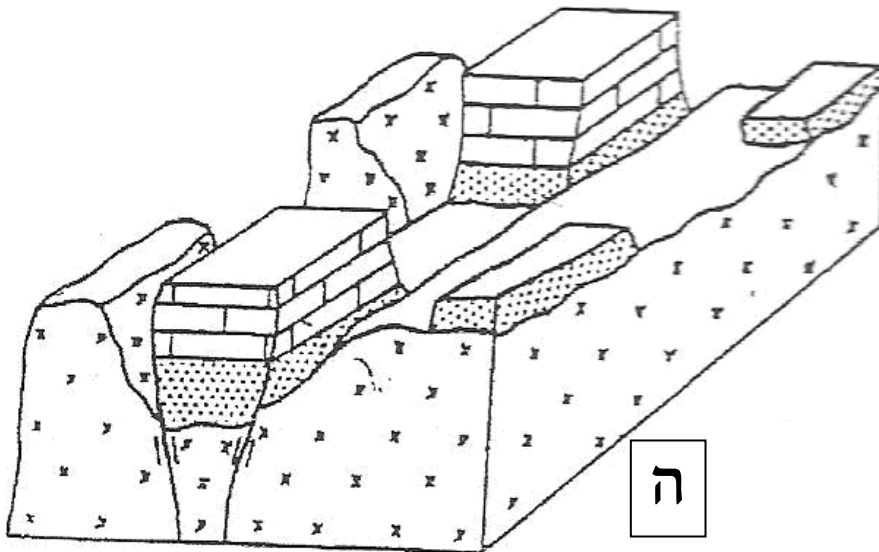
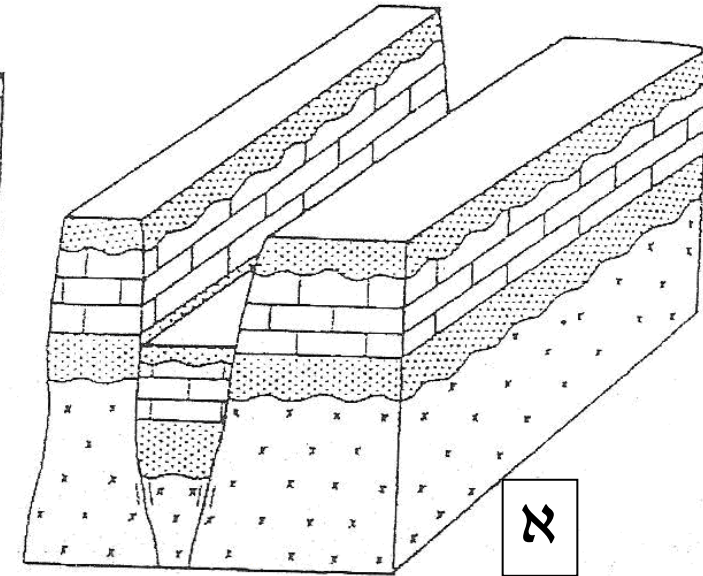
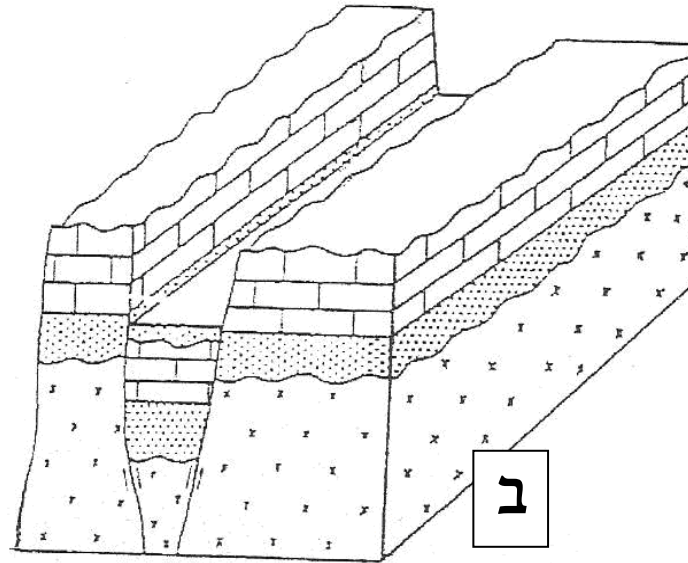
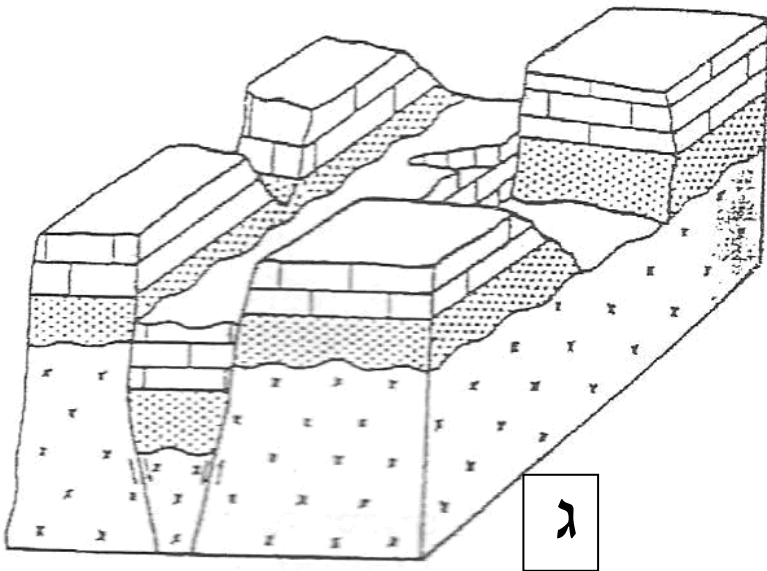
מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ  
היפוך תבליט ותהליכי סחיפת סלעים בהרי אילת

- **שלב א': "הורסטים" ו"גראבנים" מצופים אבני חול.** בתהליך ההעתקה נוצרו הורסטים וגראבנים. אבני החול של היחידה הקלאסטית העליונה היוו את שכבת הספץ העליונה ביותר גם בגושים המורמים וגם בבקעות.
- **שלב ב': סחיפת אבני החול מראשי ההורסטים.** אבני החול נסחפו מראשי ההורסטים בקצב מהיר, גם בשל הסלע הרך וגם בשל הטופוגרפיה הגבוהה. מעתה ימצאו בראשי ההורסטים "שולחנות" סלעי גיר, העמידים יותר לסחיפה. אולם...
- **שלב ג': "פציעת" הרי השולחן.** סלעי הגיר עמידים יותר לבלייה מאבן החול, אך בשל מיקומם בנקודות הגבוהות, הם זמינים לסחיפה. ערוצי נחלים מתחתרים בהרי השולחן וקוטעים אותם.
- **שלב ד': סילוק הרי השולחן הגירניים מראשי ההורסטים.** הרי השולחן הגירניים הלכו ונסחפו עד שנעלמו ברובם המכיע. נוצר מצב בנוף בו נותרו אבני החול מול סלעי הגיר באותו הגובה, אך גם עתה קצב בליית אבני החול מהיר בהרבה.
- **שלב ה': נחלים זורמים על קווי החולשה – קווי השבר.** הנחלים מנצלים את קווי השבר ויוצרים רוצים המתחתרים עד הים. כתוצאה מכך, מתגלים בראשי ההורסטים סלעי היסוד ולעומתם בגראבנים נותרו שארי הרי השולחן הגירניים, ועד שאלה יעלמו מהנוף, הם יהיו גבוהים מההורסטים.



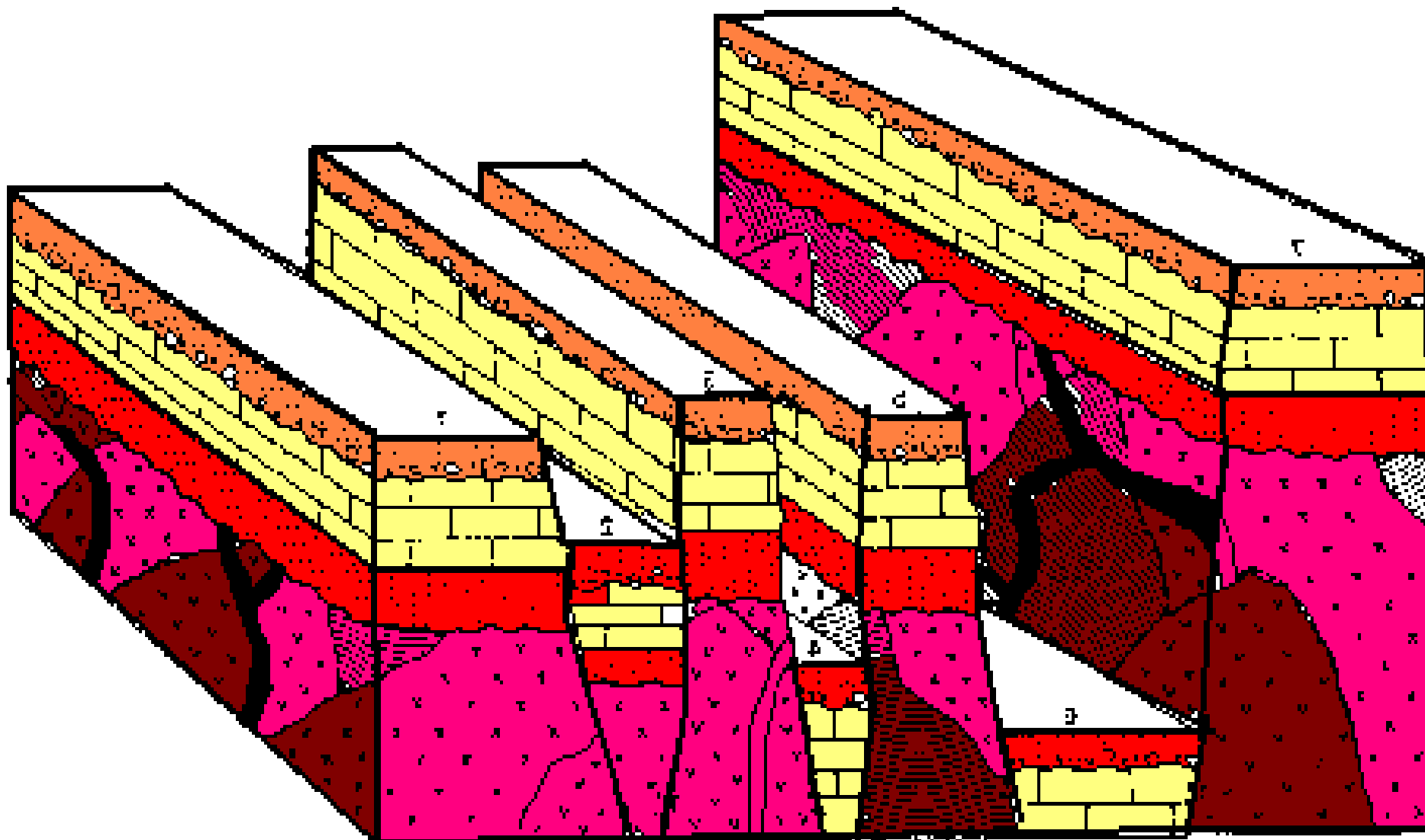
מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

# היפוך תבליט ותהליכי סחיפת בהרי אילת



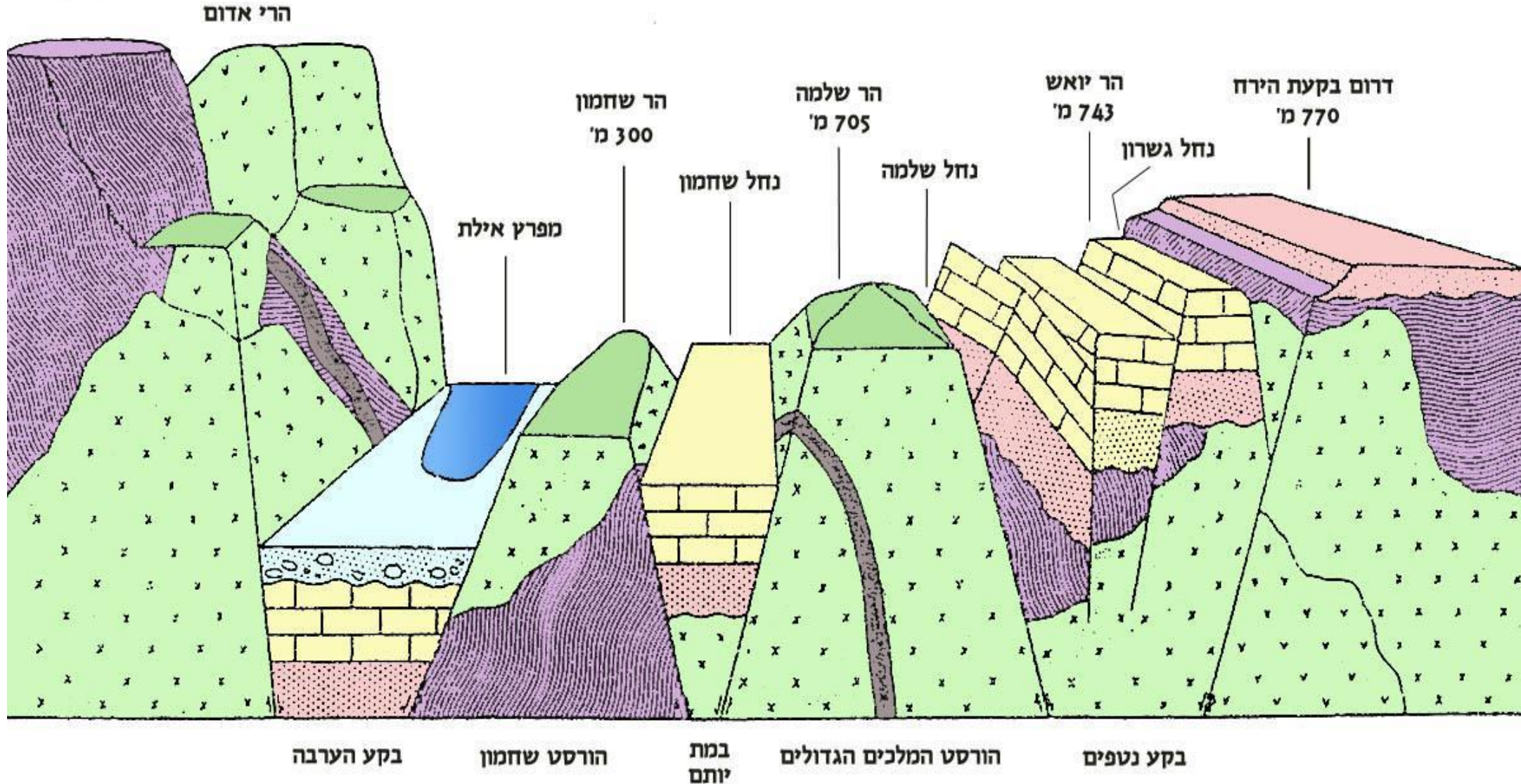
ירושלים 91911 \* טלפון: 9  
[Pages/The-Directors- words/education.gov.il](http://Pages/The-Directors-words/education.gov.il)  
דוא"ל: [education.gov.il](mailto:education.gov.il)

## שבירה ויצירת מערכת גושים ומורדים מבט מדרום



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

## חתך גיאולוגי הרי אילת – מבט מצפון



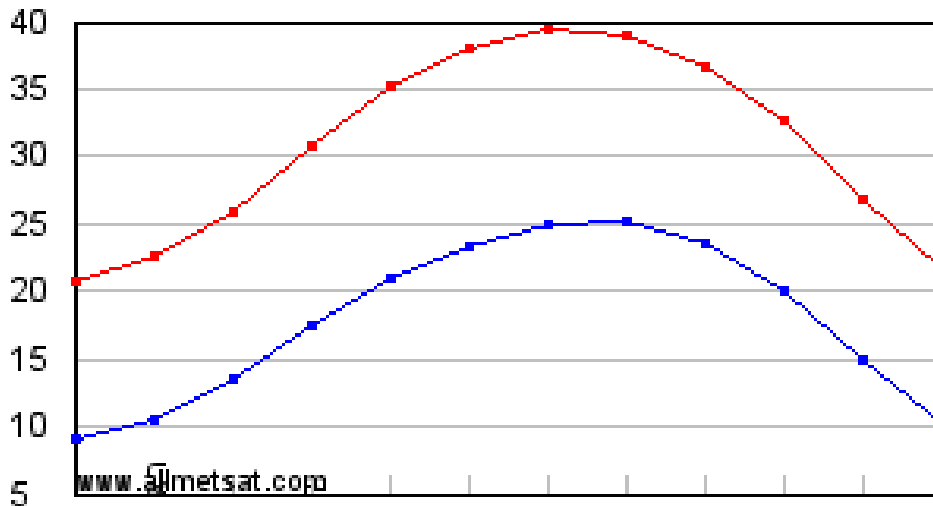


מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**אקלים אילת:**

- **טמפרטורה:** משרע הטמפ' באילת בעונת הקיץ הוא הגדול בארץ.

**טמפרטורה אילת - ממוצע רב שנתי**



- בחורף לעומת זאת הטמפ' נוחות ודומות משהו לטמפ' בחוף תל אביב. בעונת המעבר מהקיץ לסתיו יורדת הטמפ' בכ-8 מעלות צלזיוס. באביב (בין מרץ למאי) חלה השתנות גדולה אף יותר, עת הטמפ' עולות בכ-10 מעלות בממוצע בעונה.

בחוודשי הקיץ, ממוצע הטמפ' מגיע לכ-31 מעלות צלזיוס.

- **משקעים:** כמות המשקעים הממוצעת באילת, נמדדת כבר למעלה מחמישים שנים ונותנת ממוצע רב שנתי מדויק, העומד על 25 מ"מ בשנה, היורדים בחמישה ימי גשם בשנה. אילת מאופיינת באירועי גשם חזקים. כבר בשנת 1182 מתאר ההיסטוריון הערבי מקריזי את הרס אילת כתוצאה משיטפון.

- **לחות יחסית:** הלחות היחסית הממוצעת באזור אילת היא כ-25% בקיץ. לקראת סתיו חלה עליה באחוזי הלחות היחסית בכ-10% נוספים. בחורף חלה עליה משמעותית נוספת לסביבות ה-45% אחוזי לחות. הלחות היחסית משתנה גם לאורך שעות היממה ותלויה בעיקר בכיווני הרוחות. בעת רוחות צפוניות, אחוזי הלחות בעיר אילת ירדו, לעומת עליה משמעותית ביותר (עד לכ-60%) כאשר מנשבות רוחות דרומיות.

- **רוחות:** משטר הרוחות באזור אילת הוא בדרך כלל רוחות צפוניות, שקורן בכיוון זרימת הרוחות בערבה הנמוכה. מקור הרוחות בערבה, גורם להתחממות האויר, להתייבשותו ומכאן לעוצמות רוחות חזקות יחסית (כ-20 קמ"ש). אחת התוצאות היא שכמעט ואין בריזות במפרץ אילת. רוחות דרומיות מנשבות בעיקר בעת תת לחץ ברומטרי. אלו מתחזקות על פי רוב ככל שמדרימים.

- **קרינה:** באילת כמעט ולא נראים עננים. בחורף מגיעים אחוזי העננות לכ-30%. אחת מתוצאות היעדר העננות היא קרינה חזקה ביותר המשפיעה מאד גם על התאדות המים. בחודשי החורף ההתאדות היא פי 1.5 מההתאדות הממוצעת בים המלח ופי 4 מהים התיכון. תופעה מעניינת היא היעדר התפלגות באחוזי ההתאדות על פני היום (כלומר ההתאדות שווה כמעט לחלוטין לאורך שעות היום) – תופעה נדירה ביותר.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

אבן חול



אבן חול צבעונית במפתח

אבן חול היא סוג של סלע משקע אפיקלאסטי בעל גודל גרגיר בינוני.

• **תכונות:** אבן החול שייכת לקבוצת הסלעים האפיקלאסטיים, כלומר סלעים שנוצרו לאחר שעברו את כל ארבעת שלבי יצירת סלע משקע: בלייה, הסעה, השקעה והתמצקות.

1. גודל גרגיר - אבן החול שייכת לקבוצת הסלעים שבהן גודל הגרגיר בינוני (בין 2 מ"מ ל-1/16 מ"מ (כ-60 מיקרון)). הקרויים ארניטים או פסמיטים (arenites, psammite). מקור השם בלטינית אַרְנָה (arena – חול, שם שניתן אחר כך ל"זירה" בשל החול שהיו זורים לפני קרבות הלודרים).
2. הרכב – אבן חול בנויה בעיקר מהמינרלים קוורץ פלדספט ומינרלי חרסית. עמידות המינרלים שהרכיבו את סלע המקורי שעבר את תהליך הבליה משתנה על פי שורת בואן ולכן חלקם נשמד וחלקם נותר, בעיקר קוורץ ממנו בנויות רוב אבני החול בעולם.
3. צבע – צבעם של אבני החול משתנה בדומה לצבע החול בין אפור, צהוב, אדום ולבן. צבעי הסלע נובעים מכמויות זעירות של תחמוצות ברזל.
4. גיל – ריכוז גדול יותר של קוורץ באבן מעיד על תהליכי בליה ממושכים ולכן על אבן חול "מבוגרת" יותר מבחינה גאולוגית. גיל הסלע מתבטא במרקם, הנובע מצורת הגבישים ומכמות החרסית המגבשת: מאבן חול לא מבוגרת – גבישים לא מעוגלים ומעט חרסית, עד אבן חול מבוגרת – גבישים מעוגלים בחרסית רבה.

אבן החול היא פריכה מאוד ולרוב מגיבה לשריטה בציפורן - רמת הקשיות שלה נמוכה. היא אינה מגיבה לחומצה מפני שאינה מכילה סידן. אבן החול מגיבה למגנט מכיוון שהיא מכילה את המינרל קוורץ שמצופה במתכות שונות. מבנה אבן החול הוא שכבתי - הוא מורכב משכבות שונות של בליות שהובאו ע"י כוחות ההסעה, וכך באות בליה ועוד בליה שמצטברות ונערמות שכבה על גבי שכבה. כל שכבה מפעילה לחץ גדול על השכבה שמתחתיה. הלחץ, החום והלחות שבין הגרגירים גורמת לגרגירים להתלכד לכלל סלע.



אבן חול אדומה

- **סוגי אבן החול:** נהוג למיין את אבני החול למספר סוגים:
  1. על-פי הרכב:

אבן חול קוורצית - אבן חול זו מורכבת מלמעלה מ-70% קוורץ, ולכן נחשבת לאבן בהנחה שריכוז הקוורץ בסלע המקורי לא עלה על 20% (כמו למשל בגרניט), אזי ריכוז הקוורץ הגבוה באבן החול הקוורצית נובע מחוסר היציבות של המינרלים המקוריים (פלדספטים, אמפיבול, נציץ וכו'). אבן החול הנובית המצויה במכתשים היא אבן חול קוורצית.

אבן חול "לא מבוגרת" שנוצרה מהתפרקות של סלעים מותמרים שמקורם בסלעי יסוד פלוטוניים. הגריווקה מכילה כמויות שוות של קוורץ, פצלת השדה וחרסית, וגודל גרגרים משתנה (תכונה המכונה מיון רע). למרות שהגרגרים המרכיבים את הגריווקה עברו הסעה ארוכה מהסביבה בו התפרק הסלע המקורי ועד למקום בו נוצרה הגריווקה, הם מכילים עדיין מינרלים בלתי יציבים וצורת הגרגר היא זוויתית. כלומר, הגרגרים לא עברו תקיפה כימית ושחיקה מכנית בדרכם ומשערים שהסיבה לכך היא שהובלת הגרגרים נעשתה בידי זרמי העכירות (Turbidity currents) בים. שכבת גריווקה עבה מצויה למשל בסמוך לניקוסיה בירת קפריסין ומקורה בהרי טורקיה.

אבן חול "לא מבוגרת" שנוצרה מהתפרקות של סלעי יסוד חומציים (גרניט) ומאופיינת בכמות של מעל ל-25% פלדספטים וחרסיות. העובדה שהסלע מכיל כמות רבה של פלדספטים שהם מינרלים בלתי יציבים מעידה על כך שהסלע נוצר בתנאים בהם לא הייתה תקיפה כימית של הסלע, אם משום שהסלע נוצר באקלים קיצוני (צחיח או קטבי) או שהסלע כוסה מיד. חלק מאבני החול הנוביות בארץ מהוות דוגמה לארקוזה.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

2. על-פי צבע: אבני חול שצבען נקבע באמצעות נוכחות של מינרלים "צובעים", לרוב מינרלי ברזל כגון המטיט, לימוניט, גטיט ואחרים:

◀ גרינסנד (greensand – "חול ירוק"), סוג של אבן חול שצבעה ירקרק בשל נוכחות גלאוקוניט.

◀ אבן חול נובית – אבן חול רבת גוונים, בדרך כלל נוטה לאדום.

◀ בראונסטון (Brownstone – "אבן חומה") – אבן בניין נפוצה באמריקה הצפונית.

• **היווצרות אבן החול:**

המנגנון העיקרי ביצירת אבן החול היא בהשקעה של גרגרים מתוך נוזל, בנהר, אגם או ים. הגרגרים עוברים תהליך של מילוט (Cementation) באמצעות תמיסות החודרות בין הגרגרים, מתגבשות וגורמות להתקשות. לדוגמה, תמיסות גיר (קרבונט) אחראיות על יצירת סלע הכורכר, תמיסות ברזליות (לימוניטיות) מלכדות את גרגרי הקוורץ של אבן החול הנובית ותמיסות צורניות אחראיות להיווצרות אבן החול המכונה קוורציט. הסביבה בה שוקעים הגרגרים קובעת את המאפיינים של אבן החול שתיווצר, כגון: "גודל הגרגיר", "הרכב" ו"מיון" ואת הגאומטריה של הסלע.

• **שימושים:**

אבני חול הן לרוב אבנים רכות יחסית וקל לעבדן ולכן הן בשימוש נפוץ כחומר בנייה וריצוף. תצורות סלע שהן בעיקרן אבני חול מאפשרות חלחול של מים והן נקבוביות במידה המאפשרת אגירת מים ולכן הן מקור חשוב לאקוויפרים (אוצרי מים). אקוויפרים של סלעים בעלי גרגרים דקים כדוגמת אבן החול מותאמים יותר לסנן מזהמים שמקורם בפני השטח מאשר סלעים שנוצרו בהם סדקים מפעילות סייסמית כדוגמת סלעי גיר.



## מדינת ישראל משרד החינוך אגף של"ח וידיעת הארץ

### אגדה-מדוע אדומה אבן החול בקניון האדום.

לפני שנים רבות חי לו שבט בדואי באזור הרי אילת עוד לפני שצהל החזיר את האזור למצרים ולפני שהיו גבולות כלומר מזמן מזמן. בני השבט נהגו לרדת עם צאנם אל אפיק הנחל, לתת לעזים לשוטט לבד וללחך את העשב במדרונות.

יום אחד יורד מחמוד אל הנחל, מוצא לעצמו סלע גדול מניח עליו את ראשו ועוצם את עיניו. מחמוד לא דאג כלל כי ידע שהעזים לא תתרחקנה. לפתע שומע מחמוד קול של עז הנמצאת במצוקה. הוא פוקח את עיניו, קם, ומתחיל ללכת לכיוון הקול. מתקדם מחמוד במורד הוואדי והנה הוא שומע את קולה של העז הולך ומתגבר, הוא נכנס לתוך המעוק ובמרחק של 20 מ' הוא רואה את העז לכודה בתוך גב עמוק ואינה יכולה לעלות.

יורד מחמוד אט אט לתוך הגב והנה בקצה יושבת לה נערה שמתבוננת בו במבט עצוב. הנערה הייתה יפיפיה, עיניה היו כחולות ככחול הים, שיערה הגולש היה שחור –כשחור הלילה, שפתיה היו אדומות כאדום הדם, ושיניה היו צחורות כצחור הלבנה. מחמוד מתקרב אל הנערה ולפתע, הופכת הנערה היפה ליצור מכוער, 'רולה', שיערה הופך לדליל, צבעו משתנה לחום ולבן. אפה מתארך ועיניה שוקעות פנימה, מתגלגלות ושתי לשונות אש יוצאות מהן לעבר מחמוד. מחמוד נבהל מנסה לברוח אולם לשונות האש משיגות אותו, משתקות אותו, וה'רולה' באה וטורפת אותו.

משבושש מחמוד לחזור למאהל שלח השיך את צעירי הכפר לחפשו ואכן לעת ערב נמצאו שרידיו בפתח הקניון. למחרת מודיע השיך לכל צעירי השבט, כי מי אשר יצליח להרוג את ה'רולה' יזכה בביתו פטימה היפה לאישה. כמובן שכל צעירי הכפר מתגייסים למשימה אולם הרולה פוגעת והורגת בהם ללא רחם. יום אחד מגיע אל השבט בדואי צעיר בשם עבד. עבד היה שייך לשבט שכן שמזלו לא האיר לו פנים עד כה. כל רכושו עלי אדמות היה שתי עזים. עבד ידע כי לעולם לא יתחתן בגלל עוניו. והנה, שמע בהגיעו אל השבט כי בסמוך קיימת 'רולה' זקנה שעושה שמות בצעירי השבט. כן שמע עבד כי השיח הבטיח את בתו פטימה למי שיצליח להרוג את ה'רולה'.

בא עבד לשיח אמר לו" תן לי מראה ושברייך גדולה ואני מביא לך את ראשה של הרולה. צחק השיח צחוק גדול " אתה, רזה ושדוף שכמוך איך תצליח להרוג רולה חזקה שכזו?" "תן לי את החפצים שביקשתי ואצא לדרכי". נתן לו השיח את, המראה והשברייך. ירד עבד אל פתח הוואדי ישב על אבן גדולה והמתין. שתי העזים נכנסו לתוך המעוק והנה כעבור מספר דקות שומע עבד קול של עז במצוקה. נכנס עבד לתוך הקניון כשבדיו האחת מראה עגולה ובידו השנייה שברייך גדולה. והנה רואה עבד מתחת לקיר המצוק נערה צעירה יפת מראה יושבת ונשענת על גבה ומבטה עצוב.

עבד לא ראה נערה יפה כזו מעולם. שערותיה היו שחורות כשחור הלילה, עיניה היו כחולות ככחול הים, שפתיה היו אדומות כאדום הדם ושיניה היו צחורות כצחור הלבנה. עבד החיש את צעדיו לעבר הנערה ולפתע. הפכה הנערה ליצור מכוער שערותיה התדלדלו, אפה הפך לארוך ונשרי, עיניה התגלגלו ושתי אבוקות אש יצאו מחוריהן. עבד הסתובב והחל לברוח, הרים את המראה בידו השמאלית וכיוון אותה לעבר ה'רולה', האש שיצאה מעיני הרולה פגעה במראה וחזרה ושרפה את הרולה. עבד התעשת הסתובב ועם ידו השנייה המחזיקה בשבריה הוריד לרולה את ראשה. נחילי דם החלו לצאת מגופה של הרולה שכיסו את קירות הקניון וצבעו אותם באדום. כעבור מספר שניות החלו לצאת מראשה הכרות של הרולה רולות קטנות שטיפסו על קירות המצוק והתחבאו בתוך החורים והסדקים הרבים. עד היום בהולכנו בתוך הקניון נביט בזהירות במצוקים וננסה למצוא את הרולות הקטנות, ולא נשכח את המראה הקטנה שבכיסו השמאלי.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**  
**מילון מונחים גיאולוגי**

1. אורתוקלז: פְּצֻלַת השדה; מינרל סיליקטי מקבוצת הפלדשפר (8O3KAISi), השישי בסולם הקשיות של מוהס. צבעו השכיח הוא ורוד או לבן והוא מתאפיין בפצילות בשני כיוונים שהזווית ביניהם ישרה. הוא מצוי בסלעים מגמטיים כמו גרניט.
2. עקרון האחידות (uniformitarianism): עיקרון שניסח האטון (J.Hutton) בשלהי המאה ה-18, ולפיו התהליכים הטבעיים פועלים באותה דרך מאז ומעולם. גישה זו סוכמה על ידי לייל (C.Lyell) באמרה "ההווה הוא מפתח לעבר", כלומר תהליכים המתרחשים כיום הם המפתח להבנת דרך ההתהוות של תופעות דומות שהתרחשו בעבר.
3. אי-התאמה (unconformity): פער ברצף השכבות בהשוואה לטור הסטרטיגרפי השלם, כלומר חסרונן של שכבות מסוימות, אשר קיומן ידוע מאזורים אחרים.
4. סחיפה, אירוזיה (erosion): תהליכי הסרה המתרחשים בפני השטח באמצעות זרמי מים, משבי רוח או תנועת קרחונים. חומר המוסע ומורבד ביבשה על-ידי זרמים מכונה סחף.
5. אנטיקלינה - קמר שכבות, (anticline): מבנה שבו שכבות סלעים מקומטות בצורה קמורה. במרכזו של קמר שנקטם בסחיפה נחשפות שכבות עתיקות יותר מן השכבות הנחשפות בשוליו.
6. ארקוזה (arkose): משקע חולי או אבן חול עשירים בגרגרים של מינרלים מקבוצת הפלדשפר. מקור חול הארקוזה בהתפוררות של סלעים מגמטיים גרניטיים והוא מצוי סמוך לסלע המקור הגרניטי, בדרך כלל באזורים צחיחים שבתחומם שלטת בלייה מכנית.
7. בתולית (batolith): גוף גדול (קוטרו מעשרות מטרים ועד מאות קילומטרים) שנוצא על ידי חדירת מגמה אל בין סלעי הקרום מתחת לפני השטח. מאחר וגוף זה התקרר באיטיות, נוצרו בו סלעים בעלי גבישים גדולים יחסית (ממילימטרים אחדים ועד סנטימטרים אחדים).
8. גברו (Gabbro): סלע מגמטי פלוטוני גס-גביש וכהה, המכיל בעיקר פלגיוקלז, פירוקסן, אוליבין ומגנטיט. מקביל בהרכבו לסלע הגעשי בזלת. הגברו נוצר מלבה מאפית המתגבשת בגופי חדירה מגמטיים גדולים החודרים באזור פתיחה.
9. גיבוש מפריט (differential crystallization): תהליך התבדלות של מינרלים מתוך מגמה. שקיעה של המינרלים שהתגבשו ראשונים במגמה לקרקעית המאגר והיפרדותם מיתרת המגמה המותכת גורמת להיווצרות סלעים מגמטיים בהרכבים שונים מתוך מגמת אם אחת. ככל שהרחקת המינרלים נמשכת, תכולת הסיליקה ביתרת המגמה במאגר הולכת וגדלה.
10. גנייס (gneiss): סלע מותמר, בינוני-גביש עד גס-גביש, שמרקמו גנייסי והוא מתאפיין בהיערכות קווית-רצועתית של המינרלים. הגנייס בנוי מרצועות של נציץ ומרצועות של קוורץ ופלדשפר, לסירוגין. אורתו-גנייס נוצר בהתמרה של סלעים מגמטיים, ואילו פְּרֶה-גנייס נוצר בהתמרה של סלעי משקע עשירים בקוורץ ובפלדשפר.
11. גרבן (graben): מבנה שבירה שבו משתפל גוש סלעים בינות לגושים סמוכים. הגוש המשתפל תחום על-ידי שני העתקים נורמליים המעתיקים אותו מטה.
12. גרניט (granite): סלע מגמטי פלוטוני גס-גביש ובהיר, המכיל בעיקר קוורץ, פלדשפר אשלגני (אורתוקלז), פלגיוקלז וכן נציץ. מקביל בהרכבו לסלע הגעשי ריוליט. הגרניט נוצר ממגמה עתירת סיליקה (גרניטית) שמתגבשת בגופי חדירה מגמטיים גדולים החודרים באזור הפחתה, והוא המרכיב העיקרי של הקרום היבשתי.
13. גרניטיזציה – יצירת סלעי גרניט מסלעים אחרים בתהליך שך התמרה (מטמורפוזת) בתנאי לחץ וחום ובמצב של התכה חלקית או מלאה. זהו הבר אלטרנטיבי שלהיווצרותו של סלע הגרניט כתוצאה מהתקררות איטית של מגמה. הסבר זה משחרר את הגיאולוגים מהצורך להסביר את בעיית הנפח, המתעוררת לגבי ההסבר של יצירת סלעי גרניט בדרך של חדירת מגמה.
14. דייק (dike, dyke): גוף חדירה מגמטי שמתארו דמוי לוח, החוצה את סלעי הסביבה. בחדירה לסלעי משקע הדייקים חוצים את שכבותיהם. הדייק חודר לתוך מישורי חולשה בין סלעי סביבה ומתגבש שם.
15. הורסט (horst): מבנה שבירה שבו גוש סלעים מתרומם בינות לגושים סמוכים. הגוש המתרומם תחום על-ידי שני העתקים נורמליים המעתיקים אותו כלפי מעלה.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

16. התמרה, מטמורפוז (metamorphism): תהליך ההיווצרות של סלעים מותמרים. תנאי ההתמרה יכולים לכלול טמפרטורה גבוהה, לחץ גבוה או שניהם יחדיו. הסלעים משנים את צורתם משום שהם נתונים בתנאים חדשים, השונים במהותם מאלה שסלע המקור נוצר בהם. השינויים יכולים להיות כימיים, מינרלוגיים ומבניים.
17. טקטוניקה (tectonics): ענף בגיאולוגיה העוסק במקור הכוחות הגיאולוגיים הפועלים על הסלעים ואחרים להיערכותם במרחב, לרבות הכוחות הפנימיים הגורמים להיווצרות קמטים, העתקים ואי-התאמות. מונח קרוב: גיאולוגיה מבנית (structural geology).
18. כהה, מלנוקרטי (melanocratic): שם תואר למינרלים כהים כדוגמת אוגיט, הונבלנדה וביוטיט המצויים בסלעים מגמטיים.
19. ליקוקרטי, בהיר (laeocratic): שם תואר למינרלים בהירים בסלעים מגמטיים. כמו קוורץ ואורתוקלז.
20. לקולית (lacolith): גוף חדירה מגמטי הדומה באופן חדירתו לסיל, אולם הוא מעובה במרכזו. ההתעבות ניכרת בדרך כלל מעל צינור ההזנה, והיא גורמת לקימור השכבות שממעל וליצירת גוף דמוי פטרייה או עדשה. לדוגמה, הלוקולית נחשף בין שכבות גבס מתור הטריאס במכתש-רמון.
21. מישור גידוע, פֶּנֶפְלִין (penplain): מישור שטוח ונרחב המתפתח בשלב הסופי של סחיפה. נוצר כאשר שלשלת הרים (אורוגן) מפסיקה לצמוח וההתרוממות האיזוסטטית של האזור מסתיימת. הסחיפה מנמיכה לאטה את רכסי ההרים עד שפני השטח מתיישרים לגובה בסיס הסחיפה ונוצר נוף מישורי.
22. מישור גידוע, פֶּנֶפְלִין (penplain): מישור שטוח ונרחב המתפתח בשלב הסופי של סחיפה. נוצר כאשר שלשלת הרים (אורוגן) מפסיקה לצמוח וההתרוממות האיזוסטטית של האזור מסתיימת. הסחיפה מנמיכה לאטה את רכסי ההרים עד שפני השטח מתיישרים לגובה בסיס הסחיפה ונוצר נוף מישורי.
23. סטראטיגרפיה (stratigraphy): ענף בגיאולוגיה העוסק בתיאור סלעי המשקע, מרכיביהם, המאובנים המצויים בהם, סדר היווצרותם, תכונותיהם והיחסים ביניהם. הסטראטיגרפיה עוסקת במתאם בין שכבות במקומות שונים, בקביעת הגיל היחסי שלהן ובהשתנותן לצדדים.
24. סיאניט (syenite): סלע מגמטי פלוטוני, גס-גביש, המורכב בעיקר מפלדשפר של אשלגני.
25. קער, סינקלינה (syncline): מבנה שבו שכבות סלעים מקומטות בצורה קעורה. במרכזו של קער שנקטם בסחיפה נחשפות שכבות צעירות יותר מן השכבות הנחשפות בשוליו.
26. סלע יסוד (igneous rock): כינוי לסלע מגמטי. ראשוני מבחינת התהליכים הגיאולוגיים
27. סלע מגמטי (magmatic rock): סלע הנוצר בתהליכים מגמטיים (פלוטוניים או געשיים).
28. סלע מותמר, סלע מטמורפי (metamorphic rock): סלע הנוצר בתהליך התמרה (metamorphism), הכולל את כלל השינויים הכימיים, המינרלוגיים ו/או המבניים המתרחשים בסלע מוצק, כתוצאה מחשיפתו לתנאים סביבתיים קיצוניים השונים מהתנאים בהם נוצר. סלעי משקע או סלעי יסוד הנתונים בתנאי התמרה הופכים לסלעים מותמרים.
29. סלע משקע, סלע סדימנטרי (sedimentary rock): סלע שמקורו במשקע המצטבר על פני היבשה או על קרקעית האוקיינוס. מקור המשקע בבלייה של סלעים קודמים, מגמטיים, מותמרים או סלעי משקע אחרים
30. סלע קלסטי, סלע משקע קלסטי (clastic rock): סלע הבנוי מחלקיקים או מגרגרים שמקורם בתוצרי בלייה של סלעים קודמים.
31. צפחה, שיסט (schist): סלע מותמר, בינוני-גביש עד גס-גביש, שמרקמו צפחתי (מפוספס) והוא מתאפיין בהיערכות של המינרלים בלוחות ובמישורי פצילות מחוספסים. הצפחה בנויה בעיקרה ממינרלים לוחיים מקבוצת הנציץ והיא נוצרת בהתמרה בדרגה גבוהה של סלע חרסיתי
32. קוורציט (quartzite): סלע מותמר, בינוני-גביש, שמרקמו גרגרי ובנוי מגבישי קוורץ. גבישי הקוורץ מלוכדים בחוזקה וערוכים בסלע באקראי. הקוורציט נוצר בהתמרת מגע של אבן חול קוורצית, המתרחשת בדרך כלל סביב גוף חדירה מגמטי חם, ובמהלכה "מולחמים" גרגרי הקוורץ זה לזה או שהם מתגבשים מחדש לגבישים גדולים יותר



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

33. קונגלומרט (conglomerate): סלע משקע הבנוי מחלוקים מעוגלים שמקורם באפיק נהר או נחל. ההתעגלות מעידה כי טרם התלכדותם עברו שברי הסלעים הסעה ממושכת.

34. שיכוב צולב (cross bedding): שיכוב שבו רובדי הסלע ערוכים בנטיית שונות. שיכוב זה נוצר כאשר חלקיקי המשקע מוסעים בזרמי מים או במשב רוח ורובדיהם נערמים בכיוונים שונים. שיכוב באבני חול כדוגמת אבני החול הנוביות בנגב ובסלעי הכורכר בצוק החוף. מונח דומה: שכבתיות צולבת.

מקור: גיאולוגיה בפטיש ישראלי / עמנואל מזור (הוצ' האוניברסיטה הפתוחה)

## **הרובד הפיזי**

### **י' <**

#### **שונות האלמוגים במפרץ אילת**

##### **• נתונים גיאוגרפיים :**

**י' סוף** הוא גוף מים ארוך וצר, שלוחה של האוקיינוס ההודי. אורכו ממצרי באב-אל-מנדב בדרום ועד לראס-מוחמד בצפון, שם הוא מתפצל לשני מפרציו – כ-1950 ק"מ. רוחבו המרבי 354 ק"מ, והממוצע – 230 ק"מ. שטחו מגיע לכ-450,000 קמ"ר ועומקו עד ל-2850 מטר. מוצאו אל מפרץ עדן, במצרי באב-אל-מנדב. פתחו הדרומי צר – כ-29 ק"מ בלבד, ועומקו רדוד – כ-130 מטר בלבד. לפיכך, **י' סוף הינו גוף מים סגור למחצה.**

אורכו של **מפרץ אילת** הוא כ-180 ק"מ ורוחבו הממוצע הוא כ-16 ק"מ. בקצהו הצפוני מגיע הרוחב לכדי 5 ק"מ בלבד. העומק המרבי, קרוב לחוף הסעודי, מול דהב, הוא 1830 מטרים. שטחו מגיע ל-2880 קמ"ר (כחצי אחוז משטח ים-סוף כולו). עומקו של **מפרץ סואץ**, המשכו הרדוד של ים-סוף, מגיע ל-73 מטר בלבד, לעומת יותר מ-1,800 מטר במפרץ אילת. מפרץ אילת ממוקם באזור בעל תכונות אקלימיות קיצוניות, שעיקרן מילימטרים ספורים של משקעים שנתיים לעומת רמת התאדות של יותר מ-3.5 מטרים בשנה. הטמפרטורה השנתית הממוצעת של האוויר היא כ-26°C ורוחות צפוניות וצפון-מזרחיות נושבות לאורך המפרץ ברוב ימות השנה.

כל אלו, הופכים את שונות האלמוגים שלחופי מפרץ אילת בין האתרים העשירים בעולם במגוון צורות החיים המאכלסים אותם. בפרק זה נלמד על היווצרות מפרץ אילת, על סביבת המחיה הייחודית וכמובן על החיים בו.

##### **• גיאולוגיה: היווצרות מפרץ אילת**

חופיו האפריקניים והאסיאניים של ים-סוף מתרחקים בהדרגה אלה מאלה בקצב ממוצע של ס"מ ספורים בשנה. כך נוצר ומתהווה אוקיאנוס שעדיין מצוי בשלבו התחלתיים. השקע הזה, שלתוכו חדרו המים שיצרו את ים סוף, הוא חלק מהשבר הסורי-אפריקני. לפני שנבקע השבר הסורי – אפריקאי היה הגוש של ערב ושל סיני חלק מן הרצף היבשתי של אפריקה. לפני כ-25 מליון שנה בעקבות לחץ פנימי של זרם קונבנציה ממעטפת כדור הארץ, הורם האזור של עדן ותימן ונקרע הבקע שבינו לאתיופיה. הבקע הלך והתעמק וקרום כדור הארץ באזור הלך והתדקק תוך שהוא מתמלא מים מהאוקיינוס ההודי. מן התהומות שבבקע החלו לפרוץ בזלות ולהצטבר על קרקעיתו של מפרץ עדן. אלו מתוארכות לפני 18 מליון שנה. הבקע של ים סוף הלך והעמיק, התרחב, והתארך, עד אשר לפני כ-15 מליון שנה הגיע לים התיכון וכלל גם את מפרץ סואץ של ימינו.

בקע זה קישר את ים סוף לשריד של אוקיינוס תטיס הקדמון באזור שלנו - הים התיכון. משקעים דומים מתקופת המיוקן (מלפני כ-22.5 מיליון שנים ועד לפני כ-7 מיליון שנים), שהצטברו בקרקעית ים-סוף והים התיכון ושיצרו שכבות בעובי של אלפי מטרים, הם הוכחה לקשר בין שני הימים.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

לפני כ- 5 מליון שנה הגיע תהליך התפתחות האוקיינוס הצעיר בים סוף לשלב בו התדבק קרום כדה"א עד כדי כך שהתפרצויות וולקניות בקרקעית הים החלו להתרחש בתדירות גבוהה מאוד. בזלות החלו להצטבר במרכז ים סוף, הצטברו ויצרו קרום אוקיאני חדש.

כיום, קיים במרכז ים-סוף אזור רצוף של רכס ובקע מרכז אוקיאני שאורכו כ-400 ק"מ הבנוי בזלת. באותו זמן שינה מרכז ההתפשטות את כיוון התקדמותו בקצהו הצפוני של ים-סוף. הפעילות הטקטונית הנמרצת באזור מפרץ סואץ פסקה וחצי האי ערב החל להתרחק צפון-מזרחה (תנועת העתק) באזור ראס-מוחמד שבדרום סיני וכתוצאה מכך נבקע מפרץ אילת. בהמשך קו-השבר, מצפון למפרץ אילת, נוצרו בדרך דומה גם אגני ים המלח, הכנרת והחולה. עדות לתהליך התקדמות הבקע ניתן למצוא בהפרשי העומקים של האגנים המצויים לאורך ציר המבנה, ההולכים ונעשים רדודים כלפי צפון: עומקו המרבי של מפרץ אילת הוא 1,830 מ', עומקה של קרקעית ים המלח הוא כ-800 מ' מתחת לפני הים. עומק קרקעית אגן הכנרת הוא כ-250 מ' מתחת לפני הים ועמק החולה נמצא ברום של כ-80 מ' מעל לפני הים. בקע ים המלח פעיל מאוד מבחינה טקטונית גם בהווה: מדידות מראות כי קצב תזוזת הלוחות באזור זה כיום הוא 0.5-1 ס"מ לשנה. בשנת 1985 התרחשה בצפון מפרץ אילת סדרה של עשרות רבות מאוד של רעידות אדמה בעוצמה של 3-4 בקירוב בסולם ריכטר. הרעידות לא גרמו נזקים בנפש או ברכוש, מפני ששחרור המאמצים שנאגרו בסלע נמשך כשבוע, אך אילו השתחררו המאמצים האלו בפרק זמן קצר, היו התוצאות הרסניות ביותר. **התפתחות אוקיינוס מבקע יבשתי צר ומוארך לאגן ימי גדול היא תהליך המוערך בכ- 80 מליון שנה. ניתן אם – כך לתאר את ים סוף כאוקיינוס צעיר מאד ואילו את בקע ים המלח כאוקיינוס עוברי.**

בשיאה של תקופת הקרח האחרונה (לפני כ-18,000 שנה) ירדו מאוד פני המים באוקיינוסים ובתוך כך נותק הקשר הימי שבין ים-סוף ובין האוקיינוס ההודי (עומקו של באב-אל-מנדב – מיצר הים שבדרום ים סוף הוא כ-130 מטר). פני המים בים סוף ירדו ועוד הוסיפו לרדת בגלל ההתנדפות הרבה, מה שגרם להמלחה מרובה של מי הים ולתמותה רבה, ואולי אפילו מוחלטת, של שוניות האלמוגים בים סוף. רק כשעלו שוב בהדרגה פני המים באוקיינוסים, מי האוקיינוס ההודי החלו חודרים לים-סוף והביאו עימם את התנאים המתאימים ואת האלמוגים שהיו דרושים לחידוש שוניות האלמוגים. רק לפני כ-6,000 שנים התייצב המפלס הנוכחי של פני הים בים-סוף ובעולם כולו.

**• התנאים הסביבתיים במפרץ אילת**

במפרץ אילת מתקיימים מספר תנאים החיוניים לקיומה של שונית האלמוגים:

1. **מליחות:** האלמוגים קולטים חלק מהמלחים (סידן ובי-קרבונט) מהמים ויוצרים מהם גיר לבניית השלד. מליחות המים במפרץ אילת נעה בין 42‰ בחורף ל-45‰ בקיץ. הסיבות לכך הן:  
(א) **אידוי:** מפרץ אילת מצוי באזור אקלימי יבש, שכמעט אין בו גשמים ונגר יבשתי. הטמפרטורה השנתית הממוצעת של האוויר היא כ-26 מעלות צלזיוס.  
רוחות צפוניות וצפון-מזרחיות נושבות לאורכו של המפרץ ברוב ימות השנה. האוויר היבש גורם להתאדות רבה של פני הים – עד 4 מטרים בשנה – אך זרם של מים עליונים, חמים ועשירים בחמצן, חודר בקביעות מים סוף אל המפרץ, כשהוא עובר את המפתן הרדוד במיצרי טיראן. זרם זה ממלא את החסר שנגרם כתוצאה מההתאדות המוגברת במפרץ.  
(ב) **העדר אספקת מים מתוקים מהיבשה.**  
אין זרימת מי גשמים ונהרות אל המפרץ. בשל כך מפרץ אילת נחשב לגוף המים המלוח ביותר מבין הימים הקשורים למערכת הימים העולמית.

2. **חום (טמפרטורת מים גבוהה):** רוב רובן של שוניות האלמוגים בעולם מצויות בין חוג הסרטן<sup>9)</sup> 23 צפון) לחוג הגדי<sup>9)</sup> 23 דרום) – התוחמים מצפון ומדרום את האזור הטרופי. רק באיי יפן ובמפרץ אילת מגיעה תפוצת השוניות שש מעלות צפונה מזה, עד לקו רוחב 30°<sup>0</sup>. מכאן

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

המסקנה שהטמפרטורה היא הגורם העיקרי בתפוצת השוניות- להתפתחות תקינה של שונית אלמוגים דרוש חום מים קבוע של למעלה מ- $18^{\circ}\text{C}$ .

חום זה מושג ע"י מבנהו מיוחד של האזור: מפרץ אילת הוא השלישי והאחרון במבנה שנקרא "שלוש האמבטיות" – האוקיינוס ההודי, ים סוף ומפרץ אילת. שלושת האמבטיות הן תוצר של אותו בקע גיאולוגי, כאשר מפרץ אילת נמצא בצד הצעיר של הבקע ולכן גם פחות עמוק. המפתן הרדוד בפתחו הדרומי של ים-סוף, באב אל מנדב כ-130 מטרים עומקו, גורם לבידודו היחסי ולהגבלת הכניסה והיציאה של מים בינו ובין מפרץ עדן והאוקיינוס ההודי. מצב דומה קיים גם בדרומו של מפרץ אילת, במיצרי טיראן: ספק איים ספק שוניות אלמוגים שמשטחן העליון נחשף בשפל (שוניות גורדון, תומס וודהאוז וג'קסון) חוסמים את מירב רוחבם ומגבילים את עומקם לכ-270 מטרים. בשל מפתן המים הרדוד במוצאו הדרומי של ים סוף נמנעת כניסת מי-מעמקים מהאוקיינוס, וחודרים לתוכו אך ורק מים חמים מפני הים. בשל כך שוררות בעומק המים טמפרטורות שאינן שונות בהרבה מאלו של המים העליונים. בקיץ קיים הפרש של 5-6 מעלות בין המים העליונים לבין מי המעמקים, הפרש שכמעט מתבטל באמצע החורף. כאשר המים עוברים מהאוקיינוס ההודי לים סוף, עוברת דרך מיצרי הדמעות (באב-אל-מנדב) רק שכבת המים העליונים החמים יותר. בים סוף מתחממים שוב המים העליונים ומשם עוברת שוב רק השכבה העליונה, דרך מיצרי טירן, למפרץ אילת. המים שמגיעים למפרץ אילת הם חמים והטמפרטורה שלהם נעה בין  $18^{\circ}\text{C}$  בחורף ל- $26^{\circ}\text{C}$  בקיץ.

3. **צלילות:** האלמוגים בוני השונית נוהגים להפריש שלדים של גיר. אלה מקנים לאלמוגים קשיחות וגם מאפשרים להם להגיע למימדים גדולים. במחקרים שונים נמצא כי קצב יצירתו של השלד הגירני באלמוגים מואץ פי שבעה (ואף יותר) בשעה שהם מוארים היטב. צלילות המים במפרץ אילת (העומק הפוטי, בו מתבצעת הפוטוסינטזה, הוא 150 מ', לעומת הים התיכון בו מגיע העומק הפוטי ל 50-60 מ' בלבד) מושגת הודות לשני תנאים:

א. **יובש גבוה:** הסביבה המדברית הקיצונית גורמת ליובש גבוה, אשר מביא את האידוי השנתי לערכים הגבוהים פי 2.5 מאשר בחוף הים התיכון. האידוי גוזל מים-סוף כמות מים הגדולה פי 150 מכמות המים שתורמים הגשמים. כמות הגשמים היורדת בדרום סיני זניחה. ממוצע הגשמים הרב-שנתי באילת הוא 20 מ"מ, מצטמצם לפחות מ-10 מ"מ בדהב ושארם-א-שייך. רוב אירועי הגשם כאן מתבטאים בירידת מטר כבד בכמות של עד 2 מ"מ בדקה במקום אחד, כאשר במרחק ק"מ ספורים ממנו יורדות טיפות מועטות בלבד. מיעוט הנחלים הזורמים אל ים-סוף במדבריות המקיפים אותו וכמות המשקעים המועטה המגיעה דרך נחלים אלו יוצרים ים צלול, אך עם זאת גם מחסור בנוטריינטים ← ים אוליגוטרופי (עני במזון, בייצור ראשוני).

ב. **מבנה צר ועמוק:** אורך – 180 ק"מ; רוחב – 16 ק"מ; עומק – 1800 מ'. לאורך רוב קטעי החוף משתפלת קרקעיתו של מפרץ אילת בתלילות רבה כלפי המרכז העמוק של המפרץ. לפיכך, חלקיקי חול וטיין, הנישאים מן היבשה, ממהירים לשקוע למעמקים ונשארים שם מבלי שזרמי המים, או תנועת הגלים, יכולים לחזור ולהרים מעל הקרקעית. זוהי אחת הסיבות שהמים במפרץ נשארים שקופים ומאפשרים לאור השמש לחדור דרכם עד לעומק רב, ולעודד בין היתר את התפתחותן האינטנסיבית של שוניות האלמוגים.

• לסיכום: במפרץ אילת מתקיימים שלושת תנאי המ.ח.צ החיוניים להתפתחות שונית האלמוגים: מליחות, חום, צלילות.



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**  
**ים יחיד במינו / לב פישלזון**

ים-סוף שונה מכל שאר הימים בעולם בגלל צורתו המיוחדת. העובדה שהוא מנותק ב"צווארי בקבוק" מהאוקיינוס ההודי ומהים התיכון, גרמו להיווצרות צורות חיים וצמחייה מיוחדות. ים-סוף, המתמשך כין גושי היבשות של אפריקה, ערב וסיני, הוא יחיד במינו, ואין דומה לו על פני מפת "כדור המים" של עולמנו.

ייחודו זה נובע מעצם צורתו. שכן אף כי אורכו קרוב לאלפיים קילומטר, ועומקו מגיע במקומות מסוימים ליותר מ-2,500 מטר, מגיע רוחבו רק ל-280 קילומטר בממוצע. יתר על כן: ים זה מנותק כמעט לחלוטין מגופי המים האחרים שעל פני נדור הארץ. בצפון מפרידים בינו לבין הים-התיכון 160 ק"מ של יבשה. בדרום אמנם הוא פתוח אל האוקיינוס ההודי במיצר באב-אל מנדב. אבל פתח זה אינו אלא צוואר בקבוק: כל רוחבו הוא 26 ק"מ, ואילו עומק המים בו אינו עולן על 120 מטר, וזהו כמעט מחסום לגבי

סוגים שונים של בעלי-חיים וצמחים ימיים. כפי הנראה הופיע הבקע של ים סוף לראשונה לפני כ-50 מיליוני שנים, באיזון התיכון ואולי מאוחר יותר, באוליגוקן. אבל כדי להבין את הביולוגיה של הים הזה עלינו לפנות לעבר הרחוק-יותר, לתקופת היורה, לפני כ-150 מיליון שבהן בתקופה זו היה חלק ניכר של כדור הארץ מכוסה בים תטיס, שהשתרע מהרי ההימלאיה בצידו האחד עד להרי מכסיקו בצידו השני. מאוחר יותר, בתור הקרטיקון, הצטמצם ים תטיס והלך, עד שבתחילת תור השלישון נוצרה ההפרדה היבשתית הראשונה בין הים התיכון לבין ים-סוף.

הפרדה זו איפשרה התפתחות של שתי פאונות ופלורות ימיות שונות בשני הימים. האחת, בים התיכון, הושפעה מהמים הקרירים של האוקיינוס האטלנטי. השנייה, בים-סוף, הושפעה מגושי המים החמים של האוקיינוס ההודי.

אמנם הניתוק בין ים-סוף לים התיכון לא היה מוחלט. שני הימים חזרו ונתחברו כמה פעמים, בעיקר בפלייסטוקן, כשפני הימים בתקופות הבינו-קרחוניות היו גבוהים במיוחד.

אבל היווצרות האגמים המרים בנקודת החיבור בין שני הימים גרמה לניתוק מוחלט בין היצורים החיים בשניהם. שכן כמעט לא היה יצור או צמח ימי המסוגל לעבור את מחסום של המים המרים (מליחות של 68%, כולל מלחים מרים של גבס).

רק עם פתיחת תעלת סואץ לפני כמאה שנה החלה תנועה גדולה של מים ובעלי חיים בין שני הימים. כיום מצויים כמאתיים יצורים מים סוף במזרח הים התיכון, וכ-40 מינים מהים התיכון מצויים הים-סוף.

בחלקו הצפוני מתפצל ים-סוף לשני מפרצים: מפרץ סואץ ומפרץ אילת. מפרץ סואץ, הפונה צפונה, הוא בעל קשר עם הים התיכון, דרך תעלת סואץ. רוחבו של מפרץ זה מגיע עד 32 ק"מ ואורכו - כ-250 ק"מ. העומק המכסימלי של המפרץ הוא בחיבורו עם ים-סוף הפתוח, שם הוא מגיע ל-50 מטר. אבל ככל שמתקדמים צפונה, פוחת העומק ומגיע ל-30 עד 40 מטר בלבד. זהו, אפוא, מפרץ רחב ורדוד מאוד.

שונה הוא מפרץ אילת (מדעית - מפרץ עקבה, כי זה השם בו הוא נקרא בספרות ובמפות הבינלאומיות) במפרץ זה, שאורכו כ-160 קילומטר ורוחבו המירבי עד 16 קילומטר, יש נקודות, שעומקן מגיע עד כ-1900 מטר. זהו, אפוא, אגן בעל קירות תלולים ביותר ואזורי חוף צרים יחסית. אגן זה מופרד מים-סוף על-ידי מיצרי טיראן, שעומקם כ-300 מטר. כלומר: גם כאן, כמו בדרום ים-סוף, נוצר צוואר בקבוק צר ורדוד. מפתן זה מפריד בין המפרץ לים ויוצר תנאים למבנה ייחודי של החי במפרץ.

כתוצאה מהבדלים אלה בין מפרץ אילת למפרץ סואץ, הרי שלמרות הקירבה הגיאוגרפית שלהם וחיבורם עם אותו ימי קיים הבדל רב בין החי המצוי בהם.

#### • החקר הביולוגי

המחקרים הביולוגיים בצפון ים-סוף החלו רק עם פתיחת תעלת סואץ. המשלחות המדעיות הראשונות שעסקו בכך באו מאירופה, באוניות מחקר. המשלחות העיקריות באו באוניות "צ'אלנג'ר" (1873-1876) ו"אלדיביה" (1898-1899). החשובה ביותר היתה האוניה "פולה" (1895-1899) אך רובן עברו במפרץ סואץ ורק מיעוטן במפרץ אילת.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

אחרי קום מדינת ישראל התחילו חוקרים ישראלים מאוניברסיטת תל אביב והאוניברסיטה העברית בירושלים לעבוד במפרץ אילת ובהזדמנויות שונות הם עבדו גם בדרום ים-סוף; בשנים האחרונות תורמת למחקר זה המעבדה הימית באילת, המשמשת מעבדת שדה ובסיס יציאה למחקרים ימיים שונים.

• **תנאים סביבתיים**

ים-סוף הוא "מדברי" בחלקו הצפוני: כל האזור היבשתי שמסביבו הוא צחית, לרוב מדבר סלעים חסר כסות אורגנית וחסר מי זורמים קנויים. עובדה: אין אף נהר אחד הנשפך לים באזור זה. אם נוסף לכך את העובדה שזהו האזור החם ביותר על פני כדור הארץ, ובעל כמות המשקעים הקטנה ביותר, נבין את התנאים הסביבתיים המשפיעים על ים זה.

הבה נראה מה מאפיין את ים-סוף, כתוצאה מהתנאים הסביבתיים שלו:

1. **מליחות גבוהה:** חום גבוה גורם לאידוי רב של מים. האוויר היבש עוד מגביר אידוי זה. בגלל ההתאידות הרבה, מלוחים המים בצפון ים-סוף יותר מבכל ים אחר. בחודשי הקיץ מגיעה המליחות של הים הפתוח עד 4.05% ובאזורים רדודים מסוימים - עד כדי 4.02%. זאת בעוד שמליחות מי ים רגילים היא סביב 3.6%.

2. **טמפרטורת המים:** בגלל חום הסביבה, העומק הרב וההפרדה (בעיקר במפרץ אילת), טמפרטורת המים נשארת גבוהה. טמפרטורת המים בצפון ים-סוף היא בדרך-כלל לא פחות מ-20 צלזיוס, ובעומק היא אינה יורדת מתחת ל-21 מעלות. בחודשי הקיץ, באזורים רדודים, עולה טמפרטורת המים עד 25 ו-26 מעלות. בדרום מגיע חום מי הים עד 30 מעלות. מעניין לציין שבגלל הכושר הגבוה של קיבול החום במי הים, יש במפרץ אילת חודשים שבהם הטמפרטורה בעומק של 400-500 מטר גבוהה עוד יותר מאשר במים רדודים.

3. **תנועת המים:** זו מושפעת ממספר גורמים בהם הגיאות והשפל ("כרית"), וכן הרוחות. בצפון ים סוף, מתקיימת כרית חצי יומית כלומר, בכל יממה מתקיים סבב כפול של גיאות ושפל. בעת הגיאות זורמים מים סוף לתוך המפרצים בעת השפל בכיוון ההפוך. כך למעשה מתקיימת תחלופה חלקית של מים בין האגנים השונים.

כאמור, גם לרוחות יש השפעה על תנועת המים בצפון ים סוף. ממחקרים שנעשו בשנים האחרונות עולה כי קיימת השפעה גדולה של רוחות מונסון אינדו-פסיפיות על כל המזרח התיכון, כולל ים סוף. בחודשי החורף והאביב, דוחות רוחות אלו כמויות גדולות של מים מהאוקיאנוס הודי לתוך ים סוף, דרך באב-אל מנדב. דבר זה מגביה את מפלס המים גם במפרצים הצפוניים. מאמצע הקיץ ועד אוקטובר לערך, נושבות הרוחות בכיוון ההפוך ומפלס המים יורד, החל המפרצים הצפוניים ועד דרום ים סוף. בתקופה זו נחשפים סלעים ושוניות, השוכנים מרבית ימות השנה מתחת למים – לאוויר הפתוח.

רוח צפונית כמעט קבועה המנשבת במפרץ אילת ומפרץ סואץ, משפיעה גם היא על זרימת המים ועיצוב פני הים בכל חודש וחודש.

4. **המבנה הגיאולוגי:** לזה יש השפעה רבה בתפוצת החי, בעיקר בקרקעית הים (החי הבנטאלי). מפרץ סואץ, שהוא בעל מדף יבשתי רחב ומים רדודים, מאפשר תפוצה נרחבת לחי של הים הרדוד. כאן מופיעות הרוחות כגורם מגביל. בגלל הרדידות גורמות הרוחות בקלות לערבול המים דבר היוצר עכירות במים. הסדימנטציה הרבה פוגעת באורגניזמים הרגישים לחוסר אור ולמשקעים ומגבילים את תפוצתם.

מפרץ אילת לעומת זאת מצטיין בעומקו הרב ובמדף יבשתי צר מאוד. מבנה זה מגביל את תפוצת האורגניזמים הקשורים לקרקעית הים רק למקומות בהם קיים המדף. מצד שני מונע העומק הרב עכירות ועליית משקעים, והאורגניזמים אוהבי האור מנצלים זאת בכל כוחם. בתחום זה טמון ההבדל הבסיסי של תפוצת החי בין מפרץ סואץ לבין מפרץ אילת.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

5. **כמות המינרלים בים סוף:** בצפון ים סוף ובמיוחד במפרץ אילת כמות המינרלים החשובה לפעילות ולתהליכים אנרגטיים כגון זרחן וחנקן היא נמוכה. לרוב מגיעים מינרלים אלה לים, כשהם מומסים במי

נהרות או כמי שיטפונות. אבל ים-סוף דל במקורות כאלה בחלקו הצפוני. מכיוון שכך, עוצמת ההתפתחות של האצות, הקולטות את המינרלים בתהליך ההטמעה שלהן, היא קטנה באזור זה. מיעוט ההתפתחות של האצות (בייחוד הפיטופלנקטון - אצות צפות זעירות) תורמות לשקיפות המים. אבל מכיוון שהאצות הן בסיס חשוב בשרשרת המזון הימית, גורם מיעוטן לירידה בפרודוקטיביות של הסביבה. כפי שנראה להלך, הרושם הוא שבעלי חיים הקיימים בסביבה זו מצאו בחיי שיתוף פתרון חלקי לבעיה זו.

6. **בעלי חיים:** החי החופי המופיע במים רדודים, הוא גם המגוון ביותר וגם זה שנחקר יותר משאר הפאונה הימית. מיון ראשוני של חי זה, אפשרי לפי יחידות נוף גדולות וכלליות:

- **אזורי שוניות אלמוגים:** אזורים אלו מצטיינים בהתפתחות גדולה של סלעים ביוגניים (סלעים שנוצרו על ידי יצורים חיים. המרכיב העיקרי בהם  $CaCO_3$ , בצורת אראגוניט ובחלקו גם קלציט). יוצרי השונות הביוגנית הם בעיקר נבוביים, במיוחד אלמוגי אבן, המשקיעים המשקיעים את ה- $CaCO_3$  בעזרת אצות סימביוטיות. ההשקעה נעשית על בסיס של חומר אורגני, הדומה לחוטי כיטין. בדיקות העלו כי עוצמת ההשקעה של הסיידן על ידי האלמוגים מגיעה ל-20 עד 120 מיליגרם סידן בשעה. אם ניקח בחשבון ששוניות אלמוגים בעולם פרושות על פני מיליוני קמ"ר, נבין איזו כמות של סידן מושקעת על ידיהם לאחר שהם מרכזים אותו מתוך מי הים. אבל לא רק אלמוגים יוצרים את השונות. משתתפות עמהם בתהליך אצות גירניות מסוג Porolithon וקרוביהן. יש מקומות שבהם השונות בנויות בעיקר מאצות. האצות השיתופיות וכן האצות הסיידניות היוצרות את השונות, מיטיבות לפעול ולהטמיע רק בתנאי תאורה טובים המצויים במים שקופים. תנאים לאו מצויים בצפון ים סוף ודבר זה הביא ליצירת טיפוס מסוים של שונות אלמוגים – שונות מסגרתית המלווה את החוף כחגורה באזורים שבהם מאפשר זאת שיפוע המדף היבשתי.

מול ואדיות בהם מתרחשים שיטפונות חורף, המכניסים לים כמויות גדולות של טין וחול, השונות אינה מתפתחת בגלל עכירות המים. בשל כך נוצר המקומות אלו טיפוס מיוחד של מפרצים הקרויים שארם (Sharem כגון שארם א-שייך).

במקומות רבים בהם נוצר מדף יבשת רחב בים, ומתקיימים תנאים נאותים נוספים, מופיעות שוניות מופרדות מהחוף, בצורת איים או מטחי אלמוגים. כאלו הם למשל האיים שבין נביעות לבין די-זהב.

כל אחד מאלה מנצל כדרכו את השונות - אם ביושבו במקום קבוע ואם בנדודים לאורכה ולרוחבה של השונות. פרפרונים רכים ניזונים מהפוליפים של האלמוגים; השוניתיים, כגון האלמוגיות, חיים בין ענפי האלמוגים. תוכיננים נוגסים מאבני אלמוגים חיים, שפתוניים וסיקריקים בוחרים כמזונם את אצות השונות וחיות שונות. וסביב כל אלה מתרכזים דקרים וזהרונים למיניהם, הטורפים את הדגים האחרים.

גם מספר רב של חסרי חוליות מנצל את הנוף הזה. חלק גדול מאלה מסתתרים ביום בתוך סדקי השונות ובלילה הם יוצאים לחיפוש מזון. מבחינה זו בולטים חלזונות-חשופיות למיניהן, שחלק גדול מהם ארסי. גם התולעים הרב-זיפיות, סרטניות, ספוגים ועוד, מצויים גד הם במספרים גדולים. בין אלה יש מינים המופיעים רק באלמוגים חיים, כגון רב-זיפית מניפית או סרטני טראפציה, החיים בין ענפי אלמוגי השיח. אבל יש רבים אחרים, המנצלים את השונות בגלל הנוחיות וכמות המזון שיש בה ובסביבתה.

שוניות ביוגניות כאלה מצויות לחורך החוף של מפרץ אילת ובחלקן גם במפרץ סואץ, עד לעומקים של 40-50 מטר. גם בעומק רב יותר, עד 80 מטר בערך, מצויים אלמוגים, אבל בתחום זה אין בכוחם ליצור שונות של ממש, כנראה מחוסר אור מספיק.



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

מתוך "טבע וארץ" כרך י"ח, חוברת 6, 1976.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

2. הרובד הביוטי:

א. יבשה:

**הצומח בסביבת אילת / אבינעם דנין**

• הקדמה

הגורמים הקובעים את קיומם והתפתחותם של צמחים בתנאי המדבר הם גורמי האקלים, הקרקע, השפעות האדם ובעלי חיים וכן השפעה הדדית של צמחים.

הגורם העיקרי בו שזורות השפעותיהם של הגורמים השונים הוא גורם המים. בתוך אותו תחום אקלימי סופגות קרקעות שונות כמויות שונות של מים. הם נבדלים אחד מן השני בכוח בו הם מחזיקים את המים, בעומק בו הם מצויים ובתכונות ההתייבשות של הקרקע. קרקעות אלה משמשות כר נרחב לתחרות בין הצמחים השונים על אכלוסן. סביר להניח שהצומח שאנו רואים כיום הוא תוצר תחרות בין הצמחים השונים המסוגלים לגדול בתחום האקלימי הנדון.

• משקעים

כמות המשקעים הממוצעת בסביבת אילת, כפי שנמדדה בין השנים 1931-1960 היא 24.6 מ"מ לשנה. בתנאי מדבר קיצוני כזה אין לממוצע משמעות רבה מאחר והוא מתקבל ממיצוץ של המשקעים בשנים בהן הכמות מגיעה ל-70 מ"מ עם שנים בהן כמות הגשם אפסית. שנות בצורת רצופות המביאות למות של צמחים אינן תופעה נדירה באזור. הצמחים מתרכזים בבתי גידול בהם בצורות אינן מפריעות ביותר. ברוב הקרקעות בתחום משקעים זה, אין מוצאים צומח מחוץ לואדיות מאחר ורק בואדיות מתרכזים המים בכמות מספקת.

• קרקע וצומח

עומק חדירת מי הגשם בקרקע של מישורי החצץ מגיע ל-10-15 מ"מ ובחרסיות אף פחות מזה. המים מתרכזים מהשטח אל הוואדי וברור שככל שהוואדי גדול יותר עוברות בו כמויות מים גדולות יותר. גם קרקעית הוואדי סופגת כמויות מים גדולות והולכות במורדו, ובעוד שראש הערוץ יכול לגדל עשבים חד שנתיים, בחורף יכולים לפגוש במורדו גם בני שיח ועצים.

לא בכל שנה מוצאים בתחילת הערוץ צמחים חד שנתיים ובמידה ומדרימים לכיוון שארם א-שייח', מגיעים למקומות בהם לא מוצאים במשך שנים רבות בני שיח מתחת לעצים. שנה ברוכה גשמים באזור כזה, יכולה להביא להשלמת כמות השיחים מתחת לעצים ולנביטה מחודשת של העצים עצמם.

הצומח בואדיות הגדולים כמו נחל גשרון, נחל צפחות, ואדי טאבה ואחרים, בנוי באופן כללי משדרות דלילות של עצי שיטים ובני שיח או דגנים רב שנתיים ביניהם. אופי זה של צומח ב"שדרות", נובע משיטפונות עזים שפוקדים את הוואדיות הגדולים וסוחפים עם זרימתם עצים שהצליחו לנבוט קרוב למרכז האפיק. בנחל הכתובות יש עץ שיטה גדול, שהזרמים הביאוהו ודחקו אותו בתוך הקניון חצר.

הנוף הכללי של הצומח דומה ברוב האזור, אבל הרכבו המדויק נקבע בהתאם לתנאי הקרקע המדויקים ובהתאם לגובה מעל פני הים. משטר הטמפ' משתנה עם הגובה הטופוגרפי וככל שיוורדים מההרים למפרץ אילת הטמפ' הממוצעת גבוהה יותר. הטמפרטורות הגבוהות ושפע המים בתשתית הוואדי נותנים לצומח תנאי גידול הדומים לתנאים בסודן. שם יש גשמי קיץ בכמות גבוהה וטמפ' גבוהות המביאות להתפתחות סוואנה - עצי שיטה ועצים אחרים הפזורים בשטח וכרים של דגנים מתחתם. כאן אצלנו הטמפ' גבוהות, אבל שפע המים מצטמצם רק לאפיק שרחבו 30-5 מטרים. אפשר להסתכל על צומח הוואדיות שלנו כעל סוואנה שהתכווצה לפס צר בו מקבלים הצמחים בנוסף לטמפ' הגבוהות את כמות המים הדרושה. רבים מהצמחים השולטים כאן הם צמחים ממוצא סודני ובארץ הם מגיעים לתחום תפוצתם הצפוני בעולם. כך הם שלושת מיני השיטה, מורינגה רותמית ודקל הדום, מבין העצים שבסביבת אילת. מבין הצמחים הנמוכים יותר, נזכור כאן רק את "עשב הלימון", למרות שרבות הן הדוגמאות גם כאן.

שלושה הם מיני השיטה המצויים באזור הנדון ולהלן טבלת ההבדלים ביניהם:

| התכונה      | שיטת הנגב                   | שיטה סלילנית                      | שיטת סוכך                           |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| ממספר גזעים | 1                           | 1                                 | הרבה                                |
| תיאור הגזע  | בענפים צעירים הקליפה מתקלפת | קליפה חלקה בגוון חום-אדמדם בענפים | קליפה חלקה בגוון ירקרק-צהבהב עד חום |

רח' הנביאים 31, בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר האגף: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

| ראשי ענפים צעירים | לקשקים      | קרחים        | שעירים       |
|-------------------|-------------|--------------|--------------|
| קוצים צעירים      | קרחים       | קרחים        | שעירים       |
| ציר העלה          | שעיר        | קרח לרוב     | שעיר         |
| פרי               | קשתי        | מסולסל וקירח | מסולסל ושעיר |
| תחומי גובה        | 500-800 מטר | 0-800 מטר    | 0-500 מטר    |

חלוקת השטח לפי הגובה ע"י השיטות נראית יפה במסלול שבין נחל גשרון לוואדי טאבה. בקטע הדרך שמעל 480 מ' מעל פני הים, מרבית העצים הם עצי שיטה סלילנית (להוציא פרט אחד של שיטת הנגב). מגובה של 480 מ', ומטה מתרבה שיטה סוכך ושני מיני השיטה גדלים זה בצד זה עד לחוף הים. נציין כאן שככל שאנו יורדים במהלך הנחלים העצים הם גדולים ומפותחים יותר. בין העצים אנו פוגשים באיזור גם את המורנגה הוותיקה. עץ זה מצוי כאן במספר פרטים קטן אך אין הם מהווים תופעה יוצאת דופן בחלק זה של הארץ. עץ המורנגה אשר גדל בסוואנות בסודן מגיע צפונה עד עין חורבה (בין עין גדי ועין פשחה), גדל בשפע יחסי בואדיות בסביבת אילת ובסיני. יש מקומות בסיני בהם מתפתחים עצים גבוהים ועבי גזע. בנחל גשרון יש עץ אחד ובנחל צפחות עוד שניים.

עץ נוסף המגיע כאן לתחום תפוצתו הצפוני בעולם הוא דקל הדום הגדל במליחת עברונה במקום הצפוני ביותר בעולם. נפגוש בו גם בקצה המסלול של וואדי טאבה שם הוא גדל על מי תהום לא רחוק משפת הים. עצי חמר בודדים הפזורים באזור, מאשרים את המשל הבדואי האומר כי התמר "ראשו באש ורגליו במים", שהאי הוא גדל במדבר החם על מי-תהום. מבין בני השיח נזכיר כאן את יפוק המדבר וחמדת השיח (האחרון נקרא במגדיר בשם "פרקרק השיח" ובפלורה החדשה הוא נקרא בשם חמדת השיח). החמדה מלווה אח השטים בעיקר בקרקעות חוליות שבאיזור הנמוך מ-500 מ'. כללי תפוצה אלו תואמים את סביבת אילת. כאשר מדרימים או מצפינים, מגיעים לתנאי אקלים שונים ובסיני למשל מגיעים שיטה סלילנית וחמדת השיח עד לגובה של 1200 מ' מעל פני הים.

ליפוק המדבר ענפים עבים יותר מאשר לחמדת השיח. הכנפיים שעל גבי עלי העטיף שלו (הצמודות לפרי ומסייעות לו בתפוצה ברוח) הן בעלות גוונים סגולים-אדמדמים בצעירותן בחמדת השיח. לעומת זאת הכנפיים תמיד צהבהבות. לחמדת השיח יש עפצים בגודל 1-1.5 ס"מ, בצורת מקור של ציפור, מה שאינו כך ביפוק ובאף מין אחר ממשפחת-הסלקיים. שניהם צמחים בשרניים ואוגרים מים - תופעה המאפיינת רבים מצמחי המדבר.

בן שיח אחר הוא זוגן השיח הגדל בסדקי הסלעים הגירניים ברמות שממערב לאילת. לצמח זה עלה המורכב מפטוטרות דמויות נקניקיה ובראשה 2 עלעלים בשרניים. בעונת היובש משיר הזוגן את שני העלעלים ומסוגל לצמצם בכך כ-90% מהשטח המאדה מים. הפטוטרות יכולות לחיות דל 3 שנים ובכך לעמוד בפני היובש בשנים בהן לא ירד מספיק גשם על מנת לאפשר התחדשות של הצמחים.

מיד אחר רדת הגשם הראשון טופחות הפטוטרות שהצטמקו בקיץ ומתמלאות במים. לזוגן יש דרך פעילות של הקמביום המאפשרת לחלק נבר מהגזע למות ורק אותו ענף הקשור לשרש המקבל מספיק מים ימשיך להתקיים. נמצאו בנגב שיחי זוגן שהגיעו לגיל של 300 שנים.

מערכת שורשיו של הזוגן מסועפת ומורעבת משתי מערכות: שורשים מעוצים רב-שנתיים ושורשים דקים חד שנתיים. מתחת לקליפתם של השורשים המעוצים נוצרים שורשים אשר עשויים להיות רדומים גם במשך שנים רבות ומסוגלים להתפתח בכוח אחת ובבוא העת ולהיכנס לפעילות מיידי.

לזוגו יש גם מנגנוני ביקורת פנימיים המפקחים על מהלך הנביטה. יש בפרי הזוגן מלח וחומרי עיכוב אחרים המונעים את נביטת הזרעים. אם יורד גשם המספיק לשיטפת הפרי מן המלח וחומרי העיכוב - יוכלו הזרעים לנבוט. כך מבטיח המנגנון נביטת זרעים אך ורק בשנה בה יורד מספיק גשם. המלח בדופן הפרי משמש כאן מעין מודד גשם פנימי.

צמח אחר המצטיין במורדי גשם פנימיים הוא הריסן. זהו צמח קוצני המצוי בשפע בסביבת אילת. מחיק הקוצים יוצאים בעונת הפריחה פרחים כחלחלים המבשילים פירות קשי דופן העטופים בעלי הגביע. עלי גביע אלה נפתחים ונפרשים רק כאשר הם נרטבים ע"י טיפות הגשם. בראש הפרי



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

המחודד ישנה רקמה, אשר פירוקה מביא לפתיחת הפרי. אם מגרדים את ראש הפרי על גבי סלע, נפתח הפרי בקול נפץ קל. בפרי יש שני זרעים וכאשר מרטיבים זרע (אפשר ברוק) הוא מתחיל "לזחול". ההרטבה מביאה להתיישרותם של ריסים הנמצאים הדוקים לסלע כאשר הוא יבש. השערות הרטובות מתמוססות לריר המדביק, במצב טבעי, גרגרי חול אל הזרע שהופץ. 4 שעות לאחר ההפצה וההרטבה מתחילה נביטה והחול שנדבק לזרע משמש משקל נגדי המסייע לשורש לחזור לקרקע. יש לצמח מספר "מודדי גשם" לתהליך הפצת הזרעים. עלי הגביע נפרשים רק בהרטבת. הפרי נפתח באופן טבעי רק כאשר טיפות מים פוגעות בראשו ומרטיבות ומרככות את "רקמת המנעול". רק בהתרכך רקמת המנעול, יכול המתח הפנימי הקיים בפרי הבשל, לפתוח את הפרי ולהביא לזריקת הזרעים. כדאי לאסוף מספר פירות, לגרד בצפון את ראשיהם, לשים בצלחת ולהרטיב. לאחר כחצי דקה יתחילו הפירות להיפתח בקול נפץ ולזרוק את הזרעים עד למרחק מטרם ספורים. יש ל להיזהר שלא להסתכל על התהליך מקרוב - שלא להיפגע בעיניים. צמחים נוספים באזור המפיצים זרעיהם בעזרת טיפות הגשם הם שושנות ירחו, כוכב ננסי ואנכיליאה מדברית.

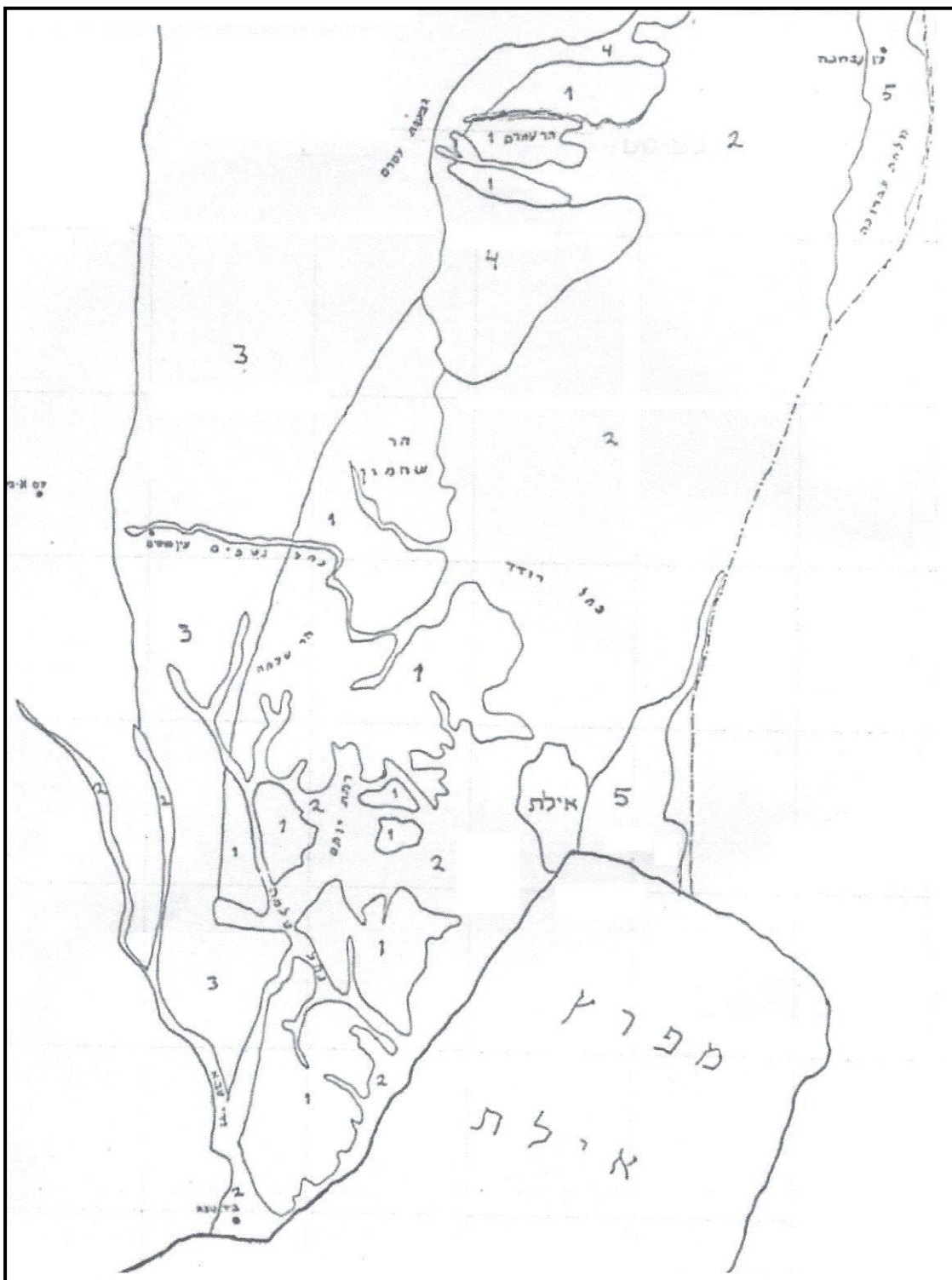
• **הצומח בעמק הערבה:**

עמק הערבה הוא אחד מקווי הנוף החשובים ביותר בארצנו. הוא משפיע על תנועותיהם של גופי האוויר באזור ובכך מביא לאקלים מיוחד בו עצמו ובשטחים הגובלים בו. עובדת היותו המקום הנמוך ביותר באזור מביאה לכך שכל הנחלים מפרשות המים שבשני עבריו, מתנקזים אליו וזורמים דרכו אל אחד משני הימים שבגבולותיו - ים המלח בצפון ומפרץ אילת. בדרום. אפשר להסתכל, באופן דמיוני, על עמק הערבה כעל נמל עצום ורחב שהמים זורמים בו מתחת לכסות של חולות ומניפות אלוביאליות של חצץ וחלוקים. יש מקומות בהם כסות הסחף והחולות מעל האופק בו זורמים המים, מגיעה לעומק של עשרות מטרים ויש מקומות בהם הם קרובים אל פני הקרקע עד כדי מטרים ספורים. כאשר המים קרובים אל פני השטח ומגיעים לכרי עליה נימית והתאדות מפני הקרקע, הם מותירים את המלח בקרקע ומביאים ליצירת מליחות. הצומח בעמק הערבה מתחלק לפי טיב הקרקע ולפי עומק המים מתחת לפני הקרקע. כך אנו יכולים לראות בשולי עמק הערבה מניפות אלוביאליות בהם המים עמוקים אבל מתוקים יחסית. כאן שולטים עצי השיטה כפי שראינו אותם בחלקיו התחתונים של ואדי טאבה או נחל שלמה. בסביבת יטבתה נוצלו המתוקים ע"י קדמונים בשיטה הנהוגה עוד היום בפרס. בתקופה הפרסית נחפרו בורות שרשרת בהם הגיעו עד למים המתוקים בראש המניפה האלוביאלית והפרו תעלה תת-קרקעית בעלת שיפוע מתון אשר הוציאה אל השטח במקום נמוך יותר - במרכז העפק - מים מתוקים אשר נוצלו לגידולים חקלאיים. מערכות אלה נקראות כיום באזורנו "פוגרות". במרכזו של עמק הערבה, במקומות נמוכים בהם האדמה חרסיתית ולא חולית מתפתחים תנאי מליחה כפי תוארו קודם לכן. במליחת יטבתה אפשר לראות שהצומח מסתדר בחגורות סביב המרכז המלוח. בכל חגורה שולטים צמחים שיכולים לגדול בצירוף המקומי של מליחות המים, עומקם ומידת האיורור של הקרקע. במרכז המליחה לא גדל אף הצמח. הקרקע בוצית חומה ומכוסה בקיץ קרום עבה של מלח. בהיקף המרכז הריק יש חגורה של ימלוח פגום ואשל, היוצרים תולדות גדולות של אדמה סביבם. בחגורה השניה נוספים אל הימלוח שיחי מלחית קשקשנית, אוכם תולעני וחילף החולות. בחגורה חיצונית יותר נוסף השיזף המצוי. מחוץ לחגורה זאת מוצאים כבר עצי שיטה עם שיחי חמדת השיח המלוח - במידה והקרקע חולית. לא בכל מקום שבוורקים את המליחה כלפי מרכזה, מוצאים את כל החגורות, ונביעות מקומיות ושינויים בקרקע עשויים לשנות אח התמונה הכללית של חגורות אלו. בין משק יטבתה ונווה התמרים שמדרום לו, אפשר לראות כי שיחי החילף אינם מפוזרים באקראי אלא מסודרים במקומות רבים בשורות. משערים כי שיחים אלה גדלו על גבי התעלות והתלוליות של חלקות אשר הושקו לפני אלפי שנים באותם בורות שרשרת. החולות הנוודים בערבה מכוסים בחורש של עצי פרקרק פרסי המגיעים שם עד לגובה של 4-5 מטרים. רוב הדרך בערבה נוסעים על גבי מניפות אלוביאליות אשר כאמור מאוכלסות בשיטים. בין יטבתה ו"גב הערבה" - הוא קו פרשת המים של הערבה, מתמעטת כמות עצי שיטת הסוכך.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

בגב הערבה אשר איננו נהנה אלא מכמות מי הגשמים היורדת בו, מועטה כמות הצומח ועצי השיטה הקטנים והבודדים הם של שיטה סלילנית. באיזור הגבוה של הערבה מוצאם גם את עצי שיטת הנגב. מעין יהב וצפונה מתרבה שוב כמות עצי שיטת הסוכך. באזור חצבה יש סוואנה צפופה יחסית של עצי שיטת סוכך גדולים וצפופים. שיטת סוכך מגיעה עד עין גדי בצפון ואלו העץ האחרון של שיטה סלילנית, נמצא ליד תל יריחו העתיקה. ליד חצבה עוברים על פני אחד מעצי הבר המפורסמים שבארץ - הוא שיזף מצוי ענק שגדל על מי באר עתיקה ובשנים האחרונות עקב ניצול המים לחקלאות - כמעט ונשמד. גם השיזף הוא עץ סודני אבל חודר לתחומי הארץ יותר מכל חבריו שנפקדו.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ  
מפת הצומח בסביבות אילת



## מקרא:

- |                                                                            |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 צמחית המגמתיים – בערוצים קטנים. שלטון חמדת השיח, דוחן אשון               |                                                   |
| 2 צומח ודאיות רחבים ומניפות סחף. שיטות סוכך וסלילנית. חמדת השיח בין העצים. |                                                   |
| 3 רמות גירניות – שלטון זוגן השיח על המדרונות ולענת המדבר בערוצים           | 073 * פקס: 02-5602054                             |
| 4 חולות. שלטון חמדת השיח.                                                  | <a href="http://edu.gov.il">http://edu.gov.il</a> |
| 5 מליחות. שלטון אוכם חד-ביתי, ימלוח פגום, הגה מצוי.                        |                                                   |



מדינת ישראל



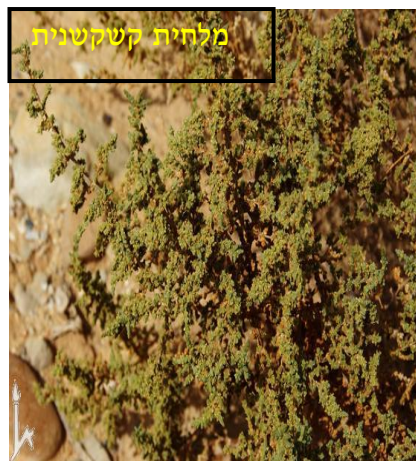
פגוניה ערבית



רכבת



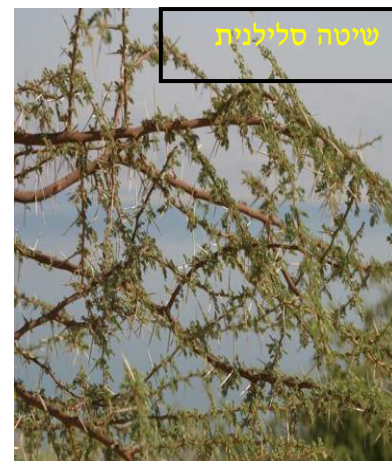
אטד  
עירבי



מלחית קשקשנית



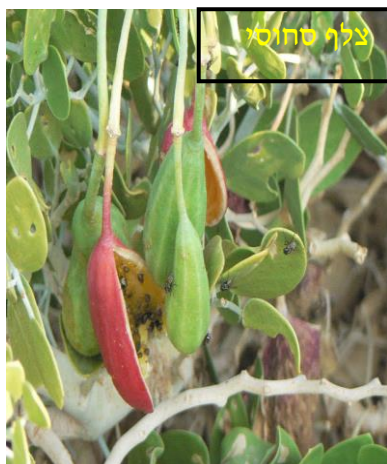
סילון קוצני



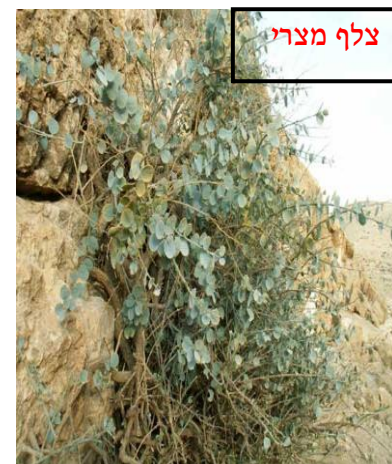
שיטה סלילנית



זוגן פשוט



צלף סחוס



צלף מצרי



פורקיסליאה  
שבירה



רפכה  
דקת שבלת



יפרוק

\* 073-  
[u.gov.il/r](http://u.gov.il/r)

לדון ירוש  
[words.as](http://words.as)  
דוא





**אטד ערבי** הוא שיח רב-שנתי נשיר-קיי, מסועף וסבוכ מאד, קוצני קמעא. גובהו יכול להגיע עד 2 מ'. ענפיו קוצניים מעט וקשתיים, דקים, צבעם לבן-שנהב מבריק. העלים מסורגים, פשוטים, בשרניים, מעט בלתי סימטריים, שפתם תמימה. העלה מתרחב כלפי ראשו, מעוגל בקצהו, מתחבר כלפי בסיסו, חסר פטוטרת. הענפים הצעירים שעירים, וכך גם העלים וגביעי הפרחים. אטד ערבי פורח ברוב עונות השנה, מנובמבר ועד יוני. לפרחים גביע צינורי קצר (5 מ"מ), וכותרת עם צינור ארוך (1 ס"מ) ואוגן קצר, פרוש, בן 5 אונות מעוגלות ו-5 אבקנים. צבע הכותרת לבן מוכתם בסגול. הפרי אדום.

**רכפתן מדברי** הוא שיח מדברי רותמי זקוף, מסועף לענפים ישרים, סבוכ או דליל. גובהו 50–150 ס"מ. העלים איזמליים קטנים, קצרי-ימים, נושרים במהרה בראשית האביב, ותפקיד ההטמעה עובר לגבעולים הירוקים. הצמח קירח. פורח במשך כחצי שנה, כמעט בכל עונת הימים המתארכים. הפרחים קטנים, חסרי כותרת, צהובים-ירקרקים, חד-מיניים. הפרח הזכרי כל-כולו אבקנים צהובים וצופן גדול המפריש הרבה צוף. לפרח הנקבי שחלה עילית צהובה וגם לו צופן גדול. הצוף גלוי, והוא מתגבש לסוכר. הפרחים מופרים בעיקר על-ידי צרעה מזרחית, המלקקת את הצוף. הפרי כדור בקוטר 5 מ"מ. הוא ירוק תחילה, בהבשילו הוא הופך לבן מבריק כחרסינה וטעים לאכילה. הזרעים מופצים על-ידי ציפורים, האוכלות את הפרי.

**פגוניה ערבית** היא בן-שיח קוצני דליל, ענפיו זקופים. שכיח למדי בבתי-גידול מדבריים שונים. העלים תלתניים, מכוסים לרוב בשערות בלוטיות וישובות, ובבסיסהן על-לוואי קוצניים ארוכים. העלעלים סרגליים, שפתם מופשלת לאחור. פורחת מאוחר באביב, מאפריל עד יוני. הכותרת קטנה (1 ס"מ), צבעה ורוד חיזור. השחלה מחומשת והופכת לפרי גדול עם 5 שקעים לאורכו. הצוף גלוי, והפרח מואבק על-ידי מגוון רחב של חרקים שוחרי-צוף. גדלה במדבר בקרקעות חוליות, קירטניות וכן בערוצים. נפוצה ברוב חלקי דרום הארץ. למרבית סוגי הפגוניה טעם חריף. שימושם הרפואי הוא בעיקר לריפוי פצעים פתוחים, על ידי זריית אפרם על הפצע.

**שיטת סילינית** היא עץ מדברי נמוך עם מבנה מרשים כשל מטריה: גזע בודד ובלתי מסתעף, ובגובה מסויים (1–3 מ') מסתעף פתאום הגזע לצמרת רחבה ושטוחה. צבע קליפת הגזע חום אדמדם. העץ מעמיק שורשים. הוא גדל במקומות שיש מים בקרקע בעומק רב, ומנצל מאגרי מים צמחיים אחרים אינם יכולים להתחרות עליהם. קוצני מאד, הקוצים מוצאם מעלי-לוואי, והם חדים ונוקשים (תשאלו נהגי שטח). ואכן זקוקים עליו הרכים לכל הגנה אפשרית. עם זאת מצליח הגמל לשרב שפתיו בין הקוצים ולנגוס מן העלים. צבאים ניזונים מפירות שנשרו. יתירה מזו: זרעיו ייטיבו לנבוט אחרי שעברו בקיבתו של צבי. פורח בעיקר מאוקטובר עד דצמבר. צבע הפרחים צהוב בהיר והם ערוכים בצפיפות בכדור קטן, כמו ביתר מיני הסוג. זיריהם ארוכים, בולטים מתוך הכותרת ומתוך כדור-הפרחים, והם תורמים את עיקר הצבע של התפרחת. הפרי תרמיל מסתלסל. העלים והענפים הצעירים קירחים.

**סילון קוצני** הוא בן-שיח קוצני מדברי רב-שנתי, מסועף וסבוכ, מבנהו כדורי מרווח, קוטרו עד 60 ס"מ. קצות הענפים קוצניים, וגם הפירות. הצמח מצטיין במופע דו-עונתי קיצוני, עד כי המכיר אותו בקיץ לא יזהה אותו בחורף ולהפך. העלים מעטים, קרחים, מעוגלים, מתרחבים כלפי הקצה, בשרניים במקצת. הם נושרים מהר באין מים, ואז מקבלים הגבעולים את תפקיד ההטמעה (כמו ברותם המדבר). בחורף מראהו ירוק, בשרני ועסיסי. בקיץ הוא יבש, אשון וקוצני. פורח באביב המאוחר. הפרח אופייני למשפחה, עם 4 עלי כותרת בצבע סגול-ורוד, מעורקים בגוון כהה יפה. קוטרו 2–4 ס"מ. בבסיסו מצפה למאבקים צוף. עלי הגביע ירוקים, נוטים מעט לסגול. הפרי כדורי קטן (קוטרו 8 מ"מ), מסתיים בקוץ קשוח, נותר שנים על הצמח ותורם לקוצניותו. משמש לבדווים כמזון לגמלים, תרופה נגד שתן בדם ולניקוב חורים לעגילים.

**מלחית קשקשנית** הוא בן שיח הגדל בצורת גוש צפוף ומסועף. אפשר להכתיר את המלחית הקשקשנית בתור הצמח היובשני ביותר בעולם. מבחינות רבות הוא מותאם לגדול בבתי הגידול הקיצוניים ביותר בעולם. גזעו מתפצל לכמה גבעולים בניהם תובלת המים אינה קשורה - כך יכול הצמח להמית חלק מעצמו מבלי להזיק לחלקים אחרים. העלים הצטמצמו ונעשו קשקשנים קטנים (ומכאן שם הצמח) – מיזעור אובדן נוזלים כתוצאה מאידוי. הלבוב מהיר מאד לאחר גשם וגדלים ענפים נגדיים ועלים קשקשיים רבים. עם בוא היובש משיר הצמח חלק גדול מעליו ונכנס לתקופת תרדמת.

**צלף סחוס** הוא שיח קוצני ירוק-עד, ענפיו המעוצים עבים. בבסיסי העלים יוצאים קוצים מאונקלים, אכזריים. הצמח מסתעף, סבוכ, גובהו 2–1 מ', תכופות משתלשל מסלע. העלים סחוסיים, נישאים על פטוטרות ארוכות. הם גולגלים, גדולים ועבים, קירחים, שפתם תמימה. רק בקצה, בהמשך לעורק הראשי, מזדקר קוץ קצר מאונקל. צלף סחוס פורח בין פברואר לאפריל. הפרח גדול, קוטרו 5 ס"מ. עוקץ הפרח ארוך. הפרח נפתח לקראת ערב, פורח לילה אחד בלבד, ונסגר למחרת עד הצהריים. האבקנים מרובים, לבנים. הפרח מואבק על-ידי רפרפים. השחלה במרכז הפרח מתפתחת לאחר ההאבקה לפרי עסיסי, אסתי מוארך, אורכו 5 ס"מ, והוא משתלשל על עוקץ ארוך. צבעו אדום מבחוץ, כתום ומתוק מבפנים. הזרעים כהים, מופצים על-ידי ציפורים, הנמשכות לציפה המתוקה. צלף סחוס גדל במדבר יבש במיוחד, בעיקר בערוצי נחלים ובסדקי-סלעים. נפוץ בארץ רק בדרומה הקיצוני. כפתורי-פרחים, פירות צעירים, ענפים צעירים ועלים של צלף למיני מוחמצים ונחשבים כתבלין משובח. לצורך זה חריף הצלף הסחוס יותר מאחיו. ענף שהוסרו ממנו וקוצו המאונקל משמש ל"דייג" של עלוקות מן הגרון.

**צלף מצרי** הוא שיח קוצני שרוע. הקוצים מאונקלים, אכזריים. הצמח מסתעף, סבוכ, תכופות משתלשל מסלע. העלים ביציים בקוטר 3 ס"מ, קירחים, גלדניים מעט, ירוקים אך מכחילים בהתבגרם, שפתם תמימה, הם נישאים על פטוטרות ארוכות. פורח כחצי שנה, מינואר עד יולי. הפרחים בודדים, גדולים, א-סימטריים, קוטר הפרח 5 ס"מ. הפרח נפתח לקראת ערב ופורח לילה אחד בלבד. הכפתורים כדוריים בקוטר 15 מ"מ. האבקנים מרובים, לבנים, קצותיהם סגולים בהירים. השחלה במרכז הפרח מתפתחת לאחר ההאבקה לפרי עסיסי מוארך באורך 5 ס"מ, הנישא על עוקץ ארוך. צלף מצרי גדל בסלעים בנחלים בנגב ובמדבר יהודה. תפוצתו העולמית משתרעת בעיקר במזרח אפריקה. כפתורי-פרחים, פירות צעירים, ענפים צעירים ועלים של צלף למיני מוחמצים ונחשבים כתבלין משובח.

**יפרוק זיפני** הוא בן-שיח מדברי מסועף וסבוכ, הנראה כחסר-עלים. ענפיו בשרניים, פרוקים לפרקים באורח בולט. גונם ירוק רענן. עליו צמודים לגבעול ומעורים בו. הם נגדיים, עוטפים את הגבעול, ובמגע בין שני העלים הנגדיים נותר חריץ לאורך הגבעול. חריץ זה נמשך לכל אורכו של פרק אחד, ועם המעבר לפרק הבא מסתמן המשך החריץ. קצות העלים אינם צמודים לגבעול אלא מזדקרים ממנו הצידה ובאלכסון מעלה, ובחוד של כל עלה בולט בצעירותו זיף, הנושר בעלה המבוגר. יפרוק זיפני פורח בעיקר בסתיו, בין אוגוסט לנובמבר. פרחיו זעירים, ירקרקים. פירותיו מכונפים ונראים כאילו היו פרחים, צבעם ירקרק. יפרוק זיפני שכיח מאוד בבקעת ים המלח ובעמק הערבה, בעיקר בבתי-גידול מופרעים. הוא גדל גם, בהרי המדבריות בדרום הארץ.

**רכפה קטנת-פרחים** צמח חד-שנתי מדברי זקוף ומסתעף, גובהו 10–30 ס"מ. העלים התחתונים ערוכים בשושנת, גזורים לאונות דקות, שפתן גלונית. העלים העליונים אזמליים עד סרגליים, פשוטים, יושבים, ולאורך שוליהם מזדקרות שיניים מעין קוצים קצרים. פורחת מפברואר עד מאי. התפרחת ארוכה וצפופה. הפרחים לבנים, קטנים, מפרישים צוף, מואבקים על-ידי חרקים ואולי גם בהאבקה עצמית. 5 עלי הכותרת לבנים, מפורדים, שסועים לאונות, והאונות שסועות שנית לאונות-משנה. עלה הכותרת העליון גדול מהיתר. 5 עלי הגביע ארוכים כמעט כאורך עלי הכותרת. האבקנים רבים, בולטים. לשחלה ולפרי 4 בליטות. אורך הפרי 4–8 מ"מ. רכפה קטנת-פרחים גדלה בנופי מדבר וערבה, שכיחה בכל אזורי דרום הארץ וחודרת מעט גם למרכזה בשולי ההרים. שכיחה בשדות לס חרושים או נטושים בצפון הנגב, בערבות, בערוצים במדבר. בשנים גשומות היא יוצרת מרבדי-פריחה צפופים ונרחבים.

**פורסקליאה שבירה** נראה כאילו היא נתנה את ההשראה להמצאת הרצועות הנצמדות. כל הצמח מכוסה בצפיפות בזיפים מאונקלים. זהו עשב רב-שנתי זקוף, מאפיר-מכסיף, גבעוליו אדמדיים, שבירים, גובהו 30–50 ס"מ. העלים מסורגים, מעוינים, שפתם משוננת. הצמח חי כמעט במשך כל השנה, ורק בעיצומו של קיץ מתייבשים חלקיו שמעל לפני הקרקע. פורחת כמעט כל השנה, מינואר עד אוגוסט. הפרחים זעירים, ירקרקים, מואבקי-רוח. בתפרחת נמצאים פרחי הזכר בהיקף, פרחי הנקבה במרכז. לפרח הזכרי עטיף צינורי ואבקן אחד, לפרח הנקבי אין עטיף. פורסקליאה גדלה במדבר חם במדרונות סלעיים, בערוצים וצידי דרכים. המין נפוץ מאוד לכל אורך דרום הבקעה, מים המלח עד אילת, וגם מעט מערבה יותר במדבר יהודה ובנגב. תפוצתו העולמית משתרעת במדבריות חמים בצפון אפריקה ובמזרח אסיה. הצמח נקרא על שם החוקר והנוסע השוודי פטרוס פורסקול, שלאחר מחקר מקיף בשליחותו של לינאוס הגדול, בשנים 1761–1766, מת ממחלה. לינאוס קרא על שמו את הסוג פורסקליאה.

**זוגן פשוט** צמח חד-שנתי, בשרני, מסתעף, שרוע. הגבעולים צהובים. העלים ירוקים, נגדיים, גליליים, פשוטים (בשונה מכל יתר מיני הזוגן בארץ), מתרחבים מעט לקראת הקצה. פורח מפברואר עד יוני. הכותרת צהובה, דלילה, עם 5 עלי כותרת, 10 אבקנים. הפרי כדורי, נפתח ב-5 סדקי-אורך. גדל בקרקע מלוחה במדבר קיצוני וחם. שכיח ושוטל בכתמים, בעיקר בבקעה ובערבה. תפוצתו העולמית משתרעת במדבריות מזרח אפריקה. בסוג 100 מינים, בארץ 5.



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

◀ החי בהרי אילת ובאזור:

• צבי הנגב:

הצבי הוא יונק. הנקבות קטנות במימדי גופן מהזכרים, אך לשני המינים יש קרניים - קרניה של הנקבה קצרות ודקות יותר מקרני הזכרים. בעולם כולו קיימים 11 מינים של צבאים, ובארץ ישנם שניים: צבי ארץ ישראלי וצבי הנגב. הצבי בעל פרסות המותאמות לריצה מהירה ואכן, הצבאים רצים היטב ומסוגלים לפתח מהירות של 80 קמ"ש. הם יכולים אף לדלג לגובה של 2.40 טרים, אך הם יעשו זאת רק במקרה של בהלה גדולה (הצבאים בד"כ יעדיפו לחצות גדרות בזחילה מתחתן).



הצבאים חיים בישראל בשטחים ההרריים. פעילותם מתמקדת בעיקר בשעות היום. הם מתחילים לרעות עם אור ראשון, נחים ואוכלים לסירוגין במשך היום ושוכבים לישון בשעה מאוחרת. הצבאים נחים כאשר הם רובצים על הקרקע. בשעת סכנה, שוכבים הצבאים על בטנם הלבנה שאינה נראית, והפס הכהה המפריד בין הבטן הלבנה לגב החום נראה כצל של הגוף. במצב כזה קשה מאוד לאתר את הצבי, מאחר והוא נראה כסלע, והפס הכהה הוא צילו של הסלע. גם האחוריים הלבנים מודגשים על ידי פס כהה בצידם, ועל ידי הזנב השחור המתנועע על הרקע הלבן. הזנב גם משמש להתקשרות תוך מינית עם שאר הצבאים ולאיתות על סכנה מתקרבת. הצבאים בעלי חוש ראייה מפותח. הם מסוגלים להבחין בתנועה ממרחק של ק"מ אחד, ואף יותר. הם מסוגלים להבחין בין טרקטור חורש, ממנו הם מתעלמים, לג'יפ של ציידים ממנו הם בורחים. גם חושי השמיע והריח מפותחים למדי, אך החוש העיקרי המנחה את הצבאים הוא חוש הראייה. חוש הריח מסייע בזיהוי מזון ובאיתור טריטוריות של זכרים אחרים. הטריטוריות מסומנות באמצעות ערמות גללים ושתן. שיטת סימון נוספת היא חיכוך בסיסי הקרניים בשיחים או בעצים נמוכים פעולה שמשאירה ריח בו יכולים לחוש שאר הצבאים. הצבאים הם בעלי חיים חברותיים, החיים בעדרים של זכרים, עדרים של צעירים (בין גילאי חצי שנה לשנתיים) ובעדרי נקבות עם הצעירים עד גיל חצי שנה. הזכרים הבוגרים נלחמים על הטריטוריות המוצלחות ביותר. בשעת מאבק בין שני זכרים הם משלבים את קרניהם ודוחפים זה את זה. כאשר אחד מהם מרגיש כי הוא עומד להפסיד, הוא מנתק מגע ובורח. הזכרים בעלי הטריטוריות מזדווגים עם הנקבות שנמצאות בשטחם. עונת ההזדווגות מתרחשת בסתיו, וההריון נמשך 6 חודשים בממוצע. ברובם המוחלט של המקרים מדובר בהריון של ולד אחד. העופר נולד פקוח עיניים ומכוסה פרווה. העופר מחפש לעצמו מקום מסתור שם הוא מתחבא, עד בואה של האם להניק אותו. האם עוקבת אחר העופר מרחוק, ובמקרה של טורפים מתקרבים היא מנסה למשוך אותם ממנו והלאה. היו מקרים רבים בהם מטיילים ראו עופר בודד, חשבו כי הוא ננטש, ואספו אותו על אף העובדה כי האם שמרה עליו ודאגה לו. בגיל חצי שנה עוזב העופר את אימו ומצטרף לעדרי צעירים. תוחלת חייהם של הצבאים בטבע אינה עולה על 8 שנים. בשבי נמצאו מקרים של צבאים שחיו עד גיל 13. ההשמדה העיקרית של אוכלוסיית הצבאים בארץ, היתה בין שנת 1940 לשנת 1950, צייד בלתי מבוקר שבוצע גם ע"י אנשי צה"ל, גרם כמעט להיכחדותם של הצבאים. אולם כיום ניכרת התאוששות גדולה בקרב הצבאים.

גידול בשבי:

צבאים אינם מסתגלים לשבי בקלות כמו יעלים. צבי שנלכד בהיותו בוגר, חייב להיות מוחזק בשטח גדול ופתוח. עופר שגדל בשבי מלידה, מקבל "הטבעה" על המטפל שלו, כלומר העופר רואה במטפל

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

בן מין שלו - חושב שהוא צבי. כשהוא גדל הוא עלול תקוף את המטפל שלו או אנשים אחרים כשם שהוא תוקף כל צבי זכר.  
באזורים מסוימים בארץ התרבו הצבאים והפכו למטרד לחקלאות. הצבאים אכלו יבולים בשדות וגרמו נזק לעצי פרי צעירים. ניתן להתגבר על הנזקים הללו, באמצעות גדרות חשמליות או קשירת כלבים לגדרות השדות.



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

• צבוע מפוספס:



הצבוע שייך למשפחת הטורפים. שמו המלא של הצבוע החי בארץ הוא צבוע מפוספס. ישנם עוד שני מינים של צבועים: צבוע פורטל וצבוע נקוד, אך לא בארץ. גובהו בממוצע 109 ס"מ. משקלו נע בין 32-50 ק"ג (יש הטוענים שאפילו יותר) בשל מבנהו - קדמת הגוף גדולה ומסיבית יותר מאחורי הגוף. נראה הבדל גם בכפות רגליו, בעקבות. כפות רגליו הקדמיות גדולות מהאחוריות ובעקבה נראה ציפורניים. אם תראה עקבה גדולה שצמודה לעקבה קטנה קרוב לוודאי שמדובר בצבוע. בעבר היה הצבוע נפוץ בכל הארץ, כיום הצבוע נדיר ונמצא אותו בנגב, בבקעה, במדבר יהודה ויש הטוענים שבאזורים נוספים כמו שפלת החוף, אך שם הם נכחדים. כמו כן, בשנות השמונים הם נראו בדרום בסביבות תל אביב, וזאת משום שהם חיפשו פגרים שנדרסו על הכביש, ובעקבות כך גם הם נדרסו. תמותת הצבועים נבעה מפזור רעל שנועד לתנים וכלבים משוטטים ומידי פעם הם נהרגו מיריות.

הצבוע ניזון לרוב מפגרים והוא אוכל גם את עצמותיהם. לכן בגללי הצבוע נראה את הצבע הלבן ושעירות.

הצבוע גם טורף בעלי חיים קטנים, חולים ואיטיים, ואף אוכל פירות וירקות. הוא מסוגל לאכול כמויות גדולות של אוכל - נצפה צבוע שאכל 10 ק"ג בשר! לצבוע לסת חזקה מאוד ושיניים חזקות, הדבר משמש לנשיאת הטרף למאורתו.

חוש הראיה אינו מפותח אצל הצבוע, אך חוש השמיעה והריח מאוד מפותחים. הצבוע הוא בעל חיים שזקוק למים והוא יכול ללכת יותר מ-10 ק"מ בלילה. הצבוע ניחן בחוש למציאת מים, הבדואים נוהגים ללכת אחר עקבותיהם של הצבועים ולמצוא את חפירותיהם שבדרך-כלל מסמנות מקור מציאת מים.

אצל הצבועים נמצא היררכיה חברתית, הדבר מתבטא בעיקר כאשר הצבועים סועדים - הפרט (הצבוע) השולט סועד ראשון.

ההבדל בין זכרים לנקבות הוא בגודל - הזכר גדול מהנקבה. הצבועים שומרים על קשר מונוגמי קבוע - קשורים זה לזה לנצח (או לפחות ברוב הזמן). הזדווגות הצבועים ארוכה ויכולה להימשך כ-10 דקות. בשל העובדה שלזכר חסרה עצם הפין באגדות עמים שונות מסופר שהצבוע מסוגל "לשנות" את מינו. ציטוט מן התלמוד: "צבוע זכר נעשה נקבה" (ירושלמי שבת פרק א' פסוק ג'). יתכן כי מקורן של אגדות אלה הוא במראה הדגדגן הגדול של הנקבה דומה לאיבר מינו של הזכר. משך ההריון הוא כ-90 ימים בכל שגר (המלטה) יש 1-5 גורים, ההמלטה מתרחשת בכל חודשי השנה.

מיתוסים, אגדות וסיפורים

הצבועים נחשבים בעיני אנשים רבים לחיות דוחות - ראו בסרט "מלך החיות" ... יש הסוברים שזה בגלל העובדה שהצבועים נראו אוכלים גוויות אדם. יתכן שהמנהג להקים מצבות קברים נבע מן הרצון למנוע מצבועים לפתוח קברים (ישנו מנהג יהודי להניח אבנים על מצבות).

עקב דימויו הדוחה של הצבוע נוטים לייחס לו תכונות מרתיעות כגון: לכלוך וצחנה. למעשה ריחו חריף פחות משל הכלב ופרוותו נקייה מאוד.

ישנה אגדה נפוצה המספרת שהצבוע מסוגל להפנט בצחוקו בני אדם ולטורפם. בשנות השמונים נמצאה בעמק יזרעאל גוויית ילד אשר ראשה ניתק מהגוף ומיד החשוד העיקרי היה הצבוע, אולם למעשה הצבוע נוהג לגרור את טרפו בשלמותו אל מאורתו ושם טורף אותו בשלמותו.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

• **הפרא:**



הפראים הינם חמורי בר אסייתים ממשפחת הסוסיים, אשר האדם מעולם לא הצליח לביית אותם (לכן שמם הוא פרא). הפרא הוא מאותה משפחה של הערוד האפריקני, אשר ממנו בויית חמור הבית שאנו מכירים. הפרא חי באזורים מישוריים במדבר, בערבות ובמלחות (אזורים מישוריים שהקרקע בהם עשירה במלח). לפרא גב חום וגחון לבן, ראש גדול, רעמה כהה וקצרה ואוזניים יחסית קטנות. גופו קטן ורזה ורגליו רזות כשל צבי. הראש של הפרא די גדול וחלק ניכר ממנו הם נחיריים ענקיים, נחיריים אלה בשילוב עם ריאות גדולות במיוחד מעניקים לו כושר ריצה טוב למרחקים ארוכים. הפרא הזכר שוקל כ- 175 ק"ג והנקבה

כ- 190 ק"ג. הם ניזונים מצמחים, דגנים ועלים של שיחים. הוא זקוק לשתייה אחת ליום או יומיים. הפרא הבוגר חי בתוך טריטוריה אותה הוא מסמן באמצעות הגללים שלו. חשוב מאוד שבטריטוריה ימצא מקור המים שלו על מנת שיוכל לשרוד.

בטריטוריה מסוימת חיים בעדר מעורב צעירים ונקבות, שאר הזכרים מתקבצים בעדרי "רווקים". על עדר הנקבות שומר זכר בוגר דומיננטי, שהוא זכר מגיל 4 שנים ומעלה. שעות הפעילות של הפראים הן בלילה ובשעות הקרירות של היום.

**הכחדת הפרא והשבתו לטבע**

הפראים נכחדו בשנות ה-30 של המאה העשרים עקב צייד. הסיבה לצייד היא הרצון של האדם להכליא ולייצר אתונות חזקות לעבודה, וכן האוכלוסייה הבדואית צדה את הפראים בגלל בשרם העסיסי למאכל.

המין של הפרא אשר נכחד בארץ היה הפרא הסורי. מכיוון שהפרא הסורי נכחד כליל מן העולם, החליטו להשיב לארץ את הפרא הפרסי הדומה והקרוב ביותר לזה הסורי, למרות שהוא גדול ממנו במקצת. ההחלטה להשיב לטבע את הפראים נבעה מתוך עיקרון אשר בבסיסו ההנחה, כי יש לנסות לתקן כל פגם שהאדם יוצר באיזון האקולוגי הטבעי, במידה וניתן. כיוון שהאדם צד את הפראים עד כדי הכחדה, יש לגדל ולהשיב פרטים דומים ככל האפשר למערכת האקולוגית על מנת לשמור על האיזון הטבעי.

אופן ההשבה הוא גידול במכלאות, בלי ליצור תופעה של "החתמה" לאדם, כלומר בלי ליצור תלות של בעלי החיים באדם לצורכי מזון והגנה, על מנת שהפרטים, לכשישתחררו, יוכלו לתפקד ולהגן על עצמם ולמצוא מזון באופן עצמאי.

בשנת 1986 הוחלט להכין גרעין רבייה של פראים. הובאו 6 פרטים מדנמרק ו-6 פרטים מאירן. מיקום גרעין הרבייה הנבחר היה שמורת החי-בר ביוטבתה. למרות קצב הרבייה היחסית נמוך, גדלה אוכלוסיית הפרטים מ-12 בשנת 1968 ל-52 בשנת 1983 (הסיבות לקצב הרבייה האיטי היו כנראה: תנאי מחייה, מרחב מוגבל וכדומה). בשנת 1982, הוחלט לבחון שחרור של 5 פרטים רווקים במכלאה הממוקמת בטבע, שאת גדרותיה יסירו כשיראו שהפרטים מסתדרים בעצמם. המיקום הנבחר היה עין סהרונים במכתש רמון. לילה לאחר השחרור ראו החוקרים שהגדר של המכלאה נפרצה וחמשת הפרטים ברחו, ומאז לא נראו. הוחלט לנסות שוב באותה השנה בחורף. שנים עשר פראים הובאו להסתגלות ראשונית במכלאה המתוקנת ובקיץ 1983 הוחלט לשחררם סופית. הם התפזרו באזור ונחלקו לשני עדרים השותים ממי המעיין של עין סהרונים. מאז הפראים מתאקלמים. בשנים 1982-1987 שוחררו במכתש רמון 28 פראים בקבוצות של 14 פרטים בכל שחרור. נכון לשנת 1995, מכתש

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

רמון מחולק כבר ל- 5 טריטוריות של זכרים, שלושה זכרים נוספים מחזקים טריטוריות באזור המישר, נחל פראן ובקעת ארדון. 30 זכרים רווקים נעים בעדרים, אך אין להם טריטוריה מוגדרת. באביב מתרכזים העדרים של הנקבות סמוך לעין סהרונים במכתש רמון, ולמרות שלזכרים המחזקים טריטוריות בשטח המכתש יש סיכוי טוב יותר להזדווג, מסתבר שגם זכרים בטריטוריות מרוחקות מגיעים לנקודות המפגש הזה וזוכים להזדווג. הנקבות בהריון ממושך של שנה, זמן ההנקה גם הוא ארוך - שנה.

נצפתה בעיה בהתרבות, כיוון שהנקבות ממליטות יותר זכרים מנקבות באופן משמעותי.

• חרדון-צב מצוי:

שם מדעי: *Uromastix aegyptius*

שם אנגלי: Egyptian Dab Lizard

מחלקת הזוחלים



החרדון-צב המצוי הוא הגדול, המגושם והאיטי מבין כל החרדונים החיים בישראל. אורכו 75 ס"מ ומשקלו 3 ק"ג. זנבו קצר יחסית לאורך גופו אך הוא חזק מאוד ונושא בליטות חדות, מה שמאפשר לו להיות נשק יעיל לצורך התגוננות. צבעו משתנה לפי הטמפרטורה - מאפור-שחור בטמפרטורה נמוכה עד צהוב בהיר בטמפרטורה גבוהה. הוא פעיל ביום. תפוצה עולמית: תחום התפוצה של החרדון-צב המצוי מוגבל למדי, והוא משתרע מעיראק וחצי-האי ערב עד למזרח מצרים.

בישראל נפוץ החרדון-צב המצוי בנגב, בערבה ובכיכר ים המלח, בעיקר במישורים, בנחלים ובשפכיהם. כזוחלים אחרים גם הוא מוגן בחוק ואסור לצוד אותו או לפגוע בו. למרות זאת נפגעו אוכלוסיותיו במקומות אחדים בעקבות איסוף למטרות אכילה. מקום חיות אופייני: החרדון-צב המצוי חופר לעצמו מחילה בקרקעית ואדיות וגם בגדות (במישורי החצץ של הערבה, למשל). הוא שוהה במחילה בלילות, בימים הקרים ובשעות חמות במיוחד. מחילתו ארוכה מאוד ומפותלת (מגיעה גם לאורך של 3.60 מטרים). הוא צמחוני ואוכל בעיקר עלים של צמחי מדבר. החרדון-צב הוא טרף לעיטי סלעים.

אזכורים בתנ"ך

וְזֶה לָכֶם הַטָּמָא בַּשָּׂרָץ הַשָּׂרָץ עַל הָאָרֶץ הַחֲלָד וְהַעֲכָבָר וְהָצָב לְמִינֵהוּ:  
וַיִּקְרָא פֶּרֶק יָא פֶּסוּק כֹּט



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

עופות המדבר / מאת: חיים מויאל  
צילום: חיים מויאל, בני סטרשוונסקי, ערד בן דוד

המדבר הוא מקום מיוחד שכיף להגיע אליו לפרקי זמן קצרים כדי לחוות פראיות, עצמה ושקט, אך מרבית בני האדם אינם יודעים להעריך את סגולותיו ואת ערכי הטבע הייחודיים שבו, לרבות את מגוון מיני העופות, שמצאו דרכים מרתקות להסתגל לתנאים הקשים מנשוא במשך רוב ימות השנה. לא פחות מ-48 מיני עופות מוגדרים אצלנו כמדבריים, וזאת בנוסף לעוד כ-200 מינים לא מדבריים הנמצאים בזמן כזה או אחר במדבר. מגוון מיני העופות שונה בכל אחד מאזורי המדבריות, ולכל עוף מדברי יש אסטרטגיה פיזיולוגית והתנהגותית שונה להתמודד עם התנאים הקשים של המדבר. לא מעט מיני עופות שאינם מדבריים, החיים מרבית השנה באזורים עשירים במקורות מים ומזון, בוחרים לעבור ולהתגורר בחלק מהשנה במדבר, בין השאר מספר לא קטן של עופות נודדים הבוחרים לעבור בסתיו את המחסום המדברי בדרכם לאפריקה וחזרה לאירופה באביב. למעלה משני שלישים משטחה של ישראל מכוסים בנוף המדברי לסוגיו, מהצחיח ביותר במזרחה ועד ללח ביותר במערבה.

יש שני טיפוסים עיקריים של מדבריות: מדבר הנגב - מדבר אמיתי בדרומה של הארץ השוכן בקו הרוחב של מדבריות העולם, ומדבר יהודה - המוגדר כמדבר מקומי וקטן בצל גשם, שרק בשל היותו אזור נמוך מאוד נוצרו תנאי המדבר המיוחדים שבו. ממזרח לחמוקי המדבר נמשך מצוק ההעתקים לכל אורכו ומשני צדיו של בקע הירדן, כחלק מהשבר הסורי-אפריקני הגדול אשר ים המלח משובץ בו. מדבר הנגב הגדול כולל את מרכז הר הנגב, את מערב הנגב ואת הערבה הצחיחה בצדו המזרחי של הנגב, עד הרי אילת הנישאים בישימונם בקצה המדינה. חלק משמעותי מקרינת השמש נספג באדי מים באוויר ובעננים, ואילו במדבר הקיצוני אין כמעט עננים ואדי מים ועל כן הטמפרטורה גבוהה במיוחד באזורים אלו. בנוסף לזאת, צפיפות הצמחייה (שלה תפקיד חשוב במיתון הטמפרטורה הקיצונית) קטנה במיוחד, ועל כן גם לעופות יש פחות מקומות מחבוא מהשמש, אך לא כך בנוגע ליכולות ההסוואה המצוינות.

הטמפרטורות במדבר עשויות להגיע ל-45 מעלות בצל, ובליילה הקרינה חוזרת אל החלל הנקי כך שהטמפרטורה צונחת ב-20 מעלות ויותר, ולכן קר בלילה המדברי. העופות צריכים להסתגל לא רק לעומס החום אלא גם לקור בלילות - הסתגלויות מבלבלות לחלוטין. טמפרטורת הגוף של העופות גבוהה יותר משל כל החולייתנים, ומאחר שמספר המינים בחבל המדברי מוגבל וקטן יחסית לאזורים הממוזגים - התחרות בין הפרטים נמוכה יחסית. חלק מהמינים מותאמים היטב פיזיולוגית ואנטומית לתנאי המדבר, אחרים מותאמים גם או רק באופן התנהגותי לתנאי המדבר המיוחדים, ויש מינים שבוחרים להתקיים בקרבת בני האדם החיים במדבר, כך שיש להם שפע של מים ומזון. הללו מצויים גם באזורים לא מדבריים, כך למשל הבולבול, הצופית, הדרור והצוצלת. תנאי המדבר המיוחדים והקשים כוללים כמובן חוסר מים, חום וקרינה גבוהה, התאיידות מהירה, יובש, צפיפות צומח נמוכה, מליחות באזורים רבים ואקראיות במשקעים. העופות, כמו שאר בעלי החיים והצמחים, מצאו פתרונות יצירתיים להסתגל לתנאים הללו, אך היתרון של העופות על פני האחרים הוא משמעותי מעצם העובדה שהם מסוגלים לנוע מהר על פני אזורים שונים בתעופה תוך השקעה של מאמץ מינימלי.

המדבר מוגדר כאזור צחיח אשר בו המשקעים אינם עולים על 200 מ"מ בשנה. הוא סופג את השיטפונות מהמקומות הגבוהים בדרכם לבסיס הסחיפה הנמוך, אך ללא התפזרות במרחב ובחלחול לעומק. האדמה החרסיתית, כדוגמת הלס, נאטמת מהר ואינה מאפשרת חלחול, אך עם זאת הצמחים המדבריים החד-שנתיים בוואדיות מנצלים היטב את השפע הפתאומי של המים כדי לפרוח ולשגשג. כך גם החרקים והעופות הניזונים מהם, כמו מיני סבכיים וסלעיות.

מיני הקטה החיים במדבר מצאו דרך נהדרת לנצל את שפע המים הפתאומי על ידי יניקתם באמצעות נוצות בטנם הספוגיות, ואגירה של כמות מים נוספת בזפק המפותח כשהם "מניקים" כמו בחלב את אפרוחיהם על הקרקע היוקדת. אגירת המים מתבצעת גם במאגרי מים, בריכות, מעיינות ומקורות ארעיים, לרוב בשעות הבוקר המוקדמות. הקטות, המונות חמישה מינים שונים ונאים, מצוידות בשק אוויר בין העור לשרירים, המבודד אותן כשהן רובצות על הקרקע הלוהטת. במדבר אריזונה בארצות הברית חי עוף מדברי ששמו נקר גילה, החופר את קנו במין קקטוס המעניק לו ולגוזליו סביבה לחה וקרירה. ההורים חוזרים מדי שנה לאותו הקן. עופות כמו עקב אדום-זנב



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

וכוס אלף בונים קנים על קקטוסים מדבריים. בזמן הקינון ואחריו הם מתקיימים מצידי עקרבים וטרף אחר המצוי בסמוך. אחת הציפורים המעניינות ביותר היא החנקן הגדול, המנצל את קוציהם של עצי מדבר, שיטה ואטד, כדי לשפד את טרפו (לטאות, מכרסמים, ציפורים קטנות) על קוציהם. אולי המפורסם בעופות המדבר בעולם, המופיע רבות גם בסרטים מצוירים לילדים - הוא עוף המכונה קוקייה אצנית. עוף זה, המצוי במדבריות ארצות הברית ומקסיקו, שהסתגל נהדר לתנאי המדבר על ידי הסתגלות לריצה מהירה עם רגליו הארוכות, גומא במרדף אחר זוחלים שונים מרחקים גדולים במהירות של 25 קמ"ש, כשהוא נוגע אך קלות באדמה החמה המדברית. הוא נוהג להתחמם בבוקר על ידי הפניית גבו אל השמש תוך שהוא חושף וזוקר את נוצות גבו. באותה שיטה הוא נוהג לצנן את גופו אל מול הבריזה בעומסי חום קשים.

עופות אינם מסוגלים להזיע כיונקים, ולכן הם מרפרפים גרונית ומלחיתים, ומקררים את גופם על ידי הגברת קצב הנשימה ואידיוי מים מחלל הפה, תוך איבוד כמות נכבדה של מים ואנרגיה. איבוד הנוזלים בשעה עלול להגיע לכדי אחוז אחד ממשקל גופה של הציפור.

עופות רבים מנצלים את הנוזלים במזונם ואינם צריכים לשותות מים, אלא אם מזדמן להם מקור מים לעתים נדירות. אוכלי זרעים, לעומת זאת, כמו מיני הקטה, הוורדית, חצוצרן וגבתון המדבר - זקוקים למים כדי לרכך בקיבתם את הזרעים הקשים, ומדי יום הם נוהגים להגיע למעיינות וגופי מים שונים כדי לשותות. יש מינים של ציפורי שיר מדבריות, כמו מיני חטפיות וכוכית גדות, המנצלים גופי מים ארעיים או קבועים כדי לצוד חרקים החיים מעליהם ובסביבתם.

במצב של התייבשות (דהידרציה) עשויות ציפורי מדבר מסוימות לספוג כ-80 אחוז מהמים המצויים בהפרשותיהן חזרה לגוף. למינים אחדים, כמו לעקב אדום-זנב, יש יכולת ניווט נדירה מאוד והם מסוגלים לגלות בורות מים קטנים ואף לחפור כדי לגלותם.

חיים. אתה זוכר שהמאמר הוא על עופות מדבר?

לקוליברים (יונקי הדבש) של דרום אמריקה יש מטבוליזם מהיר, ועל כן הם חייבים לאכול כל הזמן. הם הצליחו לפתור את בעיית הקור בלילה וחוסר ניצול צוף הפרחים בשעות אלו על ידי כניסה למצב של היפותרמיה, תוך האטת חילוף החומרים. חום גופם ופעילות הלב שלהם יורדים אז לרמה נמוכה להפליא - תופעה המכונה "טורפור", המצויה גם ברמה כזאת או אחרת גם אצל הסיסים והצופיות שלנו. הם גם מנפחים את נוצותיהם כמו "פוף" ויוצרים אגב כך בידוד אל מול הקור הלילי. בדומה לכך נוהג העורב ההודי (מין פולש אשר התפשט באילת וסביבתה), וכן העורב חום-העורף הנפוץ בחבל המדברי כולו. אצלם נתגלה כי טמפרטורת הנוצות החיצוניות הגיעה לכ-90 מעלות צלסיוס בשל צבעם השחור הקולט קרינה, בעוד טמפרטורת גופם עמדה על 46 מעלות, וזאת הודות ליכולתם לכלוא אוויר בנוצותיהם הפנימיות.

לסלעיות מדבריות החיות בנופים פתוחים, כמו סלעית המדבר וסלעית הערבות, יש צבעי הסוואה כצבע החול, ואילו לסלעיות החיות בוואדיות, כגון סלעית שחורת-בטן וסלעית לבנת כנף, גוון שחור-לבן הבולט למרחוק, ונראה כי הן יכולות להרשות לעצמן להתבלט בסביבה שבה הן חיות, שהיא אמנם קרה יותר אבל מוגנת יותר, ולכן הן יכולות להרשות לעצמן לספוג קרינה מבלי להסתוות. פרופ' אמוץ זהבי, בספרו "טווסים, אלטרואיזם ועקרון ההכבדה", מציין כי לעופות מדבר רבים צבע שחור הבולט היטב בסביבה המדברית, דבר הנראה בעליל כמנוגד להיגיון של הסוואה והגנה מפני החום הרב השורר במדבר. הסיבה לדעתו קשורה לתקשורת בין הזוויגים. לדעתו מינים מדבריים כהם מעדיפים בכל מקרה להיות פעילים בשעות הבוקר המוקדמות ובשעות הערביים, אז הם צריכים דווקא לחמם את גופם, ולכן צבע גופם בעיקרו שחור, ואילו הצבע הלבן שעל גופם נועד לפרסם את התנועה והקונטרסט. גם ציפורים קטנות, כדוגמת סלעית המדבר, נוהגות להתחבא בצהריים בצל ואינן פעילות במיוחד בשעות אלו אלא בעיקר בבוקר ואחר הצהריים. הללו מצוידות בצבע שחור הקולט קרינה אך חוסך 40 אחוז מהמטבוליזם הדרוש במידת הצורך לשמור על טמפרטורת גוף גבוהה. עופות מדבר מסוימים נוהגים לעתים, בשעות הלוהטות, להחזיק את כנפיהם למעלה וללכוד את האוויר המקרר את עורם כדי ליצור שכבה מבודדת מהחום המעיק של הסביבה. רץ המדבר (הנדיר ברחבי המדבר) מצויד ברגליים גבוהות, והוא מסוגל לרוץ מהר ולקפוא פתאום על מקומו, וזאת בנוסף להסוואתו המצוינת. גם היען מוסווה בצורה טובה. החוברת נוהגת להשתופף כאשר היא חשה בסכנה מידית, כך גם סבכי המדבר, סלעית המדבר, הקורא המדברי ועופות רבים אחרים. הקורא המדברי מאפשר לשמש לבצע חלק ממלאכת הדגירה של הביצים בצהריים. כדי להיפטר מהמלח המצוי בצמחים שמהם הוא ניזון, קיימות אצלו בלוטות המפרישות בעת הצורך

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

תמיסת מלח מרוכזות מבסיס המקור או בגלגל העין. הקורא מסתווה היטב ונמנע ככל האפשר מלעוף אלא אם כן הסכנה קרובה מאוד, היות שכנפיו הקטנות וגופו הכבד יחסית מקשים על התעופה.

בעוד מרבית עופות המדבר הקטנים יותר מעדיפים לתפוס מחסה מתחת לשיח, מתחת לסלע, במערות, או בבורות מים, ובכך להקטין את ייצור האנרגיה והחום בגופם, מעדיפים הנשרים ודורסים שונים, וכן העורבים, להמריא בשעות הצהריים החמות לגבהים (שם קריר יותר בעשר מעלות או יותר) כדי להימנע מחום הצהריים. נשרים ונשרונים של העולם החדש נוהגים להשתין על רגליהם כדי לקרר את גופם כאשר הטמפרטורות בחוץ עולות מעל 21 מעלות צלסיוס. אצל ציפורי מדבר כמו האלימון (מין עפרוני) שומנים מיוחדים (ליפידים) הנמצאים בעור בריכוז גבוה משמשים כמחסומים מפני התאיידות יתרה לסביבה. המין הזה (הנדיר מאוד בישראל) מצליח לאתר זחלי חיפושיות החבויים בחולות, כנראה על ידי השמיעה המצוינת שבה ניחן. גם למבנה הנחיריים המיוחד של עופות מדבר מסוימים יש תפקיד חשוב בקירור האוויר החם החודר תוך כדי הלחתה לתאי האפיתל הנמצאים בנחיריים לפני שהוא מגיע לריאות. במחקר אחר נתגלה כי עופות מדבר מנצלים בגידול צאצאיהם 27 אחוז פחות אנרגיה מעופות אחרים באותה מסת גוף. מצוקים בקניונים ובואדיות המשובצים במחסי סלע וכוכים משמשים מקום קינון מועדף ומקום מסתור מפני החום היוקד במדבר לעופות מדבריים כמו סנונית המדבר, הבז המדברי, הבז השחור ואוח פרעה. אזורי הסלעים במדרונות הם מקום חיות נפוץ ומועדף בחבל המדברי על ידי עופות כמו הקורא המדברי, סלעית לבנת-כנף, גבתון המדבר וחוצוצרן המדבר. מעניין לציין כי שחורי זנב וסלעיות המקננים במערות או בחורים שבסלעים מרצפים את סביבת הקן בערמות אבנים. ייתכן שהריצוף המבוצע לרוב על ידי הנקבות נועד לבלבל גוזלי ביצים. במחקרים נתגלה קשר ברור להצלחת הקינון ותגמול הזכר במקרים שבהם הוא עוזר בהערמת האבנים. לבסוף אזכיר את נאות המדבר והמעיינות הנחשבים לאתרי פעילות ותדלוק חשובים מאוד למיני עופות רבים כמו הטריסטרימיות והזנבנים הנוהגים לעתים לאכול ממש מהידיים של המטיילים. כמו כן ניתן לצפות שם בעורב קצר-זנב, בדרורי ירדן, שרקרק גמד, זנבן, צופית ועוד הרבה אחרים.



**סלעית לבנת-כנף**

שם אנגלי: Wheatear Mourning

שם לטיני: Oenanthe lugens

שם בערבית: الفقاكة الحزينة ١

**מקור שמה:** שמה ניתן לה בגין פסי הכנף הלבנים המובלטים בזמן מעופה.

**סימני זיהוי:** הנפוצה והשכיחה מבין הסלעיות השחורות לבנות במדבריות הארץ. אורכה 14-16 ס"מ משקלה 19-25 ג'. הזכר דומה למופע השחור של סלעית קיץ, אך במקום הצבע החלודי צבעו לבן. למין lugens הנמצא בארץ יש 7 תת מינים נוספים. לתת המין הראשי הנמצא בסוריה, ירדן ובארץ יש גם מופע שחור לגמרי.

**תפוצה בעולם:** תפוצתה סהרו סינדית לאורך צפון אפריקה עד פקיסטן וצפונה של הודו.  
**מקום חיות:** מדרונות סלעיים, מדבריות עם מערות למסתור, מתלולי אבני סיד, עמקים ומישורים עם מצבורי אבנים וואדיות יבשים. התפוצה בארץ: בארץ יציבה שכיחה ברוב אזורי המדבר, הנגב ובערבה.

**מזון:** מזונה העיקרי חרקים שונים במיוחד נמלים וחיפושיות וכן טרמיטים, צרצרים, זבובונים ועקרבים.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**קינן ודגירה:** הקינן והדגירה בארץ בין פברואר לאפריל בטריטוריות קבועות המרוחקות זו מזו מרחק רב. הקן בנוי בכוך סלע, בחריץ מתחת לאבן או במחילה בקרקע, לרוב במדרון סלעי לעיתים בחורבות. המבוא לקן מרופד באבנים קטנות. הקן בצורת סלסילה שטוחה ודלילה עשוי מזרדים ושורשים ומרופד בעשבים, שיער וצמר. בתטולה 4-5 ביצים ירוקות תכלכלות ועליהן כתמים ונקודות חומות.

**מידע מעניין:** שירתו של הזכר בתקופת הקינן מסולסלת וערבה לאוזן. גודלן של הטריטוריות עצום ויכול להגיע עד 200 דונם והסלעיות נוהגות לחיות בהן בזוגות קבועים ולהגן עליהן כל השנה.



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ



צילום: שרגא אלון

חנקן דרומי

שם באנגלית: Southern Grey Shrike

שם מדעי: *Lanius meridionalis*

שם בערבית: الصرد الرمادي الكبير

החנקן הדרומי נקרא עד לאחרונה חנקן גדול תת מין דרומי, אך בדיקות גנטיות והבדלים מסוימים בגודל ובניצוי גרמו להפרדתו למין נפרד. החנקן הגדול *Lanius excubitor* הוא מין שמצוי במערב אירופה ואינו מגיע לישראל.

משפחת החנקניים מונה 4 תת משפחות, 12 סוגים, ו-72 מינים. בארץ ישנם 6 מינים, כולם בני הסוג *Lanius* שתרגומו מלטינית פירושו 'קצב'. שם זה מרמז על מנהגם לשפד ולקרוע את טרפם בעודו חי. זו הסיבה שחלק מהחנקנים נקראים באנגלית:

**butcher birds.**

6 מיני החנקנים שנצפים בישראל:

1. חנקן אדום-גב *Lanius collurio* חולף בישראל. עשוי לקנן במרומי החרמון.
  2. חנקן ערבות *Lanius isabellinus* חולף וחורף נדיר בישראל.
  3. חנקן שחור-מצח *Lanius minor* חולף בישראל.
  4. חנקן דרומי *Lanius meridionalis* יציב בישראל ונפוץ בכל הארץ.
  5. חנקן אדום ראש *Lanius senator* חולף ומקיץ בישראל ודוגר מצוי בצפון ובמרכז.
  6. חנקן נובי *Lanius nubicus* חולף ומקיץ בישראל. דוגר בחבל הים תיכוני בצפון ובמרכז.
- החנקנים ניכרים בזכות מקורם, שהוא קצר יחסית וחזק, ומאונקל מעט בקצהו, בדומה למקורו של עוף דורס. לרוב אין הבדל במראה בין הזכר לנקבה לבד מכך שהזכר מעט גדול יותר. החנקנים הם ציפורים של נופים פתוחים. מעופם נמוך וגלי. הם ניזונים רק מהחי: עומדים בתצפית נישאת וגלויה ועטים על חרקים ועל חסרי חוליות אחרים, וגם על ציפורים קטנות, זוחלים ויונקים. הם נוהגים לשפד את טרפם בעודו חי על קוצים וגדרות תיל ולתלוש ממנו אחרי כן קרעים, קרעים לעיתים נשאר הטרף ומתייבש על השיפוד. את השאריות הלא נעכלות של הטרף פולטים החנקנים בצורת צניפה שמתפוררת במהרה. לכל החנקנים קריאות אזהרה טיפוסיות והם אף מחקים קולות של ציפורים אחרות. הקן דמוי סלסילה קלועה היטב מזרדים, ענפים וחלקי עלים, נבנה על עצים קוצניים (בדרך כלל), בקצה הענף. הנקבה דוגרת לבד והזכר מאכילה. את הגוזלים מאכילים שני ההורים.
- החנקן מוזכר במסכת חולין דף ס"ב, עמוד ב'..אמר רבי יהודה צרדה שרי ברדא אסרי...כעוף האסור באכילה.
- השם העברי, שהוענק על ידי מנדלי מוכר ספרים, מרמז על צורת לפיתתו את הטרף.
- **חנקן דרומי - סימני זיהוי:** החנקן הגדול והמגושם מבין כל החנקנים. אורכו כ-23 ס"מ, משקלו 50-70 גרם' ומוטת כנפיו בין 20 - 23 ס"מ. ראשו וגבו אפורים, פס העין, אברות כנפיו וזנבו שחורים ובולטים בעת מעופו. הזוויגים דומים, אם כי גחון הנקבה אפור מעט יותר ומפוספס. החנקן הדרומי זו ציפור טריטוריאלית בכל ימות השנה ויתקוף אפילו בזים שיתקרבו אליו בעמדו בעמדת תצפית. בהתקרב עוף טורף גדול ישמיע קול הדומה לטרטור ויזהיר גם ציפורים אחרות. קולו מגוון והוא אף מחקה קולות של ציפורים אחרות.
- תפוצה בעולם:** החנקן הדרומי נפוץ בדרום אירופה, צפון אפריקה והערבות הים תיכוניות.
- תפוצתו בארץ:** נפוץ בכל רחבי הארץ בהם יש בית גדול מתאים - נוף פתוח עם עצים פזורים. נמנע מאזורים מיוערים או מדבריים לחלוטין.
- תזונה:** מזונו מגוון וכולל פרוקי רגלים, צפרדעים, לטאות, נחשים קטנים, מכרסמים וציפורים. החנקן עט על טרפו מעמדת תצפית גבוהה. הלכידה מתבצעת לרוב על האדמה. לעיתים הוא מרפרף ונוחת על הקרקע. את טרפו הוא משתק ברגליו ובעזרת מקורו. לאחר מכן הוא אווז את טרפו ברגליו ונושאו לגדר תיל או שיח קוצני ומשפדו כדי לשסעו, או כדי לשמרו למועד מאוחר יותר.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

- קינן ודגירה:** מועדי התחלת הקינן והדגירה משתנים עפ"י האזור הגיאוגרפי בעולם. בארץ בערבה – בפברואר, באזור הכינרת ועמק החולה – במרס ובשפלה – באפריל. לרוב משלימים החנקנים שני מחזורי קינן בעונה. הקן נבנה ע"י שני בני הזוג על עצים לעיתים בשיחי אטד ברום עד 7 מ'. הקן בצורת סלסילה מסודרת של זרדים ועשבים ומרופד בנוצות שערות ושאריות בד.
- בתטולה 6-7 ביצים לבנבנות אפורות המנומרות בגווני חום וזית. הדגירה נמשכת 14-19 ימים, לרוב ע"י הנקבה, כשהזכר דואג למזון. את הגוזלים מאכילים שני ההורים. הגוזלים עוזבים את הקן בגיל 19-20 יום, ומגיעים לעצמאות מלאה בגיל 25 יום ואז ההורים מגרשים אותם מנחלתם.
- מידע מעניין:** 1. **הצלת גוזלים:** נצפתה תופעה מרשימה של העברת גוזלים ע"י ההורים בשעת סכנה ממשית לצאצאים. בתחילה הגוזלים מופלים בזהירות על הקרקע ולאחר מכן הם מובלים בהליכה מהירה כשכנפיהם פרושות, אל אתר קינן חדש.
2. **"עצי מזווה":** מחקרים שנערכו אודות כל משפחת החנקניים ואודות *החנקן הדרומי* בפרט, גילו שלשיפוד הטרף יש עוד מספר תפקידים, פרט להיותו כלי עבודה יעיל. **פרופסור ראובן יוסף**, אחד מחוקרי החנקנים הבכירים בעולם וכיום מנהל המרכז הבינלאומי לצפרות באילת, ערך מחקר מקיף אודות החנקנים הדרומיים בשדה בוקר וגילה כי הם משפדים את טרפם במקומות קבועים, להם קרא "עצי מזווה". לעיתים נותר הטרף המשופד על העץ במשך זמן רב עד שהוא מאבד את ערכו כמזון, וחלק מהעצים הופכים בעצם להיות "תערוכות שיפוד" אותם מציג החנקן בפני נקבות. פרופסור יוסף מצא כי נקבות של חנקנים דרומיים בוחרות את הזכרים לפי כמות ואיכות הטרף המשופד בעצי המזווה.
- התנהגות זו של החנקנים יכולה להיות מוסברת על פי **עקרון ההכבדה**, אותו הגה הזואולוג ואחד ממייסדי החברה להגנת הטבע, **פרופסור אמוץ זהבי**. עיקרון זה אומר, שכדי שהתנהגות מסוימת תהפוך לפרסומת אמينة, היא חייבת להכביד על הפרט הנושא אותה. ואצל החנקנים: רק חנקן בעל טריטוריה איכותית ויכולות גבוהות, יכול להכביד על עצמו על-ידי יצירת "עצי מזווה" גדולים ותערוכות שיפוד מרשימות.
- חיזוק לרעיון שהשפוד משמש גם להתפארות מצא הזואולוג **עודד קינן**, שעשה את עבודת המסטר שלו על התנהגות השיפוד של *החנקן הדרומי* בשמורת שיזף. עודד מצא שמחוץ לעונת הקינן, נהגו החנקנים לשפד את הטרף ששם להם (עכבר), סמוך מאוד לגבולות הטריטוריה שלהם, שם נשארו משופדים במשך מספר שעות. כך החנקנים השתמשו בשיפוד כפרסומת בפני שכניהם אודות איכות הטריטוריה שלהם ואודות איכות הטרף הקיים בה, אך לבסוף אכלו את הטרף היות ולא יכלו לוותר על מזון כל כך איכותי בסביבה כל-כך ענייה במזון.
3. **רומנטיקה:** דבר נוסף שתיעד עודד קינן במחקרו: בעונת החיזור משמש השיפוד את הנקבה לצורך בדיקת מחויבותו של הזכר: נקבות, שעד לא מזמן שיפדו עכברים בקלות, נשארו עומדות על מקומן, ונותנות לזכר את "הזכות" לצוד במקומן. הזכרים תופסים את הטרף, משפדים אותו על קוץ קרוב ומפנים את מקומם לנקבה, שבאה ואוכלת אותו. אכן אקט רומנטי!

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**שחור-זנב**



צילום: יאנה ברודצקי

**שם מדעי:** *Cercomela melanura*

**שם באנגלית:** Blackstart

**שם בערבית:** קלייעי אסווד א(ל)ד'נב

מקור שמו נובע מזנבו השחור.

שמו האנגלי נובע מזנבו, נדנודו ותנועתו ממקום למקום.

שייך למשפחת הקיכליים סוג קרוב לסלעיות.

תת המין המצוי בארץ הוא *C. m. mmelanura* והוא יציב.

**סימני זיהוי:**

אורכו 14 ס"מ, משקלו 13-18 ג' ומוטת כנפיו 10-12 ס"מ. גוף

למראה.

חלקי גופו העליונים צבועים בצבע אפור-חום כהה חלקי גופו

התחתונים בהירים. שתו זנבו שחורים. הזוויגים דומים. הציפור מרבה לנוע בתחומי מחייתה ומדי

פעם נעמדת בנקודת תצפית בצורת עמידה מיוחדת - של פריסת זנב והשמטת כנפיים.

ממאפייני הציפור – היא אינה חששנית ונוהגת להתקרב לבני אדם.

**חברתיות:** שחור-זנב היא ציפור טריטוראלית מאד התוקפת גם ציפורים שאינן בנות מינה.

**תפוצה בעולם:** ציפור יציבה בתחומי מגוריה המשתרעים על רצועה צרה שבין מדבר יהודה והערבה

למדבר סיני וערב הסעודית, משם למצרים ועד לשולים הדרומיים של הסהרה - סודן ועד למאלי

וניגריה. בית חיותה גבעות סלעיות, מדבריות זרועי אבנים עם עצי שיטה ואשל, ואדיות יבשים ואף

מצויה ליד מגורי אדם.

**תפוצה בארץ:** בארץ תת מין זה פלש צפונה לאורך בקעת הירדן, מורדות הגלבוע, נחל עמוד וצפון

הכינרת ומשם אף למורדות הגולן.

**תזונה:** מזונו העיקרי פרוקי רגלים וחרקים שונים המגוון לעיתים בפריו של האטד.

את מזונו הוא מלקט ע"י עמידה במקום גבוה וצניחה על הטרף ותפיסת חרקים מעופפים ע"י מרדף

באוויר.

**קינון ודגירה:** שחור זנב, ציפור מתבודדת וטריטוראלית. תקופת הקינון והדגירה בארץ מתחילה

בחדש מרס ומסתיימת ביולי, לעיתים יש בה שני מחזורי קינון. הקן נבנה לרוב מתחת לסלע

בטריטוריה הקבועה, הנשמרת כל השנה, בדרך כלל במרחק של 200 מ' בין קן לקן. הקן בנוי על זיז

סלע בגובה של 1/2 מ' מעל פני הקרקע ולעיתים אף מתחת למרזבי בתים. הקן בנוי בצורת גביע עשוי

מעשבים, מרופד בשיער וחומר צמחי עדין ואף בנשל של נחשים. מבוא הקן וסביבתו מרוצפים

באבנים קטנות. בתטולה 3-4 ביצים תכולות בהירות עם כתמים חומים-אדמדמים. הדגירה נמשכת

13-14 יום ואחרי כ 15 יום הגוזלים פורחים מהקן.

**פרטים מיוחדים:**

הצבע השחור במדבר: נכתבו לא מעט מאמרים על יתרונו של הצבע השחור במדבר מבחינה

פיסיולוגית. לדוגמה, מאמרו של ד"ר מאיר ברוזה על הצבע השחור בחרקים שמפרט את היתרון

שהוא מקנה לחרקים בחימום, במיסוך מפני קרינה, ובפרסום ארסיות.

הזואולוג, פרופסור אמוץ זהבי, התייחס לנושא הצבע השחור במדבר מנקודת מבט חדשה - של

תקשורת ופרסום. הוא כותב בספרו: "ציפורים ובעלי חיים מדבריים אחרים הם שחורים או בעלי

איברים בצבע שחור. הצבע השחור מבלט את בעליו ברקע הבהיר של המדבר. הוא נראה היטב

במשך כל שעות היום, אף בשעות הדמדומים... לפני שדמותו של שחור הזנב נעלמת באור הדמדומים

יכול עדין הצופה לראות בברור את זנבו השחור הנפרש מידי פעם". אמוץ מציין שגם הבדווים נוהגים

ללבוש שחור והם אף מגדלים עזים שחורות.

הצבע השחור בבעלי החיים משמש לפרסום איברים מסוימים. בדרך כלל הפרסומת מתבצעת

באמצעות שני צבעים מנוגדים – כמו שחור ולבן, לעיתים שני הצבעים לא מאד מנוגדים. השימוש

בשני צבעים מאפשר למפרסם להציג אברים סמוכים – כל אחד בנפרד - וכך להפגין את הגודל היחסי

של האיברים.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**טריסטרימית**

**שם מדעי:** *Onichognathus tristrami*

**שם באנגלית:** Tristram's Starling

**שם בערבית:** زرزور تريسترام (זרזור טריסטראם)



צילום: אלי ולינסקי

הטריסטרימית, השייכת למשפחת הזרזורים נקראה בתחילה זרזיר ים המלח על פי מקום המצאה על ידי בודנהיימר. בהמשך הוחלט לקרוא לה על שמו של הכומר האנגלי - טריסטראם שבא לחקור את ארץ הקודש והיה הראשון שלכד את הטריסטרימית בשנת 1864 ליד מנזר מר סבא בנחל קדרון. מקור שמה באנגלית דומה, כך גם שמה בערבית. קודם לכן נקראה על ידי הנזירים שחרור כתום-כנפיים.

**סימני זיהוי:** דומה בגדלה לשחרור: אורכה כ 25 ס"מ, משקלה 100-140 גר' ומוטת כנפיה 44-45 ס"מ. צבעו של הזכר שחור עם ברק

כחול-סגול. אברות הכנף הפנימיות צבועות בחום-ערמוני ובולטות בזמן המעוף. המקור כפוף במקצת, הכנפיים קצרות והזנב ארוך. הנקבה דומה אך ראשה אפרפר. שירתן של הטריסטרימיות מסולסלת וערבה לאוזן.

**חברתיות:** הטריסטרימית היא ציפור חברתית החיה בקבוצות קטנות המורכבות מבני משפחה, רוב ימות השנה. בחורף הקבוצות מתלהקות ללהקות גדולות המונות עד 300 פרטים. הן נוהגות ללון לינה מקובצת, במקום קבוע, במדרונות הקניונים. הלהקות מעופפות ומתמרנות באוויר בדומה לזרזיר המצוי. הן עשויות לעוף כ 10 ק"מ ויותר מאתרי האכילה שלהם אל אתרי הלינה. מחוץ לעונת הקינון משוטטים הפרטים למרחקים קצרים ממקום מושבם. בני הזוג שומרים על קשר כל השנה בתוך הקבוצה או הלהקה.

**תפוצה בעולם:** תפוצת הסוג *Onychognathus*, אליו משתייכת הטריסטרימית, משתרעת על פני יבשת אפריקה. הטריסטרימית נפוצה כמין נפרד מעדן ותימן בדרום, דרך מערב חצי האי-ערב ומזרח סיני ועד יריחו שבצפון ים המלח.

**תפוצתה בארץ:** הטריסטרימית יציבה בנגב עד צפון ים המלח. הקמת הישובים בערבה עזרו לה להרחיב את תחום תפוצתה וגידול אוכלוסייתה. בזמן השוטטות הן יכולות להתרחק מרחק רב וידוע אף על תצפיות נדירות מהרי הכרמל, חניתה וחוף השרון.

**אזור מחיה:** גאיות ומדרונות חשופים, לאחרונה גם ליד מגורי אדם. דוגרת בנקיקי הרים צחיחים במיוחד בתוך קניונים ובשנים האחרונות בבניינים גבוהים בעיר ערד.

**תזונה:** מזונה העיקרי – פירות בר כמו הימלוח, רכפתן, ערף המדבר, סלודורה פרסית, אזדרכת ופיקוס. לא בוחלת בענבים ותמרים וע"י כך גורמת לנזקים. משלימה את מזונה בחרקים: זבובים, דבורניים ואף פולה קרציות מפרוות של חמורים, גמלים ויעלים. לא בוחלת ואף מתלהבת משאריות מזון של אדם.

**קינון ודגירה:** הקשר בין בני הזוג נשמר כל השנה, גם בתוך הלהקה: בני הזוג אוכלים יחד, שותים יחד ומסדרים נוצות זה לזה. עונת הקינון מתחילה במרס ונמשכת עד סוף יוני, במהלכה הן מספיקות שני מחזורי דגירה באותו קן. הקן נבנה בנקיקי סלע, לרוב במערה. הקן בנוי מענפי אשל דקים ומרופד בעלים וחומרים רכים כמו נוצות, שערות ונייר. צורתו כצלחת עמוקה בקוטר של 30 ס"מ. בתטולה לרוב 3-4 ביצים כחלחלות. הדגירה נמשכת 16 ימים ע"י הנקבה לבדה. שני ההורים מטפלים בצאצאים במשך כ 28 – 30 יום בקן ועוד כ 10 ימים לאחר מכן.

**פרטים מיוחדים:** הטריסטרימית היא המין היחיד בסוגה שלא חי באפריקה והצפין עד ים המלח. היא מסתגלת לבני האדם והנזירים במבצר מר סבא נהגו להאכיל אותן ואף חצבו עבורן חורי קינון. בשנות השלושים נספרו כעשרים זוגות בעין גדי אך כיום יש מאות זוגות באזור והאוכלוסייה פשטה לכיוון ערד וממשיכה להתפשט מערבה.

בשנות ה-60 הן גרמו לנזקים כבדים לכרמי עין גדי ולכן ניצודו. לאחר שהכרם בעין גדי חוסל, בגלל אי כדאיות, הן החלו לגרום נזקים למטעי התמרים של עין גדי ולכרמי מצפה שלם.

מבחינה פיסולוגית לטריסטרימית עמידות למשרעת טמפרטורות נרחבת –הן מותאמת הן לטמפרטורות נמוכות והן לגבוהות ולכן נפוצות באזורים המדבריים בעלי הטמפרטורות הקיצוניות

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

כמו באזור ים המלח ועד פסגות סיני. המטבוליזם של הטריסטרמית נמוך מהצפוי לפי גודל גופה, ולכן יכולה להסתדר עם מעט מים.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

זנבן ערבי



צילם: דובי קלעי

שם באנגלית: Arabian babbler

שם מדעי: *Turdoides squamiceps*

שם בערבית: الثرثرة العربية

השם זנבן ערבי נובע מהיותו אנדמי לארצות ערב ומזנבו הארוך אותו הוא נוהג לזקור ולנענע. שמו הלטיני =turdus =הקיכלי =oided =דמוי, =squama קשקשים =ceps =ראש "דמוי קיכלי עם קשקשי ראש" שמו האנגלי "המלמלן הערבי" כשמו בערבית " הדברן הערבי" זאת משום שקריאותיו המוסיקליות הממושכות נשמעות כפטיפוט.

הסוג: *Turdoides* מונה 8 מינים, באזורנו ישנו מין אחד

אשר לו 3 תת מינים. בארץ נמצא תת המין *T. s. squamiceps*

**סימני זיהוי:** הזנבן גדול למדי ובעל זנב ארוך. דומה במראהו לפשוט גדול: אורכו 26-29 ס"מ, משקלו 64-83 ג' ומוטת כנפיו כ- 12 ס"מ.

צבעו הכללי חום-אפרפר, גחונו בהיר. נוצות קודקודו מנוקדות בשחור ונראות כקשקשים. הכנפיים מעוגלות ורגליו גבוהות וחזקות. המקור כפוף וחזק.

הזוויגים דומים ונבדלים רק בצבע העין. עינו של הזכר בהירה ואילו לנקבה יש עין כהה.

**התנהגות וחברתיות:** הזנבנים ציפורים פעילות מאד. הם מרבים לנענע בזנבם ולנוע בדילוגים זה אחר זה כשזנבם מורם. הם עוברים שטחים פתוחים, מסבך לסבך, במעוף נמוך ואיטי. הם לא ימשיכו בדרכם לפני שכל בני הקבוצה יגיעו. אם אחד מהקבוצה מאבד את חבריו הוא משמיע קול רם חוזר ונשנה עד שהוא נענה.

הזנבנים חיים בקבוצות המונות עד כ- 20 פרטים. לקבוצה טריטוריה משלה היכולה להשתרע עד לכ- 3 קמ"ר. הרכב הקבוצה מונה גילים וזוויגים שונים. בקבוצה ישנה היררכיה חברתית ברורה בין הזכרים וגם מדרג היררכי בין הנקבות. בדרך כלל בקבוצה יש זוג אחד שמקנן, של זכר ונקבה דומיננטיים וכל היתר מסייעים להם בהגנה ובהאכלת הגוזלים. בתוך קבוצה כזו יש גם בני משפחה, אחים ואחיות ולעולם הם אינם מזדווגים ביניהם אלא מצטרפים עם התבגרותם לקבוצות אחרות. גבולות הטריטוריות נקבעים ע"י מאבק, שמתחיל לרוב בקריאות, אך כאשר זה לא עוזר, מתנהלים קרבות ממשיים העלולים להסתיים במוות.

לזנבנים מנהגים מיוחדים ואף טקסים שונים שמשמשים לחיזוק הקשר הקבוצתי ובחינה של ההיררכיה הקבוצתית: למשל הם נוהגים לישון כשהם מצטופפים יחד על ענף קבוע, זה ליד זה, כשהזכר השליט בצד אחד והזכר במקום מספר שניים בקצה השני. מנהג נוסף שהם עושים כונה על ידי פרופסור זהבי 'רקוד בוקר', ומבוצע מיד עם התעוררות הבוקר, קודם ליציאה לחיפוש האוכל. במנהג זה הם מצטופפים, מתרפקים זה על זה ואף מתגוששים בעליצות, תוך כדי סרוקים עצמיים והדדיים. מנהג זה הנמשך בין 5 ל- 30 דקות לא תואר לגבי אף ציפור אחרת בעולם. טקס קבוצתי נוסף אותו נוהגים הזנבנים לעשות הוא התגודדות על טורף, בדרך כלל דורס או נחש: אם נחש- הזנבנים מקיפים אותו בכנפיים וזנבות פרושים וכך, כנראה, מידעים אותו שראו אותו כדי שיסתלק.

**תפוצה בעולם ובישראל:** הסוג מקורו אפריקאי, וישראל היא קצה גבול התפוצה הצפוני שלו. המין המצוי בישראל, יציב בתחומי מגוריו המשתרעים בין צפון תימן ועומן למרכז סיני משם דרך הנגב, שקע ים המלח, עמק הערבה עד ליריחו.

**תזונה:** הזנבנים הם אוכלי כל: זרעים, פירות, חרקים שונים, לטאות, נחשים קטנים ושאריות מזון. את מזונם הם מלקטים לרוב מעל פני הקרקע ע"י נבירה, חיטוט בין עלים ובדיקת כל תופעה חדשה בשטח. הזנבנים נראו מתנפלים על עכברים ועל ציפורים פגועות. הזנבנים אינם רבים על המזון. הראשון שמגיע למזון הוא שאוכל. בזמן חיפוש המזון בשטחים פתוחים תמיד עומד אחד לשמור ולהתריע על סכנה. בתפקיד זה הזכר השליט שומר יותר מהאחרים.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**תפוצה בעולם ובישראל:** הסוג זנבן מקורו אפריקאי, וישראל היא קצה גבול התפוצה הצפוני שלו. המין זנבן ערבי הוא אנדמי למזרח התיכון ויציב בתחומי מגוריו. תפוצתו משתרעת בין צפון תימן ועומן למרכז סיני משם דרך הנגב, שקע ים המלח, עמק הערבה עד ליריחו.

**תזונה:** הזנבנים הם אוכלי כל: זרעים, פירות, חרקים שונים, לטאות, נחשים קטנים ושאריות מזון. את מזונם הם מלקטים לרוב מעל פני הקרקע ע"י נבירה, חיטוט בין עלים ובדיקת כל תופעה חדשה בשטח. הזנבנים נראו מתנפלים על עכברים ועל ציפורים פגועות. הזנבנים אינם רבים על המזון. הראשון שמגיע למזון הוא שאוכל. בזמן חיפוש המזון בשטחים פתוחים תמיד עומד אחד הפרטים במקום גבוה לשמור ולהתריע על סכנה. בתפקיד זה הזכר השליט שומר יותר מהאחרים.

**קינון ודגירה:** עונת הקינון של הזנבנים מתרחשת בישראל בין החודשים פברואר ליולי. תנאי יובש מקטינים את פעילות הקינון באזורים מדבריים מלבד בשטחים הקרובים למגורי אדם. הקינון מתבצע בקבוצות של 2-23 פרטים לרוב של 6 – 13 בשטח של 0,2 עד ל 1 קמ"ר. הזכר השליט והנקבה השליטה הם בוני הקן, לעיתים הם נעזרים בחברים בקבוצה.

הקן נבנה במזלג של ענפי העץ. קן גדול וגס למראה הבנוי מחומר צמחי יבש. אין בו מצע רך. הנקבה השלטת מטילה בו 3-5 ביצים בצבע טורקיז. לרוב מצטרפות אליה עוד מספר נקבות המטילות גם הן בקן ומספר הביצים יכול להגיע ל- 13 ביצים. הדגירה מתבצעת ע"י הזכר והנקבה השליטים. משך הדגירה כ-14 יום. לאחר הבקיעה כל חברי הקבוצה מאכילים את הגוזלים למרות זאת רק כ 50% מהם שורדים. רוב הזכרים מגורשים מהקבוצה לאחר התבגרותם בגיל שנתיים ועליהם למצוא קבוצות אחרות שיקבלו אותם או לייסד קבוצות חדשות. זנבן ללא קבוצה לא יצליח לשרוד.

**תוחלת חיים:** הפרט המטובע המבוגר ביותר שתועד חי 15 שנים.

**פרטים מיוחדים:** הזנבן נחשב למין אלטרואיסטי (זולתני – אוהב את תועלת הזולת) בגלל אורח חייו בקבוצה המכילה פרטים קבועים המגינים יחד על טריטוריה משותפת. בין חברי הקבוצה ישנו מדרג היררכי קבוע הנקבע על פי הגיל והזווּי. רק הזנבנים הבכירים משתתפים ברבייה. הנחותים יותר מזדווגים בזמנים בהם סיכויי ההפריה נמוכים או שצאצאיהם יבקעו האחרונים ומקומם בקבוצה יהיה נחות.

התנהגות החברתית המיוחדת של הזנבנים באזור חצבה נחקרת במחקר ארוך טווח, שהחל בשנת 1970, ע"י פרופ' אמוץ זהבי מהמחלקה לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב. אחת התוצאות של המחקר היא ניסוחו של "עקרון ההכבדה" המסביר התפתחות אבולוציונית של אלטרואיזם ותכונות אחרות בטבע, שנראה כי הן מכבידות ואף סותרות, לכאורה, את טובת הפרט הנושא אותן ואינן מועילות לו. תוצאות מחקריו ומסקנותיו של פרופסור אמוץ זהבי נאספו ונערכו בספר, "טווסים, אלטרואיזם ועקרון ההכבדה".



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

ב. ים:

• **אקולוגיה של מפרץ אילת:** אורכו של מפרץ אילת 180 ק"מ, רוחבו הממוצע 16 ק"מ, העומק הממוצע 900 מ' (עד 1850 מ' עומק מרבי). משני צדי המפרץ שוכנות זו לצד זו מצרים, ירדן וערב הסעודית. גבול ישראל משתרע על חלקו המערבי-צפוני של המפרץ לאורך רצועת חוף של כ-14 ק"מ. אזור המפרץ משופע באתרי טבע, תופעות גיאולוגיות מרתקות, שוניות אלמוגים ייחודיות ומגוון בעלי חיים וצמחים. הים הכחול, הרי אדום והמדבר הצחיח המקיף את המפרץ יוצרים סביבת חיים מרהיבה, המחייבת שמירה קפדנית על האיזון הטבעי הנחוץ להמשך קיומה. סמוך מאוד לנוף הימי הקסום שוכנת העיר אילת המונה כ-50,000 תושבים. בתקופות מסוימות במהלך השנה פוקדים את חופי אילת נופשים רבים, שמספרם מכפיל את אוכלוסיית העיר. חופי העיר והים חשופים לפעילות אנושית מתמדת הן מתחום התיירות והן מתחום הצבא, התעשייה, והמסחר. לפעילות זו השלכות סביבתיות המתבטאות בין היתר בהרס אוצרות הטבע שבמפרץ ובצורך להגן עליהם. התחנה למניעת זיהום ים באילת של המשרד להגנת הסביבה, המאוישת 24 שעות במפקחים מקצועיים של אגף ים וחופים, אמונה על מניעה, טיפול ואכיפה של מפגעים סביבתיים הן בים והן ביבשה במרחב אילת וחבל אילות. מפקחי התחנה מתמודדים באופן שוטף עם גורמי הזיהום השונים להפסקתם ומניעתם.

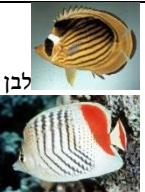
**סיכום:**

מפרץ אילת הוא מערכת גיאוגרפית רגישה ביותר הנמצאת ברצועת חוף זעירה (14 ק"מ בלבד) בעלת חשיבות כלכלית-לאומית-אקולוגית מרחיקת לכת. חובתנו כמופקדים על איכות הסביבה הימית והחופית לנקוט בעקרון הבינלאומי של "משנה זהירות" (principle precautionary) עליו התחייבה מדינת ישראל באמנות עליהן היא חתומה, על מנת להבטיח את שיקומו של מפרץ אילת. המשך המצב הקיים יגרום לקריסתה של המערכת האקולוגית העדינה בראש המפרץ, ללא ביטחון בהפיכות התהליך.

• לפיכך, המשרד לאיכות הסביבה פועל להפסקת הזרמת המזהמים מהמקורות השונים למי מפרץ אילת. להערכתנו, כאחד מגורמי הזיהום, הפתרון הסביבתי היחיד הוא הוצאת החקלאות הימית ממי המפרץ, ויפה שעה אחת קודם.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

## סיפורי דגים ובע"ח בשונית ים סוף

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>פזית ים סוף- חי</b><br/>בלהקות גדולות בצמוד לשונית. הפזיות נולדות בתור נקבה. על כל זכר 12 נקבות שתפקידו לשחרר הורמון למים, שהזכר מת הנקבות מרגישות בכך ופותחות בתחרות-מי תהפוך לזכר הבא (ע"י שינויים הורמונליים) הראשונה להצליח משחררת את ההורמון והשאר חוזרות להיות נקבות.</p> |                                                                                                                                                                                            | <p><b>שושון אילתי- ("נמו")</b><br/>חי תמיד עם שושנת ים (אלמוג רך) שמשמשת מנגנון ההגנה שלו. מפתח הגנה מהצריבה של השושנה, מערבב את המים סביבה וע"י כך מביא חמצן ומזון לשושנה. יש האומרים שהוא מגן עליה ע"י הנוכחות שלו מפני דגים אחרים, אך למעשה הוא די פחדן וכשמתקרב דג הוא מתחבא בשושנה.</p> |                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                      | <p><b>תוכינן- אוכל אצות</b><br/>שחיות על אלמוגים. השיניים שלו התאחו למקור כדי שיוכל לגרד את האצות. בלילה מכסה עצמו בבוטת ריר כדי שהריח שלו לא יתפשט למים והוא לא יטרף.</p>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            | <p><b>נתחן סגול- (דורי מ"נמו")</b>. דג צמחוני שניזון מאצות. נקרא נתחן מכיוון שליד סנפיר הזנב יש לו סכין קטנה שיכולה להפתח להגנה. וסגול- כי הוא סגול.</p>                                                                                       |
| <p><b>פרפרון - טורף</b><br/>אלמוגים. יש להם פה מותאם- כמו שאוכלים ספגטי... משפחה עם מס' מינים, למשל פרפרון לבן מצח ופרפרון האודם.</p>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           | <p><b>דפדוף הפסים- חי</b><br/>בלהקות. רואים אותו הרבה. מכונה גם דג זברה. אוכל פלנקטון. בחוף אלמוג הוא התרגל שהאכילו אותו ולכן נוהג לתת ביסים לפעמים באיזור הגשר.</p>                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                    | <p><b>נפוחית הטבעות וקיפודג- ידועים בשם העממי "אבו-נפחא".</b> שיטת ההגנה שלהם היא למלות עצמם במים וע"י כך להגדיל עצמם פי 4-2. (קשה לבלוע כדורגל...). המאמץ הזה קשה להם, יש האומרים כמו התקף לב לבן אדם. לצוללים זה אטרקטיבי אז היו גורמים להם להתנפח ובכך "גמרו" עליהם.</p> | <p><b>נקאי- חי בתחנות קבועות בשונית. דגים באים אליו לניקוי. הוא אוכל מהם את הטפילים והשאריות מבחוף ומבפנים. בתמורה הדגים לא טורפים אותו.</b></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
| <p><b>חקאי- עלה על השיטה של הנקאי, נראה כמוהו אבל במקום לנקות הוא נותן ביש ובורח...</b></p>                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          | <p><b>קופסינון נקוד-</b><br/>עצמותיו התארכו והתאחו ונהיו לשריון= הגנה. בנוסף הוא רעיל ועל כך מעידים צבעי האזהרה הבולטים שלו.</p>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                    | <p><b>פיקסון- נראה כאילו פיקסון צייר אותו. עיניו רחוקות מהפה כדי שיוכל לאכול קיפודי ים מבלי להפצע.</b></p>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          | <p><b>אבנון- האבנון לא מפריש את הריר שמונע חיכוך עם המים ולכן נדבק עליו הכל. שוכב בקרקעית ומחכה שדג תמים יעבור ואז יפתח פיו, ויבלע אותו שלם. בגלל שלא זז יש עליו הרבה ארס להגנה והוא מאוד מסוכן גם לבני אדם כי הוא משתלט על מערכת הדם.</b></p> |
| <p><b>זהרון הדור- טכניקת ציד שונה; הוא שוחה לאט ממה שדגים מסוגלים להרגיש (&lt;6 ס"מ לשנייה).</b> לכן הסנפירים שלו הם כמו כנפיים. מתקרב לדג מבלי שירגיש ובלוע אותו. מנגנון ההגנה שלו הוא ע"י 13 קוצי ארס בגב.</p>                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                           |

רח' הנביאים 31, בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר האגף: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

|                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                                    |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>מחבטן ספירים-</b><br/>מכונה גם חתול ים. נקרא מחבטן כי הוא חובט עם הזנב שבקיצו קוצי ארס. וספירים בגלל הנק' הכחולות שעל גבו.</p> |  | <p><b>מורנה- צלופח.</b> טורף דגים, גוף צר וגלילי שיכול להתרחב. (כמו נחש).</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>תולעת סלילונית-</b><br/>גדלות בתוך האלמוג ומוציאות 2 ספירלות/ מטירות שהן זר הבחנינים שלהן = שערות שקולטות חמצן ומזון מהמים. להגנה מכניסות את זר הבחנינים פנימה.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>מלפפון ים-</b> חי על קרקעית חולית וניזון מרקבובית שנמצאת בחול. מכסה עצמו בחול להסוואה. בפי הטבעת שלו גר דג דייר-טפיל שיוצא בלילה וחוזר אל אותו מלפפון בבוקר.</p>                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                          | <p><b>טרידקנה- צדפת ענק.</b><br/>יכולה להגיע עד מ'. בעלת שלד גירני. להגנה יכולה לסגור את הקשוות.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>ניזרית ארוכת קוצים-</b> קיפוד ים פעיל לילה. אוכל אצות שגדלות על האלמוגים. זז ע"י מע' רגלי מים- שני כיסים, אחד מתרוקן ממים ואחד מתמלא והפוך...</p>                                                                                                                                             |
|                                                                                          | <p><b>דולפין- יונק ימי.</b> אין לו זימים ולכן נושם רק חמצן מהאוויר. גם הוא כמו הכריש מרדים כל פעם צד אחר במוח כדי שלא ישכח לעלות לנשום. בע"ח ידידותי מאוד ואוהב לשחק. סיפורו העצוב שכשהגיע לחוף האכילו אותו ובפעם הבאה שלו האכילו אותו הוא תקף= אבסורד. היום יש את "הריף" אבל מי שיתמזל מזלו יוכל לראות גם בטבע...</p>                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>כריש שחור סנפיר- אחד מהמינים שחיים במפרץ. דג סחוס ולכן במאובנים מוצאים רק את השיניים שלו. מע' הזימים שלו לא כ"כ מפותחת ולכן עליו להמשיך לשחות כל הזמן כדי לגרום לחילוף מים, ועל כן כשישן כל פעם מרדים רק צד אחד של המוח. מין בכרישים אלים מאוד ולכן לזכר 2 איברי מין (אם יאבד אחד...)</b></p> |
|                                                                                        | <p><b>צב ים-</b> אין לו זימים ולכן נושם חמצן מהאוויר, וכמו הדולפין מרדים רק צד אחד במוח כל פעם. חי כ-100 שנים. הנקבה מטילה על החוף וחוזרת למים. כשהביצים בוקעות, הצבים הקטנים עושים דרכם למים. לפעמים תאורה על החוף מבלבלת אותם והם הולכים לכיוונה ונדרסים, הכלביים בחוף גם אוהבים לאכול אותם. המעטים שהצליחו להגיע למים יעברו גם הם מלחמת השרדות. 1 מתוך 100 מגיע לבגרות. ניזון ממדוזות, שקיות לפעמים מטעות, סותמות לו את המעיין והוא מת לבסוף. בקיצור בע"ח בסכנת הכחדה.</p> | <p><b>תמנון- משחרר ומכווץ את תאי הפיגמנטים שלו כדי להתאים עצמו לסביבה- בצבע וגם במרקם, במהירות של שנייה. ניזון מסרטנים ודגים. רכיבה מאוד אינטליגנטית ובעלת קורדינאציה גבוהה (8 זרועות...). במחקרים רבים הצליחה לפתוח דלתות, לעבור בצינורות צרים וכו'. במצפה התת ימי כדי לגרות לתמנונה את האינטליגנציה מאכילים אותה ע"י בקבוק סגור והיא פותחת את הפקק ואוכלת...</b></p> |                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>טחן נקוד- ידוע גם בכינויו "עטלף ים". חי באיזורים חוליים. כבוגר יכול להגיע אורכו עד 5 מ'.</b></p>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>שרביטית- חיה בדרכ' בזוגות. היא מרימה את השרביט כדי לבלבל את האויב שיחשוב שהיא גדולה יותר.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                        | <p><b>פתינאי- מסתווה יפה לסביבה. בין העיניים יש לו חכה (פתיון) שמושכת עליה דגים שבאים לאכול ממנה וכך הוא בולע אותם.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>סולית- מכונה גם דג סנדל. חי על הצד ועל הקרקעית מכוסה בחול. בשלבים העובריים שלו מעביר את העין והזים בצד שמופנה לקרקעית לצד השני.</b></p>                                                                                                                                                       |

רח' הנביאים 31, בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר האגף: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il





**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידעת הארץ**

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>סוסני ים- סמל</b><br/>פריית. הנקבה היא זו שמחזירה את איבר מינה לזכר, מעבירה לו את הביציות שמופרות אצלו- והוא בעצם בהריון! נכחדו מהמפרץ בגלל זיהומי הנפט. הים יש אותם בזכות פרויקט השבה של המצפה התת ימי.</p> |                                                         | <p><b>קיסר הדור- ידוע גם</b><br/>בכינויו 'דג מכבי ת"א'. דג מאוד טריטוריאלי ולכן כצעיר נראה אחרת ע"מ שלא יכחיד את מינו. כשמתבגר הופך בשלבים למצבו כבוגר. (והרי לכם בתמונה).</p> |                                                               |
|                                                                                                                                   | <p><b>קרנפון- נקרא כך בגלל</b><br/>הקרן שיוצאת לו בין שתי העיניים כמו אצל הקרנף. חי בלהקות. גם לו סכינים ליד סנפיר הזנב לצורכי הגנה.</p> |                                                                                              | <p><b>פנסון- חי בלהקות גדולות. מתחת לעין יש לו כיס שמכיל חיידיקים פלורוסנטים שמפיקים אור שמושך אליו פלנקטון ומשמש גם לתקשורת בין הפרטים.</b></p> |
| <p><b>פסון- (פלאונדר מבת הים הקטנה). גם הוא כמו הקיסר הדור נראה אחרת בצעירותו.</b></p>                                                                                                                             |                                                         | <p><b>כריש לויתן- מגיע עד ל-15 מ' וניזון ע"י פלנקטון בלבד! בא לביקור כפעמיים בשנה...</b></p>                                                                                   |                                                               |
|                                                                                                                                   | <p><b>חוף אלמוג- שמורת האלמוגים. כניסה בתשלום ואפשרות השכרת ציוד שנירקול. גשרים מוסדרים לכניסה למים.</b></p>                             |                                                                                              | <p><b>המצפה התת-ימי- אחראי להרבה פרויקטים של שיקום והשבת מינים לשונית. בנוסף משמש כמוזיאון תת ימי מוצלח מאוד ויפה.</b></p>                       |
| <p>"יש ים בעולם ויש מדבר. אבל במקום בו הים נושק למדבר הוא בחזקת חסד" (עמוס קינן) בואו נשמור על החסד הזה....</p>                                                                                                    |                                                       | <p><b>צוללנים- מהווים חלק גדול בפגיעה בשונית. נובע בעיקר מחוסר ידיעה. ב-6 שנים האחרונות כל מי שעובר קורס צלילה באילת עובר גם הרצאה בנושא החי ושמירתו במפרץ.</b></p>            |                                                             |

רח' הנביאים 31, בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר האגף: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**הישרדות במפרץ : מה קורה בעולם התת-מימי ? / מחברת: ד"ר אסתי וינטר**

• **חם, עמוק, תלול וצלול**

חוף הים של מפרץ אילת, נמשך לאורך 12 ק"מ בתחומה של ישראל. ב-4 ק"מ מתוכם יש שוניות אלמוגים. קו חוף זה מתאפיין בהיעדר מדף יבשת ושיפוע קרקעית תלול, והמפרץ עצמו – צר ועמוק. כל אלה גורמים לקרקעית להידמות למרזב, שלתוכו שוקעים חלקיקי סדימנט (סלע משקע) ופגרי אורגניזמים שמתו לאורך השנים. תנאים אלו מאפשרים לתרחיפים\* יבשתיים לשקוע לעומק והופכים את המים לצלולים במיוחד. צלילות זו, יחד עם טמפרטורת המים הגבוהה יחסית, אפשרו התפתחות של שוניות אלמוגים, שהן הצפוניות ביותר בעולם.

• **מן האצה עד השונות**

שוניות אלמוגים הן בתי גידולם של מיני יצורים רבים. במפרץ אילת חיים יותר מ-120 מיני אלמוגים ומעל ל-1000 מיני דגים, מה שהופך את המפרץ לאתר צלילה מושך. שונית האלמוגים תלויה בראש ובראשונה במבנה סבך של מושבות אלמוגי אבן. האלמוגים הללו הם עצמם מושבות של בעלי חיים פשוטים, שמורכבים מיחידות מבנה המכונות 'פוליפים'. בגוף הפוליפ יש פה וזרועות ציד שמסייעות בלכידת המזון, והוא גם מכיל את אברי הרבייה של האלמוג. בתוך הפוליפ חיות אצות חד-תאיות התורמות לאלמוג מזון ומסייעות לו בבניית שלד גירני מסיבי. מכאן שקיום מבנה השונות תלוי בתקינות הקשר אלמוג - אצה. צלילות המים חשובה לגדילת האלמוג, משום שהאצות זקוקות לאור כדי ליצור תרכובות עתירות אנרגיה בתהליך הפוטוסינתזה. במפרץ אילת מאפשרת צלילות המים חדירת אור עד לעומק רב (100 מטר) ולכן שוניות האלמוגים יכולות להיבנות בעומק הים.

• **זיהומים במפרץ**

בשנים האחרונות הולכים מימי מפרץ אילת ומאבדים משקיפותם, ועמה גם חלק מהיצורים הגדלים שם. זאת בגלל זיהומים מכמה מקורות. ניתן לחלק את המזהמים, המסכנים את מפרץ אילת, לחמש קבוצות:

1. מזהמים כימיים כגון נפט, שמני מנוע ודשנים כימיים.
2. מזהמים ביולוגיים כגון מי ביוב ודשנים מכלובי דגים.
3. מזהמים ביולוגיים כגון פלישת אורגניזמים לא מקומיים למי המפרץ, הן באמצעות כלי שיט והן מן החקלאות הימית.
4. זיהום של תרחיפים המונעים חדירת אור, שמקורם ממפעל הפוספטים ומענני אבק של בנייה.
5. פגיעה פיזית על ידי כלי שיט, צוללים ובנייה בלתי מבוקרת.

מזהמים כימיים וביולוגיים עלולים לשבש תהליכי גדילה באלמוגים, ואף למנוע את יכולת ההתרבות שלהם. במקרים רבים הם עלולים לגרום להרעלה או למחלות הגורמים למות אלמוגים ויצורים אחרים בשונות. עלייה ברמת התיירות, גידול באוכלוסיות אילת ועקבה, בנייה מואצת על קו החוף והצבת כלובי הדגים בלב ים הביאו – למרות מאמצי מניעה רבים – לגידול בכמות הזיהומים במפרץ אילת. כל מזהם לחוד, ועל אחת כמה וכמה כולם ביחד, עלולים לגרום לאסון לחי במפרץ.

• **המזהמים אינם נשטפים, הם נשארים**

סכנת הזיהומים אף עולה בגלל מבנה המפרץ – צר וארוך, ומחובר מצד אחד בלבד לים סוף. במקום החיבור, מיצרי טירן, המים רדודים יחסית ולכן נמנעת תחלופה תדירה ומסיבית של מים, כך שהמים המזהמים שוהים באזור זמן רב, והזיהום הולך ומצטבר. בנוסף לכך, זיהום ששקע למעמקי המפרץ עולה בחזרה לפני הים בעונת החורף, כאשר מתרחש ערבול של מימי המפרץ. זיהום זה גורם לעתים לגדילה מואצת של אצות חוטיות, החונקות את שונות האלמוגים, והערבול גורם לעלייה בעכירות המים, מה שפוגע בגדילת אלמוגים.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

- **עולם הולך ונעלם**  
מזהמים רבים השאירו את חותמם על המפרץ ופגעו בעשרות מינים של יצורים, כך שמי שצולל בימים אלה במפרץ, ייתקל במספר יורד של מינים. במחקר חדש – שנערך על ידי חוקרים מישראל בשיתוף חוקרים מירדן ובסיוע ארה"ב (כחלק מפרויקט – Red Sea Marine Park) נמצא כי חלה ירידה במספר מיני האלמוגים. מחקר נוסף הראה פגיעה בכושר הרבייה של אלמוגים ושושנות ים, כמו גם ירידה במספר הפרטים של אורגניזמים אחרים כגון חלזונות, סרטנים, קיפודי ים ועוד. מספר מינים שנחשבו ייחודיים למפרץ אילת פשוט נעלמו.
- **להציל את השוניות**  
כיום, למרות פעילות נמרצת של גופים שוחרי טבע ("הירוקים") וחקיקת חוקים, המצב במפרץ אילת הולך ומידרדר. אם לא נפעל בהקדם, כולל אכיפת החוקים הקיימים, לא נזכה ליהנות מיופיין של שוניות האלמוגים כבר בזמן הקרוב. פתרונות אפשריים הם פעולות הסברה וחינוך, פיקוח קפדני על תוכניות בנייה לאורך החוף, מניעת דליפות ביוב ודשנים למפרץ, מתן קנסות גבוהים למפרי חוק, מציאת פתרון הולם לבעיית כלובי הדגים, צמצום שטח הנמלים, הפיכת השטח לשמורה והגבלת מספר הצוללים בשוניות אלמוגים.
- **תרחיף - חומר מוצק שמפוזר בתוך נוזל, ונראה כמרחף בתוכו.**



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

3. הרובד האנושי:



# מדינת ישראל משרד החינוך אגף של"ח וידיעת הארץ

## הדרכים באזור בעבר וכיום

כפי שראינו, אזור אילת הוא צומת מפגש של תופעות טבע מגוונות וכן צומת דרכים מרכזי במזרח התיכון. "אפשר לומר, כי הנגב והרי אדום השוממים, שימשו יותר מכל חבל אחר בארץ, כמוקד לדרכי מעבר לשיירות המסחר ולשיירות המלחמה. בהמת המשא היעילה ביותר, אשר שימשה בשיירות הללו היתה הגמל. הוא היה המתאים ביותר לתנאי הישימון. אולם מן הראוי להדגיש, שדרכי התעבורה של חבלים אלה ראו חליפות גיאות ופריחה, שפל ושקיעה – הכל לפי התנאים הגיאוגרפיים ולפי היעדים של שיירות המסחר ושל שיירות המלחמה. אלה השתנו חדשות לבקרים. כשהתפתח המסחר דרך מפרץ אילת, פרחו היישובים של ארץ ישראל, ששכנו לאורך הנתיבות, אשר עברו ממפרץ אילת לים התיכון או לירושלים. בעתות מלחמה פנו הולכי הנתיבות לדרכים עקלקלות, אבל בימי שלום נעו השיירות בדרכים הראשיות והנוחות ביותר."

(מנשה הראל, בארץ הנגב, עמ' 310)

בתקופות קדומות, שבהן פרחו תרבויות גדולות סביב חופי הים התיכון, היתה ארץ ישראל אזור מעבר ושער לסחורות שהובלו בין מצרים לאשור, בבל ופרס, ובין המזרח הרחוק לאזורנו ולאירופה. השליטה באזור זה היתה חשובה מאז העת העתיקה.

בימי שלמה המלך, עם ביסוס המלוכה בישראל, שלח שלמה המלך אוניות מעציון גבר: "ואני עשה המלך שלמה בעציון גבר אשר את אלות על שפת ים-סוף בארץ אדום. וישלח חירם באני את עבדיו אנשי אניות יודעי הים עם עבדי שלמה. ויבאו אופירה ויקחו משם זהב ארבע מאות ועשרים ככר ויבאו אל המלך שלמה."

(מלכים א', ט' כ"ו-כ"ח)

בימי שלטון הנבטים בנגב ושלטון הרומאים באירופה, היה כאן צומת דרכים חשוב לסחורות, שהובלו מנמל אילת לנמל עזה, אחד מנמלי המסחר החשובים ביותר באגן הים התיכון בעבר.

בתקופת השלטון המוסלמי הפך האזור לצומת חשוב ביותר דרכו עברו אלפי מאמינים שהתקבצו מרחבי ארצות האיסלאם לעלות לרגל למכה. הם הגיעו למצרים, ושם יצאו אל דרב-אל-חאג', היא דרך החוגגים החוצה את סיני, מגיעה לעקבה, ומשם ממשיכה דרומה למכה.

עצם השם "המזרח התיכון" מעיד על חשיבותן של הדרכים שבאזורינו. את השם הזה נתנו האנגלים בסוף המאה הקודמת. בתקופה זאת חלשה האימפריה הבריטית על חלקים נרחבים מאפריקה ואסיה, וגם במקומות שבהם לא שלטה נודעה לה השפעה רבה מאוד. האזורים הרחוקים מאנגליה נקראו בפי הבריטים "המזרח הרחוק" – הודו, סין ויפן ואילו האזור שבתווך, בין אירופה לבין המזרח הרחוק, נקרא "המזרח התיכון" הארצות שבמזרח אגן הים התיכון.

ואלה הדרכים המרכזיות שעברו באזור בעבר:

**דרך המלך:** הדרך שעלתה מראש מפרץ אילת אל הרי אדום, והלכה צפונה לכיוון דמשק ויהודה.

**דרך הערבה:** החוקרים חלוקים בדעותיהם האם עברה דרך לאורך הערבה כבר בעת העתיקה, אך ברור שהיתה דרך שחיברה את ראש מפרץ אילת עם תמנע.

**דרב אל-חאג':** "דרך החוגגים", אשר שימשה את עולי הרגל המוסלמים במסעם ממצרים דרך מרכז סיני לעקבה, ומכאן דרומה למכה. לדרך זאת היה סעיף באזור אילת, שהוביל להר הגבוה של סיני.

**דרב אל-ע'זה:** זאת הדרך שהובילה מראש מפרץ אילת אל עיר הנמל עזה ולמעשה עד חפירת תעלת סואץ היתה "גשר יבשתי" בין המזרח הרחוק לאירופה.

כיום אילת היא מוצא ימי חשוב למדינת ישראל בקשרי המסחר שלה עם ארצות המזרח. לאילת נמל מסחרי גדול ודרכו באות ויוצאות סחורות. גם נמל נפט יש כאן. הנפט מגיע במיכליות, מוזרם בצינור לנמל אשקלון ומשם לארצות אירופה. קו צינור הנפט אילת-אשקלון (קצ"א), עומד בתחרות קשה עם תעלת סואץ, שדרכה עוברות מיכליות נפט גדולות. כיום הצינור כמעט אינו בשימוש.

# מדינת ישראל משרד החינוך אגף של"ח וידיעת הארץ

## הכנת השיירה ויציאתה

השיירה – קודם צאתה לקהיר – נערכת במחצית השניה של חודש שואל על-ידי מערך מאורגן וחגיגי של השלטון, כפי שרואים בצילום נדיר – מתחילת המאה – של רפעת באשא במידאן של מצודת קהיר. במקום זה נערך המסדר הצבאי, עם שנאספים המרכיבים העיקריים של קבוצות עולי הרגל והנספחים אליהם. אחר כך יוצאת השיירה מקהיר ועושה דרכה במדבר. המסע מתבצע, בעיקר, על גבי בהמות משא – חמורים, סוסים וכמובן גמלים – שהדמות המרכזית היא אותו פקיד רשמי רם דרג, בעל אטריבוטים דתיים – "אמיר אלחג", המנהיג הרשמי של השיירה. ארגון השיירה הוא עניין מורכב ביותר, שהמדינה שוקדת על הכנתו במשך שנה שלמה קודם צאתה של השיירה. זו כוללת מספר גופים מנהליים ומבצעיים, אשר על כל אחד מהם ממונה פקיד מיוחד. חיבור נדיר וחשוב ביותר, שיצא לאור לפני זמן קצר, פרי עטו של סופר מצרי בן המאה ה-15 וראשית המאה ה-16 בשם אלג'זרי, עוסק ב-700 עמודיו בהרכבו ובמבנהו של כל המערך הזה, לרבות בבדיקת הצירים. אם כן, "אמיר אלחג" הוא מעין מפקד עליון של השיירה, בהיותו האחראי על מערכה הצבאית והאזרחית.

השיירה עושה דרכה בתוואי מדברי בעיקרו, כאשר היא חשופה לפגעי השונים של המדבר (שיטפון שאירע בנובמבר 1971 בצהרים יכול לשמש דוגמה לשיטפונות הפתאומיים, בהם עשיות היו להיתקל השיירות. הדרך נשטפה אז ברוחב של כמאתיים מטר. המים, שהגיעו לגובה של כ-2 מטר, שקעו רק למחרת לפני הצהריים). המקורות הערביים מדווחים לעיתים קרובות על שטפונות כאלה ועל החללים הרבים שהפילו. ואכן, השטפונות, המגפות, סופות החול והתקפות הבדואים הפילו חללים רבים בין עולי הרגל. ומכאן הקברים, עליהם מצביעים גלי אבנים הפזורים במקומות שונים לאורך הדרך.

### עיצוב התוואי בידי הסולטאנים המוסלמים בימי הביניים המאוחרים

השיירה עושה דרכה מקהיר בואך ברכת אלחג', המשמשת נקודת הזינוק שלה אל המדבר. קיימת תמונה שצוירה בידי ג'ון בורקהרדט, המתארת את ברכת אלחג' בשנת 1782, ומשמשת אינדיקציה מעניינת מאוד (אם גם מאוחרת) לגבי הערכות השיירה ומאהליה. מברכת אלחג' ממשיכה השיירה לעג'רוד ובנח'ל, וזאת משום היותן התחנות העיקריות שנחקרו עד כה באופן המניח את הדעת. הראשונה שנחקרה על-ידי ג'אק ג'ומייה, שעבודתו משנת 1953 על שיירות עולי הרגל היא הטובה והשלמה ביותר עד עתה. הוא שרטט בצורה סכימטית למדי את המערך של תחנת עג'רוד. התחנה השניה של נח'ל נחקרה על-ידינו. אכן, עיצוב התוואי כולו, כמו כינונה של מערכת תחנות "ראשיות" ו"משניות", היא עבודה מוסלמית, שכן הדרב הוכנס כביכול לשימוש מוסלמי לכל המאוחר בשנות ה-70 של המאה ה-13. בתקופתו של ביברס הראשון, כשהסולטאנים הממלוכים שבאו אחרי ממשפחת קלאוון, ובסוף התקופה הממלוכית בעיקר קאנצוה אלע'ורי, הם המיישמים והבנאים העיקריים של דרב אלחג' המצרי.

והנה, כל הגדרה של דרב כציר תעבורה דתי בלבד בלבד שלא תשקף את כל האמת, בודאי לא בתקופה הממלוכית המאוחרת. שכן לפני הסולטאנים המאוחרים, כמו ביחוד קאנצוה אלע'ורי, ניצבו גם היעדים האחרים של הציר, דהיינו, בתחום הפוליטי, בתחום הכלכלי, ולא פחות כמובן בתחום האסטרטגי (למשל, במסגרת המאבק האנטי פורטוגזי). אכן, הציר כולו – משהוא מתהווה – מכון למספר יעדים בעת ובעונה אחת, כשלכאורה היעד הדתי הוא הראשון. מבחינה סטטיסטית, אמנם, משמש הציר הזה בעיקר את עולי הרגל, אך בהחלט לא רק אותם.

### עיצובה של עג'רוד כתחנה ראשית

בעיצובה של תחנה ראשית בדרב אלחג', שהתנאי לבחירתה הוא עצם קיומם של מקורות מים, אנו מוצאים במקרה של עג'רוד את המערך הבא: מצודה או מצד, בריכה מימינו, קבר שיח' משמאלו, בית קברות וח'אן, המנותק למעשה מן המערך המרכזי הזה.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ



## מדינת ישראל משרד החינוך אגף של"ח וידיעת הארץ

בלי להכנס כאן לפרטים ניתן לקבוע בבירור, שהח'אן אינו מצודה ומצודה אינה ח'אן, במקרה של תנועת עולי הרגל. למרות הבלבול השכיח בין שני מונחים אלה בספרות הערבית, ודאי ששני המבנים האלה נולדו מתוך סיבות שונות, ונועדו לשמש מטרת שונות. עובדת היותם דומים, לעיתים, מבחינת התוכנית וגם מבחינת הפונקציה, היא מקרה שאינו יכול ללמד עם שום דבר אחר. האבולוציה, או התהליך הגנטי, של תחנה כזאת היא כדלהלן: כאשר מוצאים במקום מסויים מים, בונים שם באר. באר זו, בגלל חיוניותה העליונה, מוקפת בקירות, וזוהי למעשה המצודה. המים האלה מזינים את הבריכה שבתחנה באמצעות תעלה או צנרת תת-קרקעית. המים שבבריכה מיועדים אך ורק לעולי הרגל, וזוהי כנראה הסיבה שברוב ימות השנה הבריכה ריקה, והיא ממולאת על ידי חיל המשמר היושב במצודה, שתפקידו, אם כן, בניגוד למה שהיינו מניחים מלכתחילה, אינו להגן על המצודה או על הדרך, אלא להגן על מקורות המים. לעובדה שהוא נמצא כבר בחיל משמר יש עדות נרחבת במקורות העות'מאניים (לפחות אודות טיב החילות ומספרם), אך זו רק עדות משנית לגבי האפשרות של הגנת הדרך, וודאי שלא זה תפקידו העיקרי של חיל המשמר; דהיינו, חיל המשמר הוא המתפקד העיקרי בתפעולה, בהגנתה ובתחזוקתה של המערכת ההידראולית. הסיבה לבניית המגדל המוצג בסמוך לבריכה ברורה לחלוטין. במקום בו נבנית בריכה נבנה גם המגדל הראשון, אם בכלל נבנה מגדל. אין כל סיבה לחשוב, לפחות לא לפני חפירה ארכיאולוגית שיטתית, שהמגדלים נבנו באותו זמן. קיימת בעניין זה התפתחות בעלת משמעות כרונולוגית. בדרך כלל, כאשר נמצא מגדל אחד הוא תמיד ליד הבריכה. המרכיב השלישי של התחנה הוא קבר השיח'. בדרך כלל מדובר כאן לאו דווקא בשיח'ים, כפי שאנו מכירים אותם היום, אלא באישים דתיים יוצאי דופן, שהיו כמובן חלק משיירה, אך בגלל מעלותיהם המיוחדות (היו אלה לרוב צופים או אישים שמילאו תפקידים רשמיים) זכו ליחס מיוחד. מה שמתרחש הוא, שהאיש מת במקום ועל קברו או בסמוך אליו נבנה מבנה קבורה של זכרון. המעניין הוא, שלטווח ארוך משמש הקבר מוקד עלי הלהגל של הבדואים בסביבה. זו הסיבה, שבאותו תהליך אבולוציוני, שיש לו גם אספקט זמני, מתפתח בית הקברות, שהוא פונקציה של קבר השיח', ולא להיפך.

זהו, פחות או יותר, הדגם שלפיו מעוצבות התחנות הראשיות. הדבר נכון לא רק לגבי כל תחנה ראשית בדבר אלח' המצרי, אלא גם בדבר הסורי, וקרוב לוודאי גם בדבר העיראקי והתמני. משני האחרונים לא ניתן להביא דוגמאות, כיוון שלא נחקרו עדין. עניין זה מובא לפיכך כהשערה, אך יש מספיק סיבות כדי לקבוע את תקפותה. עגירוד, כמו מרבית העתיקות בסיני, נמצאת בתהליך מתקדם של הרס. בזמנו של ג'ומייה, שפירסם את עבודתו בראשית שנות החמישים, היה כבר הרוס, וכך נשאר.

הכניסה אל המדבר, לאחר חציית אזור התעלה, היא בדרך העוברת על פני שלוש נקודות הציון הידועות בשם הקיבוצי "נואטיר". נכנסים אל וואדי אלח' ומגיעים לוואדי אלקבאב. לאחר מכן מגיעים את מדבר התיח. המהלך בין עגירוד לנח'ל הוא בן חמישה-שישה ימים באזור ציה, ללא מקורות מים וצמחיה, וזו הסיבה שאנו מוצאים את עולי הרגל מגיעים לאזור נח'ל העשיר בצמחיה. שכן נח'ל היא בוואדי אלעריש, או למעשה בשלוחה שלו (וואדי טריפיה). התחנה של נח'ל כוללת מצודה עם ארבעה מגדלים פינתיים, שתי ברכות מים וקבר שיח'. בתקופה העות'מאנית התפתח במקום גם שוק. זהו מיתחם מלבני מוגדר, שנשאר כזה עד היום.

### מצודת נח'ל

לאור המדידות שנערכו ב-1972, יכולה המצודה של נח'ל לצייר תמונה מעניינת לגבי מצודה בתחנה ראשית. עצם היותה מבנה דו קומתי בשלב העות'מאני ועד לזמן החדש, מסביר את הפונקציה המידית שלה. חדרי הקרקע הם מחסנים לאספקתם ולכבודתם של עולי הרגל, וחדרי הקומה העליונה הם חדרי מגורים ושירותים של חיל המשמר. קיימת עוד נקודה מעניינת והיא, שבניגוד למה שהיינו יכולים להניח, אין כל בסיס לכך



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

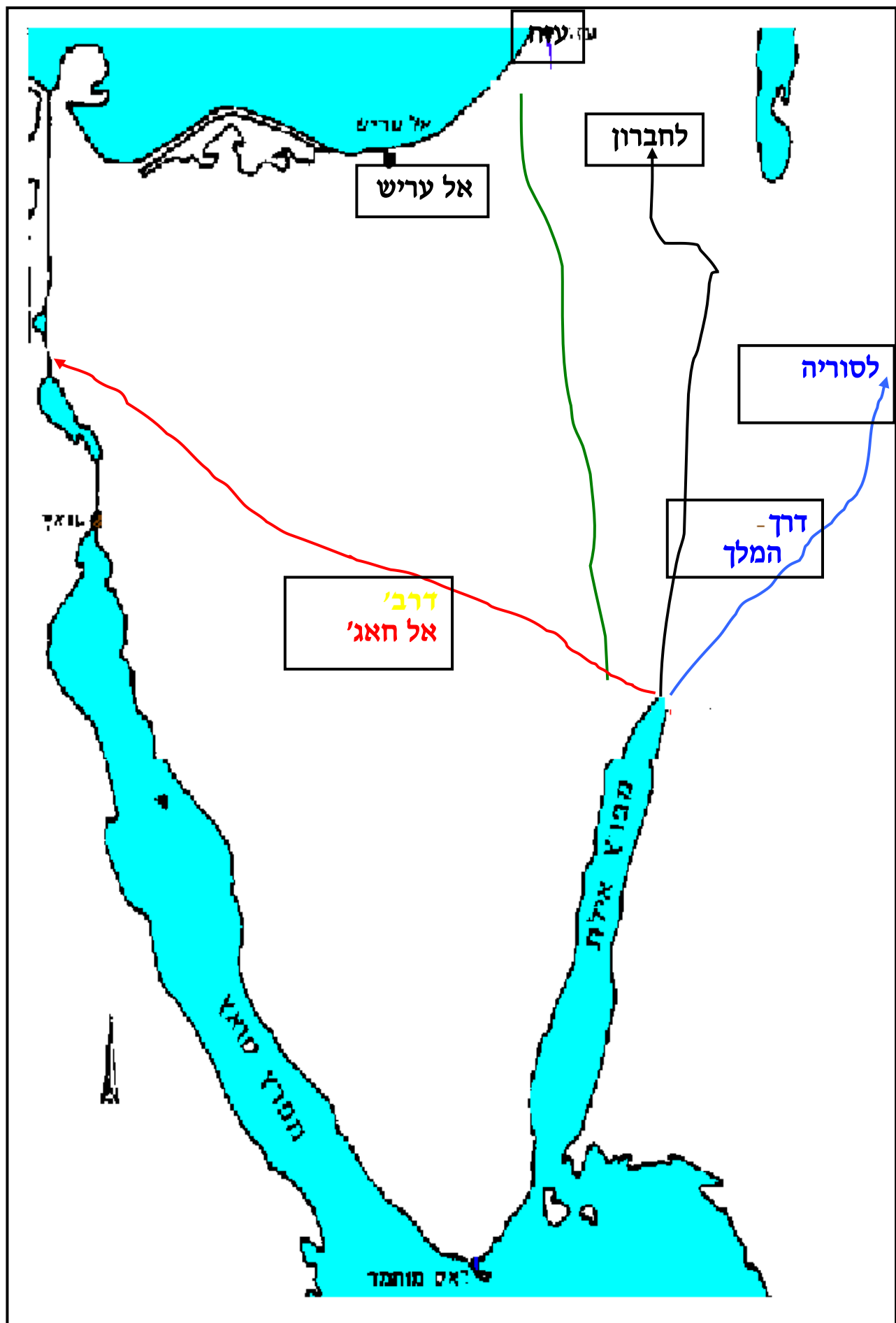
שהמצודה שימשה חא'ן. עולי הרגל אף פעם לא נכנסו למצודה כדי ללון בתוכה, למרות שבמקרה של נח'ל הם שהו במקום יממה. התארגנו ונערכו מסביבה, ואיחסנו במחסנים של הקומה הראשונה את האספקה החיונית לדרך בחזרה. זאת אומרת, שהם עשו את דרכם מקהיר למכה עם אותה כבודה שהכבידה עליהם במידה רבה, ובמצודות של התחנות הראשיות הם פרקו חלקים מהכבודה כדי להשתמש בהם בדרכם חזרה ממכה לקהיר. צפונית מזרחית למצודה נמצא קבר השיח' – של מי שקרוי "שיח' אל נח'לאוי".

אכן, אפשר שזהו השיח' מחמד אלע'זאוי, שזהותו נשתכחה לאחר המאה ה-17, אבל על שמו נקרא אולי המקום כולו.

### **מנח'ל לעקבה**

מנח'ל מגיעים לאל קריץ – תחנה ראשית אחרת הידועה היום בשם ביר אבו מחמד, וממנה לתי'מד. משם מגיעים לעקבת אלע'רקוב: המעבר בעקבת אלע'רקוב, באורך של כ-180 מטר, נחצב בהר עראקיב אלבעל על ידי קאנצוה אלע'זאוי, הבנאי הגדול של דרב אלחג' המצרי בסוף התקופה הממלוכתית. אין להניח שהמעבר נחצב כדי לאפשר את המעבר בהר, כיון שהר זה לא היה קשה למעבר, אלא קרוב לוודאי, שנחצב כדי לשמש מעין מפעל זכרון לכל פעלו של קאנצוה אלע'זאוי לאורך כל הדרב, שכן הוא פעל לכל אורכו מברכת אלחג' ועד למכה. הכתובת החקוקה עדיין על הקיר המזרחי של המעבר מעידה על כך בבירור. מקום זה היה מעבר ולא תחנה, וממנו מגיעים לנקב אלעקבה, שהיווה את הסוף המייגע והקשה ביותר מבחינת טופוגרפית של הרבע הראשון. בניגוד למצב הדרך היום, או בתקופת המנדט הבריטי, היה זה אחד הקטעים הקשים ביותר למעבר, אשר זכה לתיאורים דרמטיים בדוחות של עולי הרגל. אין תימה איפוא שגם כאן עשו הסולטאנים הממלוכים, מהקלאונים ועד לקאנצוה אלע'זאוי, ואחר כך העות'מאנים, עבודות רציניות כדי לשפר ולהקל את המעבר עד בואך למצודה עקבה.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ  
דרכים עתיקות איזור הנגב



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**קו הגבול באזור אילת:**

אילת היא הקצה הדרומי ביותר של מדינת ישראל, והנגיעה היחידה שלנו עם הים האדום, הלא הוא ים סוף. מפרץ אילת נשפך לים סוף, שמהווה חלק מהאוקיאנוס ההודי. עובדה זו מעניקה למקום חשיבות כלכלית ומדינית, שכן מכאן אפשר לסחור עם המזרח. מאז שנפתחה תעלת סואץ על ידי צרפת ובריטניה בשנת 1869, נוצר חיבור ימי נוסף חשוב - אל הים התיכון.

**גבול ישראל-מצרים**

בסוף המאה ה-19 שלטה בריטניה הן בתעלה והן במצרים. הם קראו לעצמם "מגיני התעלה". באותו זמן, שלטה בארץ ישראל האימפריה העות'מאנית, וכאשר החלו הטורקים במפעלי בניית מסילות הרכבת במזרח התיכון, נבהלו הבריטים, שמא יתערער שלטונם באזור כתוצאה מפיתוחים אזוריים של הטורקים, והחליטו לזרז את ההחלטות לקביעת גבול ברור באזור. היה קשה לקבוע קו גבול, היות והיו הרבה נתונים שהיה צריך לקחת בחשבון כמו שבטים בדואים שגרים בשטח, מקורות מים ועוד. היות והבריטים היו אלו שחקרו את האזור ומיפו אותו, לטורקים לא היו קלפי מיקוח, הם היו בנחיתות במשא ומתן, והם הסכימו לכל דרישות הבריטים למעט אחת: הם דרשו "נגיעה" בים האדום, וכך נותר שטח של העיר אילת בצד שלנו.

הסימון של קו הגבול בפועל היה קשה: מזג האוויר יבש וחם, וקשה שלא לטעות בדרך, שהיתה גם ככה קשה להליכה ותלולה. כך סומן הגבול בין ישראל למצרים (סיני) לראשונה (1906): בתחילה באמצעות עמודי טלגרף מעץ - עד שהם הועלמו לצרכי הבערה על ידי הבדואים. לאחר מכן עברו לסמן באמצעות תלי אבנים (רוג'ומים), ועד היום קיימות בשטח אבני הגבול - מהאבן הראשונה שברפיח (ליד עזה) ועד למעבר גבול טאבה (אבן מס' 91). השתלשלות האירועים בגבול ישראל-מצרים לאחר מכן:

- 1948 - מלחמת השחרור, מבצע עובדה בו נכבשת העיר אילת. (הרחבה בנושא בפריט מידע "מבצע עובדה").
- 1956 - מבצע סיני (מבצע קדש) - ישראל כבשה מידי המצרים את חצי האי סיני, ונסוגה לאחר שהתיישבו בו חיילים מטעם האו"ם.
- 1967 - נאצר (נשיא מצרים באותה עת) גרש את האו"ם מסיני ונכנס חזרה לשליטה מלאה בשטח. פרצה מלחמת ששת הימים, שבמהלכה ישראל כבשה שוב את סיני, והגיעה עד לקו תעלת סואץ.
- 1973 - מלחמת יום כיפור, במהלכה ישראל נסוגה מתעלת סואץ, אך לא מסיני.
- 1977 - נשיא מצרים סאדאת מגיע לארץ לעשות הסכם שלום עם בגין, ראש ממשלת ישראל דאז. ההסכם נחתם בקמפ דייוויד ובעקבותיו החלה הנסיגה מסיני לקו הגבול הבינלאומי בטאבה. הנסיגה הושלמה בסוף שנת 1981 מאז ועד היום נשמר קו הגבול כמות שהוא.

**גבול ישראל-ירדן**

ירדן קיבלה עצמאות ב-1946 ושנתיים אחריה נוסדה גם מדינת ישראל. בעקבות מלחמת השחרור נקבע קו הגבול בין שתי המדינות לפי הגבול הבריטי שהיה קיים קודם לכן. אלו היו שנים לא שקטות (1948-1970). בירדן ישבו גורמים עויינים לישראל, ובמשך שנים רבות היו חדירות מירדן לישראל. מצב זה הסתיים ב"ספטמבר השחור". בספטמבר 1970, חוסיין מלך ירדן, טבח בהמוני פלשתינאים בארצו. מי שלא מת ברח צפונה לכיוון הגבול עם סוריה ומשם ללבנון (שם הוקמו בהמשך הארגונים הפלשתינאים כדוגמת אש"ף). כתוצאה מכך השתרר שקט בגבול ירדן ישראל, היות ולא נותרו בו פלשתינאים שיכולים ליצור פעולות איבה כנגד ישראל, ואלו שכן נותרו, חיו בסתר ובפחד מפני חוסיין, שמא ימותו גם הם.

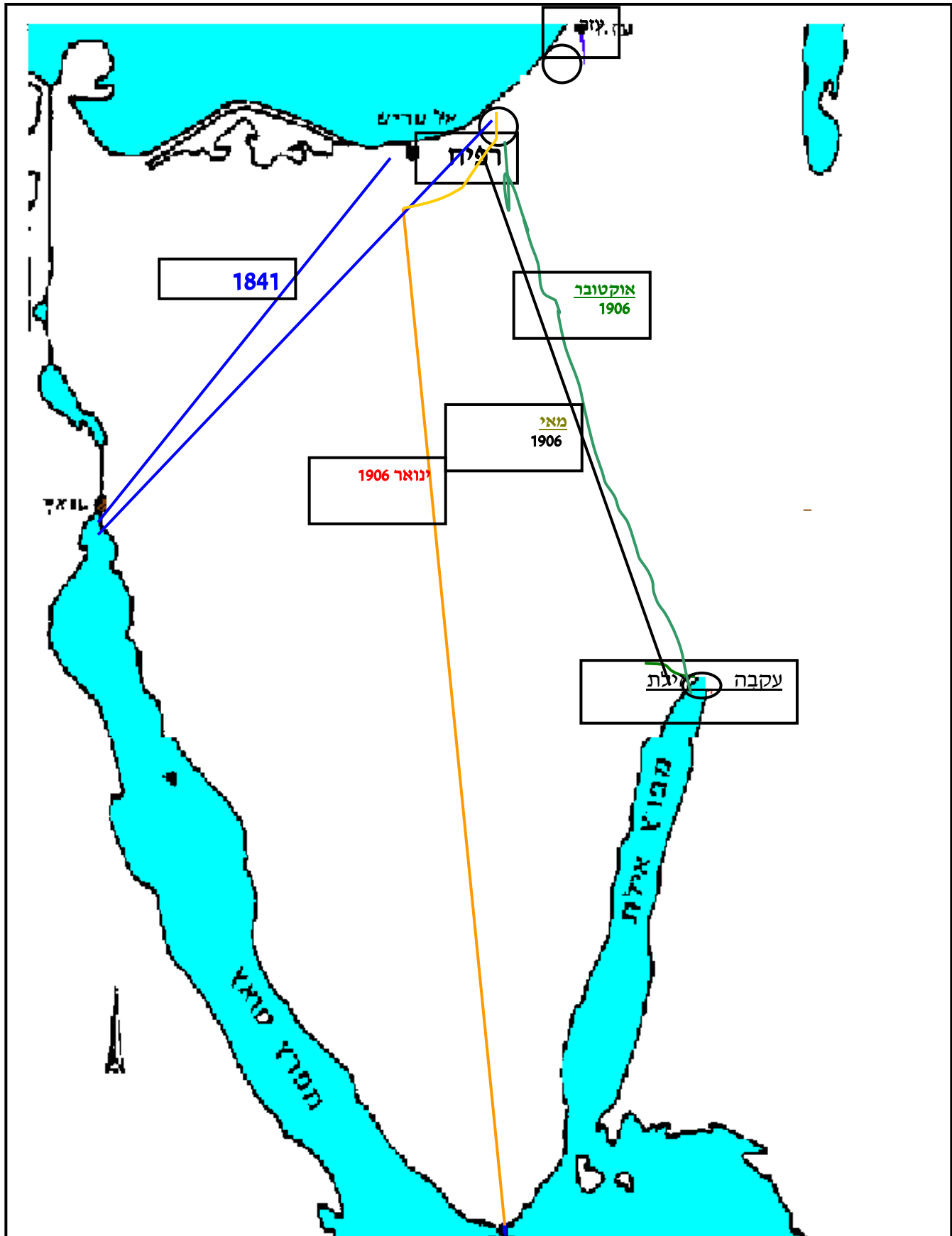
- משנת 1970 קו הגבול עם ירדן היה שקט, יישובי הערבה הלכו והתפתחו, והיה "סיפוח זוחל" של שטחים ירדנים אל ישראל, כדי לנצלם לחקלאות. הירדנים הגישו קובלנות לאו"ם אך המצב לא השתנה.
- 1994 - הסכם השלום בין ישראל וירדן נחתם בעין עברונה שבערבה ב-26.10.94. על ההסכם חתמו ראש הממשלה דאז יצחק רבין ז"ל ומלך ירדן חוסיין ז"ל. הסכם השלום לא גרר אחריו שינויים דרסטיים בקו גבול, רק הזזות גבול של כמה מאות מטרים בכמה מקומות. במסגרת ההסכם הוחזר גם האי "נהריים" שמדרום לכנרת.
- מאז התחלף השלטון בירדן בידי בנו של חוסיין, עבדאללה אך השקט נשמר משני צידי הגבול גם היום (2003).



## אגף של"ח וידיעת הארץ

הר צפחות הוא נקודה מצוינת לתצפית על כל הגבולות, ובייחוד על הגבול עם ירדן ועל עיר הנמל הירדנית עקבה. ממסלול נחל גישרון רואים מצוין את אבן הגבול עם מצרים ואפשר לעשות תצפית יפה על סיני. גם הר חזקיהו הוא מקום נהדר לתצפית על הגבול עם מצרים, במקום ישנה אבן גבול. מתצפית מעלה עמרם רואים יפה את הגבול עם ירדן ואת עין עברונה - המקום בו נחתם הסכם השלום עם ירדן.

### קביעת גבול ישראל - מצרים



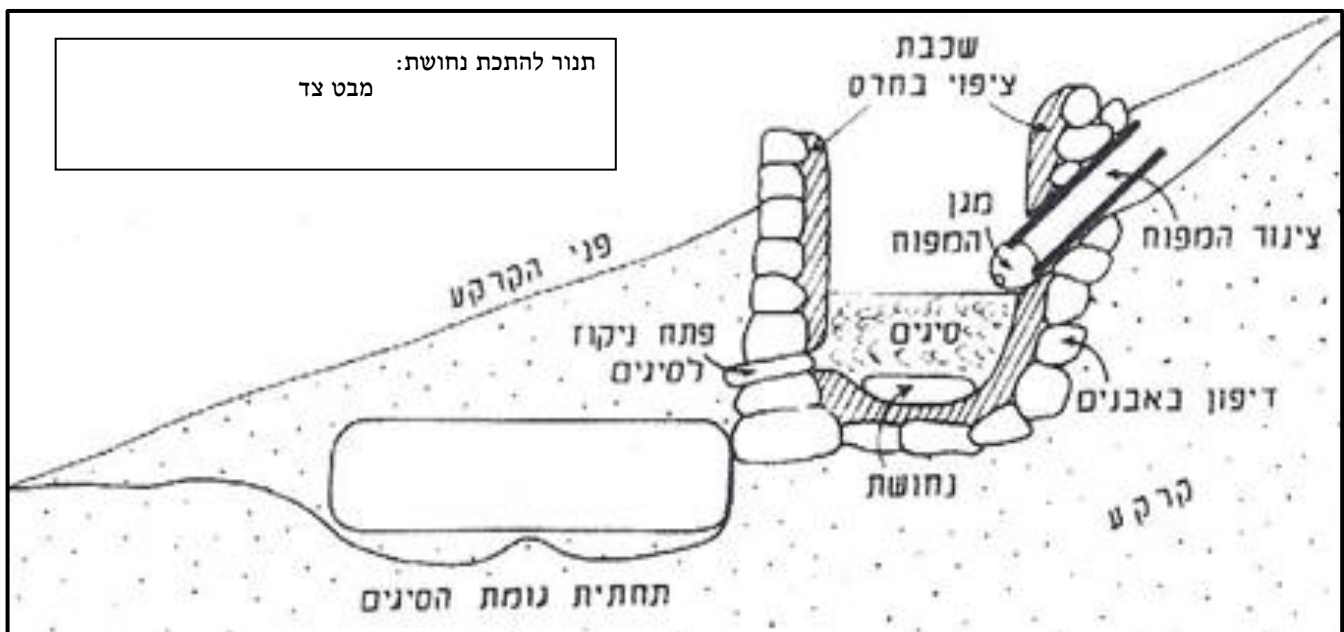
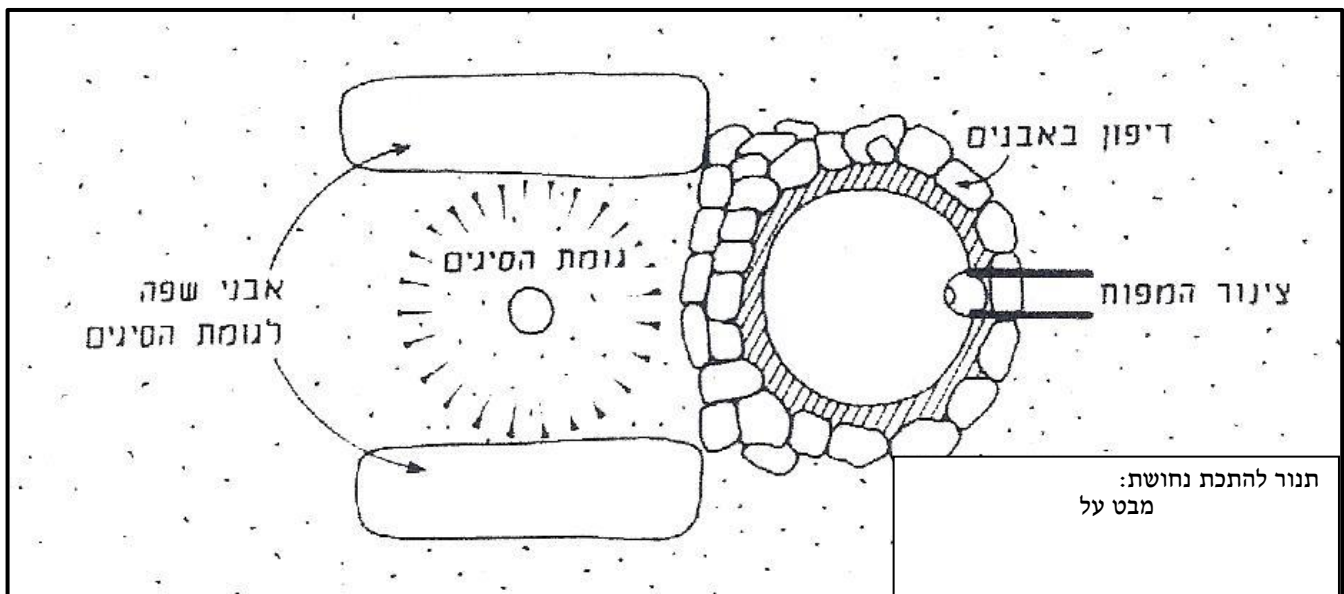
**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**הפקת נחושת :**

- באזור אילת התמקדה הפקת הנחושת בתמנע ובה נמצאו שלוש תקופות עיקריות של כרייה נחושת:
1. כלכוליתית קדומה (ראשית האלף ה-4 לפסה"נ), כלכוליתית מאוחרת ותקופת הברונזה הקדומה (סוף האלף ה-4 ותחילת האלף ה-3 לפסה"נ).
  2. תקופת הברונזה המאוחרת וראשית תקופת הברזל (סוף המאה ה-14 לפסה"נ עד אמצע המאה ה-12 לפנה"ס, וכן המאה ה-10 לפסה"נ).
  3. התקופה הרומית - ביזנטית (המאה ה-4-2 לספירה).

תהליך הכנת הנחושת : לאחר הכרייה ואיסוף החומר, כתישת התרכיזים ושחיקתם לאבק, ערבוב של האבקה עם פחמי עץ כתושים ביחס כמותי מסוים ועם מעט תחמוצת ברזל, ששימשה כחומר מחזר (פלוקס). לתנור הכניסו את "תערובת ההתכה" והציתו אותה. בעזרת המפוח ליבו את האש עד לטמפ' של 1300 מעלות צלסיוס. תוך כדי בעירה הוסיפו חומר נוסף עד לגובה המפוח כאשר החומרים התרכבו זה בזה הנחושת הנקיה שקעה ואילו הסיגים הקלים צפו. אז פתחו את פתח הניקוז, החומרים הקלים יצאו ונשארה רק הנחושת הנקיה לתוכה החדירו מוט נחושת והמתינו עד שהכול יתקרר. אז ניתן היה להרים את גוש הנחושת ששקל כ-15 ק"ג.

שיטה זו יעלה בהרבה מהשיטה הקודמת, בה היה צורך לפרק את הסיגים מהנחושת על ידי שבירה.



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**בליה באבן חול:**

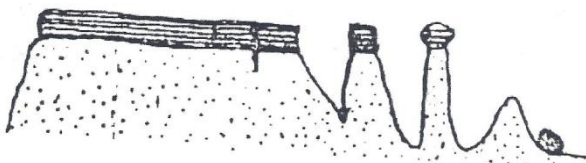
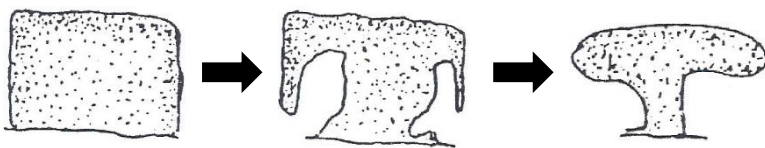
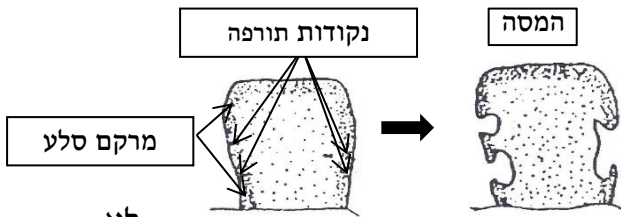
המטיילים באזור אילת אינם יכולים שלא להתרשם מהנופים הפראיים והציוריים של האזור. הרים כהים עשויים סלעי יסוד ולידם הרים בהירים סלעי משקע ימיים סלעי גיר ואבני חול צבעוניות ביניהם. כל אלו מופעים זו ליד זו ללא הבדל של כמה מאות אלפי או מיליוני שנים זו מזו. תלילות ההרים ועומק הנקיקים, מעידים על פעילות סחיפה מהירה ואינטנסיבית, אולם האקלים הצחיח ומיעוט הגשמים בתקופה הנוכחית, אינם מסבירים פעילות רבה זאת. לכאורה יש כאן ניגוד בין התהליכים המעצבים אותו, ניגוד שאפשר ליישבו בהבנת התהליכים כפי שהם פועלים כיום ופעלו בעבר וידיעת השוני בתנאי האקלים הקדום בעבר.

הגורמים המעצבים את הנוף: מים, רוח, הבדלי טמפ', תהליכי בליה כימית, יוצרי תצורות נוף מרהיבות ושונות באבן החול הצבעונית: טאפוני, פטריות, עמודים ועלמות.

- המים: השיטפונות הנוצרים בעקבות שברי ענן מגבירים את הנגר בנחלים אולם עיקר השפעתם היתה בעבר, מאחר וכמות המשקעים בעבר היתה גדולה בהרבה מזו של היום. כיום יכול להיות שטפון אחת לשנה בנחלים הנ"ל ולא נוכל לראות השפעות רציניות גם לאחר השיטפון מאחר וכמויות המים שונות אז והיום.
- רוח : עצמתן של הרוחות כיום אינה משמעותית, אך יתכן כי בעבר היו הרוחות כנראה חזקות יותר והשפעתן על הסלעים היתה משמעותית מעט יותר.
- הבדלי טמפ' : לגורם זה נודעת חשיבות מעטה בלבד, בשל גמישות הסלעים ועמידותם לשינויי טמפ' בין היום והלילה או בין עונות השנה שונות.
- בליה כימית : תצורות מיקרו-מורפולוגיות נגרמות ע"י לחות ומשקעים הפועלים על הסלע. שפע תצורות כאלה אינו בא להעיד על עוצמתם של תהליכי בליה. להיפך, דווקא מיעוטם של תהליכים אלו ובעיקר המחסור בגשמים מסייע לשמירת תוצרים אלה, הנוצרים באופן איטי וממושך. החום והאידי מייבשים את הסלע בהשקיעם על פניו מלחים המקשים אותו ויוצרים על פניו את המרקם המדברי המגן על הסלע הבליה.

**תצורות באבן החול:**

1. טאפוני: אלה הם נקבים, חללים וכוכים המתפתחים בעיקר באבני החול ובסוגים מסוימים של סלעי יסוד גבישיים, נקרא גם "בליית כוורות". שלבי ההיווצרותם הם תקיפת הסלע המצופה מירקם מדברי בנקודות תורפה, לרוב בסדקים. פני הסלע פריכים יותר ולכן מתרחבים הנקבים והופכים לחללים וכוכים עמוקים. אחת מוצאים גושי אבן חול שרק קליפתם שרדה והיא עשויה מרק המדברי, מנוקבת מאד, והחלל הפנימי בלה והתרוקן כולו.
2. הפטריות : למיניהן אינן אלא תוצאה של בליה כימית, המסה הפועלת בעיקר בחלקים התחתונים של גושי הסלע, בשל הלחות הרבה יותר בנקודות המגע בין הסלע והקרע. ניתן לשער כי פעולות השחיקה של הרוח מסייעת בפעולה זו.
3. עלמות : צורות עמודים המתקבלת מהגנה שכבה קשה על החומר הרך שמתחתיה, "ראש העלמה" הוא לרוב אבן מעוגלת וקשה, ואילו הגוף הוא פירמידה חדה של סלע רך.
4. עמודים : כאשר הבליה תוקפת מערכת של סדקים אנכיים, היא מפרידה זה מזה עמודים בולטים. לרוב הם נשאים מחוברים לחזית הסלע שמאחור.



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

**מקורות המים באזור אילת (מעובד ע"י יעקב דפני ע"פ צבי רון, עמנואל מזור וגדעון הלוי)**

בעוד שבשטח לא מדברי המים זוכים לתשומת לב הם מעיינות ובארות בלבד, הרי שבנגב המדברי בו נודעת חשיבות רבה לכל מקום מים, ולו הקטן ביותר, זוכים לתשומת לב ולמינוח נפרד – כל מקורות המים.

להלן סוגי מקורות המים באזור:

1. מעין - באור אילת ספיקת המעיינות דלה ביותר ומוגזם יהיה לדבר על זרימת מים בהם. במרבית המעיינות באזור, נספגת נזילת המים המועטה בקרקע ואלמלא נאגמה באופן מלאכותי בשוקת אטימה, לא ניכר היה המעיין לעין אלא בשכבת קרקע לחה ובצמחיה בלבד. באזור אילת 3 מעיינות בלבד – עין נטפים, עין קטורה ועין עברונה.

2. באר – באזור אילת קיימות בארות רק מתקופת טרום הקמת המדינה. הן היו בשימוש הבדואים שחיו כאן ומקורן ללא ספק קדום ביותר. בכולן הדפנות מדופנות באבנים (למניעת התמוטטות) למעט באר מילחן המדופנת בבטון. כולן חפורות בשטח של מילוי נהרי צעיר בערבה או בעמקי נחלים שקרקעיתן עשויה סחף וחלוקים.

3. בור מים – שכח האזור ידועים רק שני בורות כאלו, החפורים בקרקע החרסיתית של מישר המעלה (נקע א-נקב) ואוספים לתוכם חלק מהמים המציפים את המישר בעת שיטפונות. כפי הנראה בורות אלו חפרו בתקופת המנדט הבריטי לאספקת מים לבדואים באזור.

4. גב – ישנם נחלים המוצלים כל שעות היום ולכן לאחר שטפון יכולים המים להישמר בהם למשך תקופה ארוכה ביותר – למשל הגבים בנחל עתק. אחרים ישמרו על המים תקופות קצרות יותר בהתאם למשך שאות הארת השמש הישירה עליהם. כאלו הם הגבים בנחל שחורת, רודד וגשרון.

5. תמילה – אלו הם מי זרימה שחילחלו מתחת לריפוד הטעונת בקרקעית האפיקים. המים נחשפים מחדש באופן טבעי או על ידי חפירה שטחית. החלוקים והסחף באפיקי נחלים כאלו מהווים שכבה נקבובית היכולה בעקבות השיטפון, לשאת כמות מים רבה. על סוג מקור מים זה נמנות תמילות טאבה ורחם (במקום הנקרא דקלי רחם)

6. פוגרות – מקור מים מלאכותי "התופס" את מים התהום המתוקים שבשולי הערבה ומזרימם אל שטחי קרקע שעובדו בקרבתם. שיטה זו פותח בסוף התקופה הרומית-ביזאנטית ונוצלה גם בתחילת התקופה הערבית. מקורה של שיטה זו בפרס. מערכת פוגרות כוללת שני חלקים ראשיים (ראה תרשים):

א. באר אחת או מספר בארות החפורות עד מתחת מפלס מי התהום.

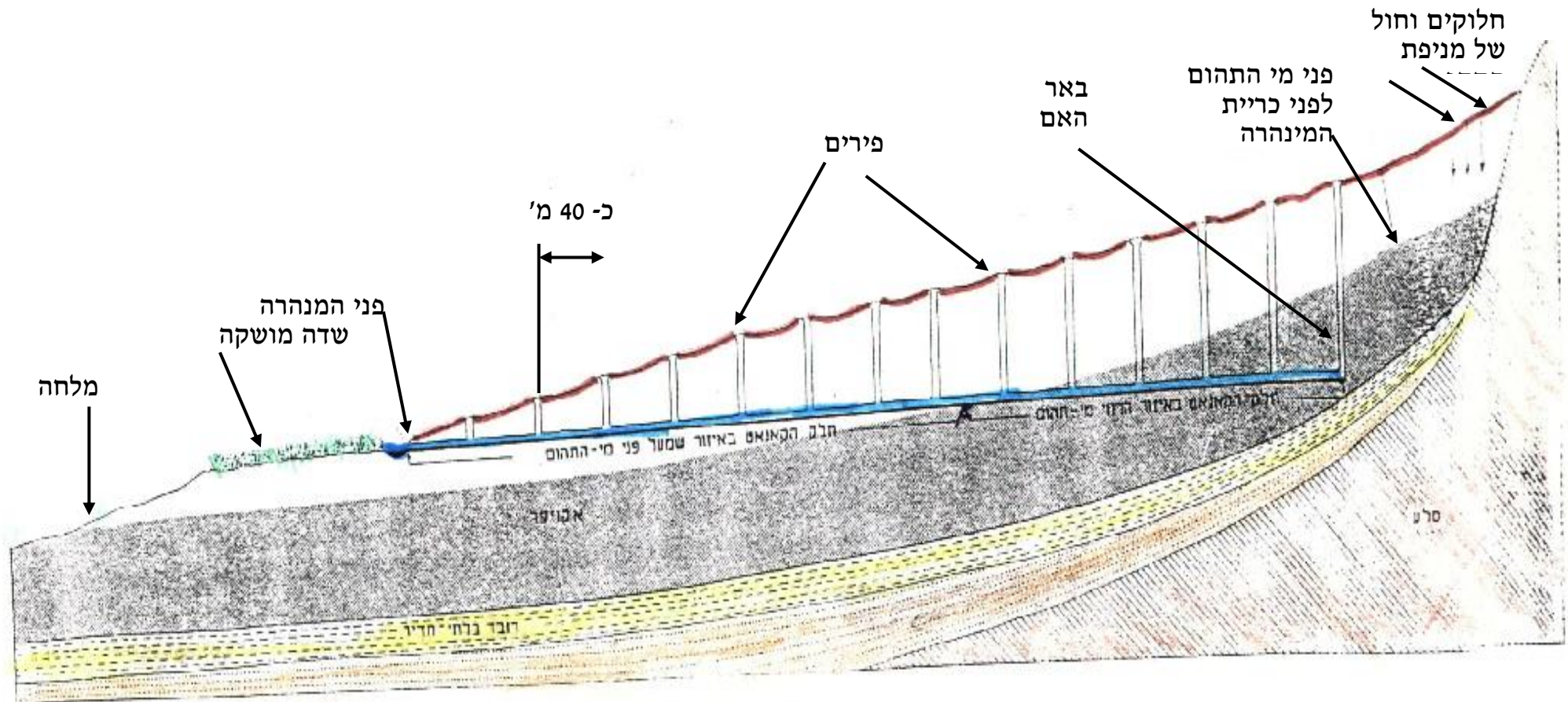
ב. מנהרה תת-קרקעית כמעט אופקית, המזרימה את המים בשיפוע קטן החוצה את פני הקרקע ומסתיימת בתעלה פתוחה.

ג. שוחות אנכיות המחברות את המנהרה אל פני השטח ומאפשרות את הוצאת החומר החפור בשיטת החפרפרת. כן הן מאפשרות גישה לתעלה האופקית למטרות אחזקה ומשמשות גם כתעלות איוורור. החומר החפור מועלה ומונח כתלולית ליד השוחות ומגן על השוחה.

מערכות פוגרות אותרו בנאות מדבר בערבה הדרומית באשור יטבתה ובסביבות עברונה. הן סתומות ואינם בשימוש מזה זמן רב.



מדינת ישראל  
 משרד החינוך  
 אגף של"ח וידיעת הארץ  
אקוואדוקט מים תת קרקעי פוגרות (מערכת בארות שרשרת)



רח' הנביאים 31 בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר האגף: <http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The-Directors-words.aspx>

דוא"ל: inbalba@education.gov.il

- **מקום הדרכה:** ראש הר שלמה.
- **תכני ההדרכה:** הכרות עם הרכסים הנושאים את שמותיהם של מלכי יהודה, התייחסות לתהליך מתן השמות לעצמים הגיאוגרפיים בנגב עם קום המדינה.
- **מהלך ההדרכה:**

| הנושא                     | המתודה ואביזרים                                                                                                                  | התוכן                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| על מתן השמות העבריים בנגב | המדריך משחק את בן גוריון כמספר נוכח.<br><br>אפשר להביא מסיכת בן גוריון: צמר גפן לבן משני צידי הראש.                              | <b>מדריך:</b><br>"בארץ ישראל קם הנוער העברי, בו עוצבה דמותו - - אה.. היא מדינת ישראל!"<br>טוב שהבאתם איתכם התרמילים, ובתוך התרמילים הצידה, ואתם מסיירים ברגליכם את ארצנו. הולכים אתם בעקבות הסייר הראשון – כלב - עליו דיברנו אתמול בערב בחוג התנ"ך שהיה אצלי בבית: "ויעלו בנגב ויבוא עד [הקיוסק.. אה, חברון]."<br>אומר לכם דבר, עוד תראו שיעשו מזה שיר:<br>"וגם הנגב עוד יהיה פורח – והזקן יהיה שמח!"<br>יודעים אתם, בתחילת ימי המדינה לא היה כאן זכר יהודי. אני קראתי לדוד (ילין), לבראוור (לא זה מהאטלסים. אבא שלו. אברהם יעקב. הוא באמת צריך לעברת לו את השם!) ולבן-צבי (יצחק). הם היו בוועדת השמות שהקים הנציב הבריטי הרברט סמואל עוד בשנת 1922. ואמרתי להם: יש לכם 6 חודשים לעברת את הנגב. הסיסמא שלנו היא 5 חומשי תורה: "בראשית – שמות! ויקרא במדבר – דברים!" [בשמו של יהודה זיו]. ראשית הפרחת השממה – היא במתן שם עברי. תנו שמות לכל העצמים הגיאוגרפיים שיש בנגב. למשל: "ביר גרין" – יהפוך לבאר בן גוריון.. חה, בדיחה שלי... הכללים שקבענו היו שלושה:<br>• אם לשם הערבי יש שם או דמיון עברי, יתורגם: הר עריף – הר חריף.<br>• אם השם הערבי מזכיר אירוע מקראי, יתקבל שם מקראי: עין חוסוב – חצבה.<br>• אם השם הערבי עם משמעות שלילית, יינתן שם עברי עם משמעות חיובית: ביר הינדיס – פירוש חושך, צלמוות (באר הנדסה בשם החיילים) = באר אורה.<br><br>הם חזרו אלי אחרי 10 חודשים, כשלושים ישיבות (!), ובידם 560 שמות עבריים, בהם 29 ישובים. כל ג'בל קיבל שם, אפילו בהרי אדום – כי אמרתי להם שלא להתחשב בגבולות מלחמת העצמאות.<br>בהוראתי נמחקו מהמפות כל השמות הערביים. לא מצאתי בהם עניין וצורך.<br>הנה, לאום רשרש קראנו אילת, איל = מלשון כוח. כי מי ששולט בראש המפרץ- שולט בכל המפרץ ! |
| מלכי יהודה בהרי אילת      | המדריך משחק את שלמה (כי ההדרכה מהר שלמה - ניתן לשנות).<br>אביזרים: כתר.<br><br>בוחרים חניכים שכל אחד מהם מלך אחר. התלמיד מציג את | <b>מדריך [שלמה]:</b><br>"אני קהלת, הייתי מלך על ישראל בירושלים.."<br>שלום לכם, אחי ורעי, אתם שואלים אז מה אני עושה פה ? – ובכן, זכיתי וההר הזה נקרא על שמי.<br>כאן, באילת היא עציון גבר, זכיתי לסלול דרכים חדשות לטובת הממלכה, לבנות צי סוחר בעזרת ספני חירם מלך צור, ידידי הטוב, ולהביא כסף וזהב, תוכים וקופים, שנהבים ואלמוגים. איך, איך היו נראים חיי ללא הפגישה עם מלכת שבא ?<br>אני רוצה להציג לכם את שכני, הפסגות מדרום ומצפון שנקראות על שם                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <p>ממשיכי השושלת.<br/>חלקם ממש ממש קשור לטיולנו, כי בימיהם קרה משהו עם אילת, ואת המשמעות ננסה להבין אחר כך. כל מלך יציג את עצמו בקצרה, וימוקם ב"תצפית קרניים" חיה.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>הדמות בקצרה,<br/>ונעמד בכיוון ההר<br/>שמכונה בשם המלך.<br/>כלומר, יוצרים<br/>"תצפית קרניים<br/>אנושית". לכל<br/>תלמיד מוצמד<br/>שמינית בריסטול עם<br/>שם המלך/ההר<br/>שאותו הוא מייצג.</p>                                                                    |                                                   |
| <p><b>סיכום המדריך:</b><br/>אילת – אזור מדבר קיצון. קיצוניות גם בטופוגרפיה, בטמפרטורה וכו'.<br/>אילת – אזור מפגש : ים-מדבר, מדבר- אדם [מסחר, תירות, דיג], מפגש<br/>ביוטי, גבולות [4 מדינות !], המדבר ברוחני – "עיר החטאים" וכו'.<br/>מה מסמלת אילת , מה העניין הפנימי, מה "השיעור לחיים" ?<br/>לאילת 2 אזכורים בתנ"ך:<br/>(1) במסעות ישראל ממצרים "ויסעו מעברונה ויחנו בעציון גבר",<br/>[ועפ"י מל"א ט כו – " ואני עשה המלך שלמה בעציון גבר אשר את אילות על<br/>שפת ים סוף בארץ אדום" -אנחנו מבינים שעציון גבר היא אילת והיא<br/>סמוכה לים סוף, בגבול אדום. אכן מסתבר שאילת המקראית נמצאת בעקבה<br/>של היום].<br/>(2) הנקודה המיושבת הדרומית ביותר בממלכת יהודה.<br/>[בימי אחז מתואר הנישול (מל"ב טו ו – " בָּעֵת הַהִיא, הָשִׁיב רָצִין מֶלֶךְ-אֲרָם<br/>אֶת-אֵילַת לְאָרֶם, וַיִּנְשֹׁל אֶת-הַיְּהוּדִים, מֵאֵילֹת; וְאֲרָמִים (וְאֲדָמִים), בָּאוּ אֵילַת,<br/>וַיִּשְׁבּוּ שָׁם, עַד הַיּוֹם הַזֶּה "]- שממנו ניתן להבין שהיה שם יישוב רציני [<br/>יוצא שאילת היא נקודת מפנה, היא סוף הנדודים ותחילת הכניסה לארץ<br/>[עפ"י דברים ב, א-ג], היא נקודת שילוב בין הישימון והיישוב, בין המדבר (40<br/>שנות הנדודים) לבין א"י (שבימי המלכים היא הנקודה הדרומית ביותר<br/>המיושבת, למרות הפתגם 'מִדָּן וְעַד בָּאָר שָׁבַע' שהוא נכון בעקרון).<br/>אילת – מקום בקצה, מקום של קצוות שיועד לחבר ביניהם.<br/>כמו החיבורים הגיאוגרפיים והנופיים - כך החיבורים באירועי התנ"ך<br/>ובהיסטוריה הישראלית שלנו.<br/><br/>אילת היא עקבה. העקב, בשפה העברית, הוא סוף גופו של האדם והמקום<br/>הנמוך שבו. מצד שני, ממנו מתחיל כל צעד שעושה האדם. ממנו מטפס<br/>ונבנה הגוף כולו.<br/>מפגש הקצוות בעקב(ה)-אילת יוצר עוצמות, מגוון, הזדמנויות לרוב.<br/><br/>אולי צריך לפרש את אילת כקיצור של "איילת השחר". בשם זה מכונה<br/>בתלמוד הירושלמי כוכב נוגה , הכוכב שזורח בעוצמה לפני עלות השחר:<br/>רבי חייא רבא ורבי שמעון בן חלפתא הוו מהלכין בבקעת ארבל בקריצתה<br/>וראו איילת השחר שבקע אורה. אמר רבי חייא רבה לר' שמעון בן חלפתא:<br/>בירבי, כך היא גאולתן של ישראל: בתחילה קימעה קימעה, וכל מה שהיא<br/>הולכת - היא רבה והולכת . [ברכות פרק א].<br/><br/>אילת והמפרץ , עוצבו על ידי שברים וזעזועים רבים, שחשפו את הסלע<br/>הפנימי יותר, היסודי יותר. כדי לגלות פנימיות – צריך לעיתים זעזוע, צריך<br/>לשבור את הקיים ולאפשר נוכחות לדברים חדשים.<br/>מה שנראה כסוף (המדבר) – הוא גם התחלה חדשה (הכניסה לארץ).</p> | <p>מחלקים לתלמידים<br/>דף שכולל את כל<br/>הפסוקים המספרים<br/>לנו על השליטה<br/>באילת בימי כל מלך.<br/><br/>לפי הזמן ולפי רמת<br/>התלמידים יחליט<br/>המדריך האם לעבור<br/>על הדף, לציין<br/>נקודות חשובות או<br/>להשאיר אותו<br/>לקריאת המתעניינים<br/>בלבד.</p> | <p>סיכום<br/>התצפית:<br/>אילת עיר<br/>המלכים.</p> |

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>מה שנתפש כקצה, כעקב – מתברר כמקום של חיבורים ויצירת הזדמנויות חדשות אל האופק (ויחברו עמו, לעשות אגיות ללקת תרשיש. [דבה"ב כ לו- לז]).</p> <p>אנחנו מכנים את תקופתנו, דור הקמת המדינה, דור משואה לתקומה: "עקבתא דמשיחא" – תחילת הגאולה מורגשת בעקבות קטנים, בצעדים ראשוניים של תהליך גדול.</p> <p>אור איילת השחר המקדים את הזריחה.</p> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

| המלך         | שנות מלכותו | המצב המוסרי                                                                                                                                                                  | המצב המדיני                                                                                                                                                                                                                                                                | אילת בתקופתו                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | הערות                                                                                                    |
|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>דוד</b>   | <b>2884</b> |                                                                                                                                                                              | כובש את אדום ושם בה נציבים                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
| <b>שלמה</b>  | <b>2924</b> | ויאהב שלמה את ה' ללכת בחוקות דוד אביו [מל"א ג ג]<br> <br> <br>ויהי לעת זקנת שלמה נשיו הטו את לבבו אחרי אלהים אחרים ולא היה לבבו שלם עם ה' א-לוהיו כלבב דויד אביו [מל"א יא ד] | ד כי-הוא רדה בכל-עבר הנקח, מתפסח ועד-עזה-בכל-מלכי, עבר הנקח; ושלום, היה לו מכל-עבריו--מסביב. ה וישב יהודה וישראל לבטח, איש תחת גפנו ותחת תאנתו, מדן, ועד-באר שבע--כל, ימי שלמה. [מל"א ה ד-ה]<br><br>יד ויקם ה' שטן לשלמה, את הדד האדמי: מזרע המלך הוא, באדום. [מל"א יא יד] | כו ואני עשה המלך שלמה בעציון-גבר אשר את-אלות, על-שפת ים-סוף--בארץ אדום. כז וישלח חירם באתי, את-עבדיו, אנשי אניות, ידעי הים--עם, עבדי שלמה. כח ויבאו אופירה--ויקחו משם זהב, ארבע-מאות ועשרים כפר; ויבאו, אל-המלך שלמה.<br>[מל"א ט כו-כח]<br>יא וגם אני חירם, אשר-נשא זהב מאופיר: הביא מאפיר עצי אלמגים, הרבה מאד--ואבן יקרה.<br>כב כי אני תרשיש למלך בים, עם אני חירם; אחת לשלש שנים תבוא אני תרשיש, נשאת זהב וכסף, שנהבים וקפים, ותככים.<br>[מל"א י יא, י כב] | השקט במלכות שלמה, אותו ירש מדוד אביו, איפשר לשלמה להקים את נמל עציון גבר ולסחור עם מדינות הדרום הרחוקות. |
| <b>רחבעם</b> | <b>2964</b> | ויעש יהודה הרע בעיני ה' ויקנאו אותו מכל אשר עשו אבותם בחטאתם אשר חטאו [מל"א יד כב]                                                                                           | ה ויהי בשנה החמישית, למלך רחבעם; עלה שושק (שישק) מלך-מצרים, על-ירושלם. [מל"א יד כה]                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | החלשות הממלכה המאוחדת בעקבות הפילוג, פתחה פתח לשלטון מצרים בדרום.                                        |
| <b>אביה</b>  | <b>2981</b> |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
| <b>אסא</b>   | <b>2983</b> | ויעש טוב בעיני ה'                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |

**ונועבור...מדרך הערבה, מאילת ומעציון גבר [דברים ב ח]**

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>העדר שלטון בדרום יחד עם כוחו של יהושפט, והברית/ השלום בינו לבין ממלכת ישראל, אפשרו לשלוט בראש המפרץ. אוניותיו נשברו, אולי מחוסר ניסיון או שנלכדו בסערה דרומית מבלי לדעת ומבלי יכולת להציל את האוניות. ברוח קדים-- תשבר, אֲנִיּוֹת תִּרְשִׁישׁ. [תהילים מח ח]</p> | <p><b>מט</b> יהושפט עשר (עשה) אֲנִיּוֹת תִּרְשִׁישׁ לְלָכָת אֲפִירָה, לְזָהָב--וְלֹא הֶלֶךְ: כִּי-נִשְׁבְּרָה (נשברו) אֲנִיּוֹת, בְּעֶצְיוֹן גָּבֵר. וְאִזְּ אָמַר אֲחִזְיָהוּ בֶן-אֲחָאָב, אֶל-יְהוֹשָׁפָט, יִלְכוּ עִבְדֵי עִם-עִבְדֶיךָ, בְּאֲנִיּוֹת; וְלֹא אָבָה, יְהוֹשָׁפָט. [מל"א כ"ב מט-נ]</p> <p>לו ויחברוהו עמו, לעשות אֲנִיּוֹת לְלָכָת תִּרְשִׁישׁ; וַיַּעֲשׂוּ אֲנִיּוֹת, בְּעֶצְיוֹן גָּבֵר. לֹא וַיִּתְּנָא אֱלִיעֶזֶר בֶּן-דָּדָנָהוּ, מִמֶּרְשָׁה, עַל-יְהוֹשָׁפָט, לֵאמֹר: כִּהְתַּחַבְרָךְ עִם-אֲחִזְיָהוּ, פָּרַץ ה' אֶת-מַעֲשֶׂיךָ, וַיִּשְׁבְּרוּ אֲנִיּוֹת, וְלֹא עָצְרוּ לְלָכָת אֶל-תִּרְשִׁישׁ. [דבה"ב כ לו-לז]</p> | <p>וַיְהִי פַחַד אֱלֹהִים, עַל כָּל-מַמְלָכוֹת הָאָרְצוֹת: בְּשִׁמְעָם--כִּי נִלְחַם ה', עִם אוֹיְבֵי יִשְׂרָאֵל. וַתִּשְׁקֹט, מַלְכוּת יְהוֹשָׁפָט; וַיָּנַח לוֹ אֱלֹהָיו, מִסָּבִיב. [דב"ב כ כט-ל]</p> <p>וּמָלַךְ אֵין בְּאָדָם, נָצַב מֶלֶךְ. [מל"א כב מח]</p> <p>וַיְהִי לִיהוֹשָׁפָט עֶשֶׂר וְכַבֹּד, לָרֹב; וַיִּתְחַתֵּן, לְאֲחָאָב. [דבה"ב יח א]</p> <p>וְאַחֲרֵי כֵן, אֶתְחַבֵּר יְהוֹשָׁפָט מֶלֶךְ-יְהוּדָה, עִם, אֲחִזְיָה מֶלֶךְ-יִשְׂרָאֵל; הוּא, הִרְשִׁיעַ לַעֲשׂוֹת. [דבה"ב כ לה]</p> | <p>ויהי ה' עם יהושפט כי הלך בדרכי דויד אביו הראשונים ולא דרש לבעלים. כי לא-לוהי אביו דרש ובמצותיו הלך ולא כמעשה ישראל. [דבה"ב יז ג-ד]</p>      | <p><b>יהושפט</b></p> <p><b>3024</b></p> |
| <p>פשיעת אדום מנתקת את הדרך לעציון גבר</p>                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>בְּיָמָיו פָּשַׁע אָדָם, מִתַּחַת נֹד-יְהוּדָה; וַיִּמְלְכוּ עֲלֵיהֶם מֶלֶךְ. [מל"ב ח כ]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>וילך בדרך מלכי ישראל כאשר עשו בית אחאב כי בת אחאב היתה לו לאשה ויעש הרע בעיני ה'. [מל"ב ח יח]</p>                                           | <p><b>יהורם</b></p> <p><b>3047</b></p>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                | <p><b>אחזיהו</b></p> <p><b>3055</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                | <p><b>עתליה</b></p> <p><b>3056</b></p>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                | <p><b>יואש</b></p> <p><b>3062</b></p>   |
| <p>אמציה היכה את אדום (בני שעיר) אך מפלתו בפני צבא ישראל (במלחמת האחים!) מנעה ממנו</p>                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>וַאֲמַצְיָהוּ, הִתְחַזַּק, וַיִּנְהַג אֶת-עַמּוֹ, וַיִּלָּךְ גֵּיא הַמֶּלֶח; וַיִּךְ אֶת-בְּנֵי-שַׁעִיר, עֲשָׂרַת אֲלָפִים. [דבה"ב כה יא]</p> <p>וַיַּעַל יוֹאָשׁ מֶלֶךְ-יִשְׂרָאֵל וַיִּתְּרָאוּ פָנִים, הוּא וַאֲמַצְיָהוּ מֶלֶךְ-יְהוּדָה, בְּבֵית שָׁמֶשׁ, אֲשֶׁר</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>ויעש הישר בעיני ה' רק לא בלבב שלם. [דבה"ב כה ה]</p> <p>ויהי אחרי בוא אמציהו מהכות את אדומים, ויבא את אלהי בני שעיר...ויחר אף ה' באמציהו</p> | <p><b>אמציה</b></p> <p><b>3100</b></p>  |

רח' הנביאים 31 בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

|                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| וישלח אליו נביא ויאמר לו למה דרשת את אלהי העם אשר לא הצילו את עמם מידך.<br>[דבה"ב כה טו] |      | ליהודה. <b>כב</b> וינגף יהודה, לפני ישראל; וינסו, איש לאהלו.<br>[שם שם כב]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | לאחוז במפרץ.                                                                                                                               |
| עוזה                                                                                     | 3115 | ויעש הישר בעיני ה' ככל אשר עשה אמציהו אביו. [מל"ב טו ג]<br>... ובימי דרשו את-ה', הצליחו הא-להים. ו ניצא, וילחם בפלשתים, ויפרץ את-חומת גת ואת חומת יבנה, ואת חומת אשדוד; ויבנה ערים, באשדוד ובפלשתים. ז ויעזרהו הא-להים על-פלשתים ועל-הערביים (הערבים), הישבים בגור-בעל--והמעונים. ח ויתנו העמונים מנחה, לעזיהו; וילך שמו עד-לבוא מצרים, כי החזיק עד-למעלה. ט ויבן עזיהו מגדלים בירושלם, על-שער הפנה ועל-שער הגיא ועל-המקצוע; ויחזקם. י ויבן מגדלים במדבר, ויחצב ברות רבים--כי מקנה-רב היה לו, ובשפלה ובמישור; אפרים וכרמים, בהרים ובכרמל--כי-אהב אדמה, היה.<br>[דבה"ב כו ה-י] | הוא בנה את-אילות, וישיבה ליהודה, אחרי שכם-המלך, עם-אבתיו.<br>[דבה"ב כו ב]                                                                  |
| יותם                                                                                     | 3167 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |
| אחז                                                                                      | 3183 | ה אז יעלה רצין מלך-אֶרֶם ופקח בן-רמליהו מלך-ישראל, וירושלם--למלחמה; ויצרו, על-אחז, ולא יכלו, להלחם.<br>[מל"ב טז ה]<br>טז בעת ההיא, שלח המלך אחז על-מלכי אשור--לעזר לו. יז ועוד אדומים, באו; ויכו ביהודה, וישבו-שבי.<br>[דבה"ב כח טז-יז]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ו בעת ההיא, השיב רצין מלך-אֶרֶם את-אילת לאֶרֶם, וינשל את-היהודים, מאילות; וארמים (ואדמים), באו אילות, וישבו שם, עד היום הזה<br>[מל"ב טז ו] |
| חזקיהו                                                                                   | 3198 | יג ובארבע עשרה שנה למלך חזקיהו, עלה ויעש הישר בעיני ה' ככל אשר                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | סנחריב מלך אשור                                                                                                                            |

רח' הנביאים 31 בניין ארלדן ירושלים 91911 \* טלפון: 073-3934918/9 \* פקס: 02-5602054

אתר: [http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The\\_Directors\\_words.aspx](http://edu.gov.il/noar/tiulim/Pages/The_Directors_words.aspx)

דוא"ל: inbalba@education.gov.il

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידועת הארץ**

|                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>ביסס את מעורבות אשור בארץ, כבש והגלה את ממלכת ישראל הצפונית ודלדל את ממלכת יהודה שלא שבה יותר למה שהייתה בעבר, עד חורבן הבית הראשון וגלות בבל.</p> |  | <p>סִנְחַרִּיב מֶלֶךְ-אַשּׁוּר עַל-כָּל-עָרֵי יְהוּדָה הַבְּצֻרוֹת-- וַיִּתְּפָשׂם. יָד וַיִּשְׁלַח חֲזַקְיָה מֶלֶךְ-יְהוּדָה אֶל-מֶלֶךְ-אַשּׁוּר לְכִישָׁה לְאֹמֶר חֲטָאתִי, שׁוּב מֵעָלַי--אֵת אֲשֶׁר-תָּתֵן עָלַי, אֲשָׂא; וַיָּשֶׁם מֶלֶךְ-אַשּׁוּר עַל-חֲזַקְיָה מֶלֶךְ-יְהוּדָה, שְׁלֹשׁ מֵאוֹת כֶּכֶר-כֶּסֶף, וּשְׁלֹשִׁים, כֶּכֶר זָהָב. טו וַיִּתֵּן, חֲזַקְיָה, אֶת-כָּל-הַכֶּסֶף, הַנִּמְצָא בֵּית-יְהוָה; וּבִאֲצֻרוֹת, בֵּית הַמֶּלֶךְ. טז בָּעֵת הַהִיא, קִצַּץ חֲזַקְיָה אֶת-דִּלְתוֹת הַיֵּכַל יְהוָה וְאֶת-הָאֲמֹנוֹת, אֲשֶׁר צָפָה, חֲזַקְיָה מֶלֶךְ יְהוּדָה; וַיִּתְּנֵם, לְמֶלֶךְ אַשּׁוּר. [מל"ב יח יג-טז]</p> | <p>עשה דוד אביו. הוא הסיר את הבמות ושבר את המצבות וכת את האשרה וכתת נחש הנחושת אשר עשה משה, כי עד הימים ההמה היו בני ישראל מקטרים לו ויקרא-לו נחשתן. [ מל"ב יח ג-ד]</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



**מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ**

נספחים:

1. דף "אילת עיר המלכים" - ריכוז המקורות בתנ"ך על אילת בתקופת במלכות.
2. תקציר על עיברות השמות בנגב בהוראת בן גוריון – נלקח מויקיפדיה [וועדת השמות], סיכומי קורס מורי דרך, וכתבה על וועדת השמות של נדב שרגאי ב"ישראל היום" [גם זה נמצא באינטרנט].

**• הוועדה למתן שמות עבריים לנגב**

לדברי יהודה זיו, חבר בוועדת השמות הממשלתית, הגיע דוד בן-גוריון למסקנה כי יש לתת שמות עבריים לאתרים בנגב. עיקר עיסוקה של הוועדה שהוקמה היה קביעת שמות עבריים ל"עצמים גאוגרפיים". אמרו אז על בן-גוריון כי החליט "בראשית - שמות!", ויקרא במדבר דברים - כלומר מתן שמות עבריים למקומות הוא שלב בדרך ל"חזון הפרחת השממה". הוועדה קיימה במשך עשרה חודשים 29 ישיבות, שבהן נקבעו לאתרים מדרום לקאורדינטת רוחב 120 - בין אשקלון לבין שפך נחל קדרון - 561 שמות עבריים, מתוכם רק 29 היו שמות יישובים. התוצאה סוכמה ופורסמה בשנת 1950. הייתה זו המפה היחידה של מחלקת המדידות הממשלתית שבה הופיע לצד השם העברי החדש גם שמו הערבי של המקום.

המפה יצאה לאור לאחר הסכם שביתת הנשק עם ממלכת ירדן ב-3 באפריל 1949. בן-גוריון הורה להתעלם מהקו הירוק ובעידודו ובאישורו נקבעו שמות עבריים ליישובים, לחורבות ולעצמים גאוגרפיים בתוך תחומי ירדן - מעבר לקו הירוק בגזרה זו. לאחר כיבוש הנגב ואילת במלחמת העצמאות, בן גוריון רצה לתרגם הכול לעברית. הוקמה וועדה שכללה אנשי אקדמיה, לשונאים, וחוקרי מזרח. בן גוריון נתן להם חצי שנה לחזור עם נגב בעברית. נקבעו קריטריונים:

- אם לשם הערבי יש שם או דמיון עברי, יתורגם. הר עריף – חריף.
- אם השם הערבי מזכיר אירוע מקראי, יתקבל שם מקראי. חוסוב – חצבה.
- אם השם הערבי עם משמעות שלילית, יינתן שם עברי עם משמעות חיובית. ביר הינדס – גיא צלמוות (באר הנדסה בשם החיילים) באר אורה. שמה של אילת הוא אייל כוח מי ששולט בראש המפרץ שולט בכל המפרץ!! ויקרא שמו בישראל נדב שרגאי, "ישראל היום"

ועדת השמות הראשונה קמה ב-1922 בהוראת הנציב העליון סר הרברט סמואל. היו בה שלושה חברים: יצחק בן צבי אברהם יעקב ברור (אביו של יו"ר הוועדה הנוכחי משה ברור) ודוד ילין. כיושבי הראש שלה כיהנו לאורך השנים מנחם אוסישקין זלמן ליף ופרופ' אברהם בירן מאבות הארכיאולוגיה המקראית בישראל. אחרי קום המדינה הוועדה קיבלה תוקף חוקי והוכפפה למשרד ראש הממשלה. 80-שנותיה קבעה הוועדה כ-9000 שמות כ-7500 מהם שמות עבריים חדשים או מחודשי מתוכם כ-1200 שמות יישובים. בדרך כלל הוועדה העניקה שמות על פי זיהוי היסטורי של המקומות תוך כדי שימוש בשמות מקראיים או היסטוריים תרגום שמות ערביים או מתן צורה עברית לשמות ערביים לפי צביון הצלילים. הפרופ' יוסי כץ למשל מצא כי בשנות המדינה הראשונות הפכה הוועדה את ביר חנדס הערבית שפירושה באר צלמוות לבאר אורה העברית ואת עין ויבה הערבית שפירושה עין מגיפה לעין יהב העברית. על פי הנחיית בן-גוריון הוועדה התעלמה לאורך השנים מהשמות הערביים ונמנעה בדרך כלל מלהכניס אותם למפה. יהודה זיו חושב שזאת הייתה שגיאה: "זה לא הוגן כלפי בני המיעוטים וחוסר זהירות רבות השם הערבי שימר את השם העברי הקדום כמו במקרה של ג'בע או מוחמאס ששמרו על גבע ומכמש שבין שתיהן נערך הקרב בין שאול לפלישתים".

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידעת הארץ**

**מבצע עובדה**

**רקע...**

הימים - ימי מלחמת העצמאות, אחרי הכרזת המדינה ב-15 במאי 1948. לאחר ההכרזה מתקפים את מדינת ישראל הסורים מצפון, הירדנים ממזרח והמצרים מדרום. לאחר מספר מבצעים מוצלחים-מבצע יואב, מבצע חורב ומבצע סדום- מצבם של המצרים אינו טוב, והם מוכנים לנהל מ"מ עם ישראל. הנציגויות-הישראלית והמצרית ומתווך מהאר"ם נפגשים בינואר 49 ברודוס ומחליטים לחזור לגבולות הבינ"ל שנקבעו ב-1906. ישראל פונה גם לירדנים במטרה לחתום על הפסקת-אש. אולם הירדנים, בניגוד למצרים, לא נמצאים במצב לחוץ: בידיהם מחצית מירושלים וגוש עציון... בנוסף על כך, בתהליכי המו"מ עם מעורבים גורמים רבים, ודבר זה מסרב את המו"מ. הנקודה עליה מסכימים שני הצדדים היא זו: כל מקום בו יושבים ירדנים, יהיה שטח ידני, וכל מקום בו יושבים יהודים-יהיה ישראלי.

עפ"י עקרון זה טוענים הירדנים כי המשולש הדרומי של הארץ (שנקבע בתוכנית החלוקה כשטח מדינת ישראל) שייך להם: יש להם בו תחנות משטרה ועמדות צבא והם נעים בו כאוות נפשם. ואמנם לישראלים אין אף חייל מדרום לחצבה. בעקבות כך מעבירה המשלחת הישראלית שבמו"מ מברק דחוף לארץ: "הפכו את נוכחותנו בחוף עקבה לעובדה!". רה"מ, דוד בן-גוריון נותן הוראה ליגאל אלון, מפקד החזית הדרומית, להגיע לאילת, וכך יוצא מבצע עובדה לדרך.

**תכנון המבצע...**

יש לציין כי המטרה הייתה להגיע לאילת, ולא לכבוש אותה, כי הרי לא הגיוני להלחם בזמן שיחות מו"מ.

ניתן היה להגיע לאילת בנסיעה בשתי דרכים:

1. מעזה, בדרך ישנה-"דרב אל-ר'זה". אולם דרך זו חוצה את הגבול הבינ"ל ועוברת במצרים.

2. דרך הערבה, שבה לא ניתן לעבור בהסתר, מבלי שהירדנים יראו. בדרך הראשונה לא ניתן לעבור מבלי שהמצרים יודיעו לירדנים על מעבר כוחות ישראלים, ובכך יסתים המבצע. הוחלט, אפוא, לשלוח את חטיבת גולני להגיע דרך הערבה לאילת, לא בהסתר. אולם היה קיים חשש שכוח ירדני יחסום אותם, והרי לירות אסור! ולכן הוחלט לשלוח עוד כוח, של חטיבת הנגב, שיעבור במרכז הנגב, ויגיע לאילת בהסתר. הוחלט לשלוח כוחות ג'פים, שיחפשו את דרכם לאילת. אך את החיילים מחטיבת הנגב שיהיו בג'פים לשלוח רעננים במטוס.

**סיפורי סיורים...**

התוואי בה תנוע חטיבת בדרכה לאילת אינו ידוע, מכיוון שהאיזור הדרומי של הארץ כלל לא מוכר. על כן יוצאים שני סיורים מוטסים לבדוק את דרום הארץ, ובו בזמן כבר מתחילים חיילי חטיבת הנגב להתאמן.

בסיום המוטס הראשון נבדק השטח שעד מצפה-רמון.

בסיור המוטס השני יוצאים הטייס יונתן מולר ודוד ניב-"ביבי", קצין המודיעין של חטיבת הנגב, לבדוק את השטח הדרומי יותר. לאחר שהם עוברים את מכתש-רמון מודיע מולר לביבי כי חייבים לחזור לב"ש. ביבי מוצא את הדבר תמוה ויודע כי עניין החזרה קריטי לסיור, ואולי אף למבצע, ושואל למה. לאחר שהוא מפציר במולר, אומר לו הטייס כי הוא פשוט חייב להטיל את מימיו... ביבי מגלה תושייה, מוצא פחית במנת-קרב שבמטוס, מרוקן את תוכנה ונותן למולר, וכך בא העניין לסופו בשלום...

לאחר שני הסיורים המוטסים, מחליטים להוציא גם סיור קרקעי, מלווה בחיל אוויר, על מנת לבדוק את הדרך ובעיקר-כדי למצוא מקום להנחית בו מטוס תובלה (בו יטיסו את חיילי חטיבת הנגב). בסיור הראשון נבדק השטח שעד מצפה-רמון. בסיור השני שנועד לבדוק את החלק הדרומי, הוחלט לבדוק מעבר נוסף לנחל עודד דרך מצריים. כלומר, הסיור היה אמור לבדוק בדרכו דרומה את הדרך העוברת בסיני, להסתובב, ולבדוק בחזרתו את הדרך מישראל.

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

ביבי, שגם הפעם ליווה במטוס את הסיוור השני, גילה שבמקום להסתובב ולחזור צפונה, המשיכו הג'יפים דרומה ועלו על דרב אל-ע'זה שמגיעה עד לאילת. לאחר שהודיעו לג'יפים על טעותם והם פנו לכיוון ישראל, מסתבר כי המטוס המלווה נמצא במצוקת דלק וקיימת סכנה לנחיתה בחשכה במידה ולא יטוסו מיד לב"ש לנחות. הטייס רוצה לחזור ולנחות, אך ביבי מתעקש להמשיך וללוות את הג'יפים עד שיחזרו לגבולות ישראל. בסופו של דבר המטוס מחכה וממשיך ללוות, ומבצע נחיתה בחושך.

הג'יפים שבסיוור, מגיעים לאיזור בקעת עובדה, שם הם מוצאים מקום אפשרי להנחתת המטוסים ומכנים אותו "שדה אברהם".

על פי התוכנית המקורית של הסיוור, משדה אברהם היו צריכים הג'יפים לחזור צפונה דרך נחל עווד. אולם הסיירים החליטו על דעת עצמם, להמשיך דרומה ולבדוק את האיזור. הם המשיכו לבקעת סיירים, עברו את הקניון האדום והר עוזיהו, הגיעו להר חזקיהו, צפו על הבקעה המצרית שממערב ונתנו לה את שמה: "בקעת הירח" (מישור שהיא נראתה לאחד מהם "כמו הנוף על הירח"). כשהגיעו לואדי רדדי (נחל נטפים), ראו הסיירים שהוא בלתי עביר ברכב והחליטו לרדת ולבדוק אותו בהליכה. בירידתם ראו משפחה בדווית שחצתה מירדן ולמצרים. הסיירים חשבו שנתגלו, נבהלו מאוד, עלו על הג'יפים ודהרו בחזרה צפונה. בשירות ההאזנה קולטים בינתיים שני שדרים: הראשון, ממצרים לירדן אומר: "יש דיווחים על קבוצת ג'יפים שנראתה בשטח, בדקו אם אלו הג'יפים שלכם". והשני, מירדן למצרים אומר: "למה התכוונתם במברק מהבוקר? לא הצלחנו להבין אף מילה...". כך במזל לא נתגלו הסיירים, אך בשובם צפונה חיכה להם יגאל אלון, מפקד החזית הדרומית, רותח מזעם על כך שהפרו פקודה ופעלו על דעת עצמם, והודיע להם שרק אם המבצע יצליח יסלח להם, ואם לא-ימצה איתם את הדין...

**הכנות אחרונות...**

למבצע עומדים שני כוחות חטיבתיים: חטיבת גולני בפיקודו של נחום גולן, וחטיבת הנגב של הפלמ"ח בפיקודו של נחום שריג.

ערב המבצע מגיע שליח לכל אחד מהחטיבות ובידו מסמך הוראות סופיות לפעולות הכוחות במבצע. עיקרי הדברים: \*אין לחצות גבולות בין-לאומיים \*אין לפתוח באש \*במקרה שצריך להשתלט על נקודות אסטרטגיות שונות-יש לעשות זאת ללא שימוש בכוח על המסמך נתבקשו המפקדים לחתום. נחום גולן נפגע מאוד מחוסר האמון כשנתבקש לחתום...

**5-5 במרץ 1949 מבצע עובדה יוצא לדרך**

\*שיירת ג'יפים של חטיבת הנגב יוצאת מבאר-שבע לשדה אברהם ומגיעה תוך יום וחצי (בנסיעה שהייתה כמוזן לא בכבישים...). בינתיים נקבע כי על חטיבת גולני לחכות.

\*ב-7.5 נוחת מטוס קומנדו בש.אברהם ומביא ציוד. מרכיבים במקום צריף שהוא חדר הפיקוד.

רק אז מגלים לפלוגה מחטיבת הנגב שמתאמנת בבית-דרס בפיקודו של ברן (אברהם אדן) לקראת מה הם מתאמנים... מתל-נוף הם ממריאים במטוס תובלה לשדה-אברהם (וההתרגשות רבה, כי אף אחד מהחברה עוד לא עלה על מטוס בחייו...) ונוחתים בלילה שבין ה-7 ל-8.

בבוקר הפלוגה מתחלקת לחוליות ג'יפים שמתחילות לסקור את האיזור משדה-אברהם דרומה בחיפוש אחר דרך לאילת. הג'יפאים מודיעים לברן כי הנופים עוצרי נשימה, אך דרך אין...

\*באותו הזמן מקבלת חטיבת גולני אישור להתקדם והם יורדים דרך מעלה עקרבים ומגיעים בערב לעין-חוצ'וב (חצבה).

\*ב-9.3 שולח נחום שריג כוח ל"ראס א-נקב" ("משלט הצוק"-בהר יואש), לבדוק האם יש כוחות ירדנים במקום, ובמידה ויש, האם אפשר לעקוף אותם ללא פתיחה באש. עוד באותו הלילה חוזר הכוח ומודיע לו כי המקום תלול ובלתי-אפשרי לכבוש אותו עם או בלי נשק, ובכל מקרה הרעש שיקימו בנסיונם יהיה עצום...

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידעת הארץ**

\*עוד באותו הערב נקלט שדר מעקבה ביחידת ההאזנה שמורה לכל היחידות הכפופות לעקבה (שבכללן גם זו שבמשלט-הצוק) – לחזור לעקבה. נאמר לחטיבת הנגב כי למחרת כנראה שלא יהיו כוחות במשלט הצוק!

\*בינתיים אחת מחוליות הג'יפאים של ברן מוצאת את דרכה לערבה ומגיעה לעין-רדיאן (יטבתה). הם מניחים שאם גולני טרם הגיעו לשם, כנראה שהם דוחקים את הירדנים לאחור ומחליטים לקבוע שלט: "זהירות מוקשים" ולהסתיר במקום 2 רימונים מכוסים באבנים, במטרה לעקב את הירדנים.

מאוחר יותר מגיעה חטיבת גולני למקום והחברה מתעכבים בגלל השלט, מתפללים על הדבר המוזר ובסופו של דבר מסיקים: "הפלמ"ח מנסה לעכב אותנו כדי להגיע לפנינו לאילת!"

\*ב-10.3 יוצאות כרגיל החוליות של ברן לסריקה. ב-8:00 מגיע מטוס פיפר ולאחר בדיקה מודיע: "משלט הצוק פנוי מכוחות!".

נחום שריג מורה לברן לאסוף מיד את כוחותיו, לנוע כמה שיותר מהר דרומה ולתפוס את אילת לפני גולני! הוא אומר לו: "תהיה האיש שיניף את דגל ישראל באילת!". אך אבוי! מתגלה שאין דגל... שריג מורה מהר לפואה, המזכירה שלו להכין דגל והיא לוקחת סדין לבן ובעזרת דיו כחול שהיה ברשותה מציירת את הדגל (יש האומרים שאת מגן הדוד גזרה מערכת העזרה הראשונה וחיברה לסדין בסיכות-בטחון). זהו "דגל הדי" המפורסם!

ברן שם את הדגל בחולצה ורוצה לאסוף את כוחותיו. אך הפלוגה מפוזרת בשטח! בעזרת הפיפר ברן זורק פתקים לחייליו ומורה להם להתאסף. כשנגמר לו הנייר הוא פשוט צועק לחייליו מהמטוס...

כשחלק מהחיילים נאספים ברן הממהר יוצא איתם רגלית לנחל נטפים. היה חם וכל אחד מהחיילים מסיר ממנו משקל בדרך: זה סוודר וזה קופסת כדורים...

בינתיים עוזי נרקיס, אף הוא מחטיבת הנגב, לוקח כמה ג'יפים והם נוסעים לבקעת הירח (חוצים את הגבול!). הם מגיעים לתחנת משטרה מצרית ולקראתם יוצא בחור בלונדיני כחול עיניים... נרקיס שואל אותו: "אתה השוטר?", והלה עונה לו: "לא, אני סוחר, השוטרים המצרים ראו אתכם, נבהלו, והלכו להסתתר בואדי...". נרקיס אומר לו שיקרא לשוטרים ויגיד להם שלא יפחדו. השוטרים באים והג'יפאים יושבים איתם ופותחים קופסת ליפתן... לאחר מכן הם מבקשים מהשוטרים לעבור והם מסכימים. הג'יפאים מחליטים לחזור קודם לקחת את נחום שריג מהמפקדה ואז לעבור. אולם כשהם חוזרים עם נחום ומגיעים שוב לתחנה אומרים להם השוטרים: "התקשרנו לבקש אישור, ולא מרשים לנו לפתוח את השער, אבל תסעו פה מסביב לתחנה, אין שם גדר..." וכך עוברת החבורה חזרה לישראל עם הג'יפים ומגיעה לאיזור נחל גשרון (שמדרום לנחל נטפים, אותו חצו ברן וחייליו ברגל).

הגיפים וברן נפגשים מעבר לנחל נטפים ומשלט הצוק והדרך לאילת נראית מובטחת... \*אז מגיעות הוראות מיגאל אלון: חטיבת גולני תתקדם עד לעין-עברונה ושם תחכה עד להוראה חדשה, חטיבת הנגב תתפוס את משלט-הצוק ותחכה אף היא...

אולם לברן יש רעיון... הוא מבקש: "תנו לי ג'יפ, רק לבדוק את הדרך...". ברן לוקח ג'יפ ונוסע ללא הוראה וללא פקודה פיתול אחר פיתול, "רק עד הפיתול הבא"... וכך הוא נוסע, ואחריו נגרים עוד כמה ג'יפים (בסה"כ 12 אנשים נמצאים בשיירה המאולתרת הזו...), עד שלפתע נגלית לעיניו אום-רשרש! (תחנת המשטרה הירדנית שבראש המפרץ).

#### **בתחנת המשטרה...**

ב-10.3.1949, בארבע אחר-הצהריים, חמישה ימים לאחר שהחל המבצע עומדים ברן וכמה מחייליו בחצר אום רשרש ליד התורן. בחצר יש סולם אך הוא כבר מדי וברן האתלט מוציא את הדגל מחולצתו, שם אותו בין שיניו ומטפס על התורן. לאחר שנים הוא מספר כי כשהיה כבר במעלה התורן גילה ש"חסרה לו עוד יד על-מנת לתלות את הדגל", והוא לא ידע לרגע מה לעשות... אבל אז חשיבות הרגע ההיסטורי בו הוא עומד חלפה לנגד עיניו והוא התגבר על העניין ותלה את הדגל!



**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידעת הארץ**

לאחר הנפת דגל הדיו, כל החברה רצו רק לרוץ לים! אך סשק'ה, קצין התרבות החטיבתית קבע: "עכשיו-נשיר את 'התקווה'!!" הנוכחים במעמד מספרים כי במשך שירת ההמנון רק חשבו איך למנוע מסשק'ה להמשיך לשירת "תחזקנה" ו"האינטרנציונאל", אך הוא הפתיע את כולם כשעוד לפני תום השיר הודיע: "ועכשיו-לים!" ורץ לים כשהוא מסיר את בגדיו בדרך...

ברן יוצא בג'פ להביא את שאר הפלוגה שלו, ויוצא ג'פ נוסף להביא את הגולנצ'קים... וכאשר הם מגיעים ב-18:00, כועסים, מתחילים ויכוחים סוערים... אז מגיע יגאל אלון במטוס ושני ה"נחומים" מיד רצים אליו... והוא קובע: ב-20:00 נעשה מפקד ובוא נודיע ששתי החטיבות תפסו את אילת!

וכך נקבע ונשלח מברק שקבע: "ליום ההגנה י"א באדר מגישות חטיבת הנגב-פלמ"ח וחטיבת גולני את ראש מפרץ אילת למדינת ישראל, צבא הדרום שמח!"

הנפשות הפועלות העיקריות בסיפור המבצע (למען הסדר הטוב...):

- יגאל אלון-מפקד החזית הדרומית
- דוד ניב (ביבי)-קצין המודיעין של חטיבת הנגב
- נחום גולן-מפקד חטיבת גולני
- נחום שריג- מפקד חטיבת הנגב-פלמ"ח
- אברהם אדן (ברן)-מפקד פלוגה בחטיבת הנגב

מצרים

ירדן

ים סוף

בֵּיר עֵל־דֵּה  
(בֵּיר מַלְיָחָה)

טַבָּא  
(מַעְלָה עֲקָרָבִים)

מַגֵּן אֱקֵבָה  
(מַגֵּן אֱקֵבָה)

אֶרֶץ מִצְרַיִם

אֶרֶץ יִשְׂרָאֵל

גולי

חטיבת הנגב

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**  
**דגל הדיו (מעובד על פי "עד דגל הדיר") / אברהם אדן (ברן)**

ב־6 במרץ התחיל המרוץ.  
קו הסיום היה אילת, שאז עוד קראו לה אום רשרש.  
שני כוחות צבא ישראליים יצאו במטרה לכבוש את האזור - חטיבת גולני וחטיבת הנגב.  
כעבור 4 ימים השיגה חטיבת הנגב את גולני, והתקרבה אל אילת.  
בבוקר של ה־10 במרץ 1948 קלט נחום, קָשֶׁר של חטיבת הנגב, מברק חשוב. הוא רץ למשרד של המפקד:  
"ברן, קלטתי מברק, שבו הורו למפקד הבריטי של אום רשרש לפנות את הבסיס."  
המפקד "ברן" (שמו האמתי היה אברהם אדן) הבין שחייליו יגיעו ראשונים למשטרת אום רשרש. הוא התכונן לקרב קשה לכיבוש המשטרה.  
"מוכרחים", כך חשב לעצמו, "לכבוש את הבסיס לפני שכוחות ערביים יבואו להשתלט על המקום!"  
נחום הקָשֶׁר החזיק חבילה בידו. הוא החל להתיר אותה ואמר:  
"אנחנו כבר קרובים ממש למשטרת אום רשרש, אבל הבוקר התברר לנו ששכחנו להצטייד בדגל הלאום."  
ברן חשב לעצמו:  
"מה נעשה כשנגיע אל המקום? אחרי שיעלה בידינו לכבוש את המקום, כיצד נוכל להראות שהמשטרה נמצאת בידינו?"  
נחום המשיך:  
"מצאנו פתרון, אלתרנו! פועה המזכירה שלי לקחה סדין. היא מצאה הדפס של מגן דוד על גבי תיק עזרה ראשונה של חיל האוויר. היא תפרה את המגן דוד באמצע הסדין. אחר כך ציירנו בדיו שני פסים.  
זהו! קבל את הדגל ו'דיר באלאק' (תזהר לך!), אם לא תגיע ראשון ותתלה את הדגל שלנו באום רשרש!"  
"אעשה כמיטב יכולתי" ענה ברן.  
ברן קיפל את דגל הדיו בתרמיל בין הגופייה לחולצה.  
"מה אתה עוד כאן, עוד לא זזת?" גער נחום בברן כשחיוך על פניו!  
חטיבת הנגב ומפקדם ברן יצאו לדרך. השמש להטה, ושרב כבד הקשה על החיילים. הם התקדמו עוד ועוד אל עבר המטרה, וככל שהם התקרבו גבר המתח.  
לפתע נראה מפרץ ים סוף!  
ים כחול מציץ בין הרי גרניט ומנגד העיירה עקבה. איזה נוף מרהיב!  
הכוחות חזרו אל החיילים העייפים, והם התקדמו במהירות אל עבר משטרת אום רשרש.  
"המשטרה ריקה!" צעק אחד החיילים!  
קשה היה להאמין! המשטרה הייתה ריקה! נדמה היה שהמקום מחכה לנו שניכנס! נמנע הקרב הקשה שמפניו חששנו!  
התחבקנו, לחצנו ידיים ולא ידענו כיצד לבטא את שמחתנו.  
"ברנצ'ק, שלוף את הדגל" - אמר נחום וניגש למוט הדק והעקום...  
ברן הוציא את דגל הדיו מחולצתו וניגש לתורן.  
כמה מהחיילים ניגשו לתמוך במוט, אחרים עמדו מהצד ומיכה צילם.  
ברן היה עייף מאוד, אבל בשארית כוחותיו הוא טיפס בזריזות על המוט. הוא קשר את הדגל אל התורן והחליק למטה.  
לרגע היה שקט סביב. כולם הרגישו שזהו רגע חשוב.  
אף אחד לא ידע מה לעשות ברגעים היסטוריים שכאלה.  
המדינה היהודית שלנו מגיעה עד מפרץ ים סוף!  
ואז שאל סשק'ה, אחד החיילים:  
"ומה עם שירת 'התקווה'?"  
הוא פתח בשירה, השאר הצטרפו ועברו לדום.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ  
**טקס הנפת דגל הדיו – אום רשרש (אילת)**  
נכתב ע"י צוות של"ח - בית ספר אורט ביאליק

ציוד נדרש:

1. יריעת בד לבנה בגודל של דגל.
2. ספריי כחול – לסימון הפסים הכחולים בדגל.
3. פיסת בד כחולה בצורת מגן דוד.
4. מפת המבצע.
5. מברקים בנוסח הכתוב בטקס.
6. העתקי הטקס לכל המשתתפים.
7. נרות + שקיות ניר להכנת פנסים סינים.
8. במידה והקבוצה גדולה מערכת הגברה.

**מנחה:** אילת שלא כשאר המקומות בארץ, לא זכתה לעצמאותה ב-1948 ורק במרץ 1949 שוחררה העיר ע"י חטיבת הנגב פלמ"ח וחטיבת גולני.

בהסכמי שביתת הנשק עם הירדנים תבעו הירדנים את סיפוח הנגב הדרומי אליהם. לכן היתה חשיבות גדולה בקביעת העובדה כי מרחב הנגב כולל מפרץ אילת הינו בתחום שליטת ישראל.

מברק מדוד בן גוריון ליגאל אלון מפקד חזית הדרום.

קריין א' – יגאל, דאג לבל נפסיד את הנגב, שלח אנשיך לכורנוב, לעין חוצב, לראס זאוורה,

**מנחה – תשובת יגאל אלון.**

קריין ב' – שלחתי סיורים, הדרך נקיה, המקומות עזובים. אפשר להתיישב שם ללא קרבות. אולם יש לצפות להתנגשויות לאחר ההתבססות. אני מוכן ורוצה לתפוס את המקומות הנ"ל ואף להגיע לעקבה, אולם עלי לבחון את האפשרויות מבחינת כח האדם יחד עם אגף המבצעים.

**מנחה- בן גוריון:**

קריין א': ליגאל, לא נגיע לעקבה בקפיצה אחת, מן ההכרח לשבת בכורנוב, ובעין חוסוב (חצבה), היות שהמקום העזוב – עוזר לנו, בתנאי שלא נשאר אותו עזוב, הענין חיוני וחשוב.

**מנחה- המבצע הוטל על חטיבת גולני וחטיבת הנגב.** חטיבת גולני התקדמה בזרוע המזרחית דרך הערבה, וחטיבת הנגב דרך מרכז הר הנגב עד ל"שדה אברהם", ומשם ישירות לאום רשרש.

**(המנחה- יצביע על מפה תלויה ויראה את תוואי המבצע, או שיעזר באחד המשתתפים האחרים).**

**המנחה- חטיבת הנגב:**

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

קריין ג': ב – 5.3 יצאה החטיבה לדרך ואיתה צוות קרקע אוויר. ההתקדמות היתה איטית. רק למחרת ה- 6.3 הגענו לשדה אברהם. בערב נחתו 2 מטוסי קומנדו, ובלילה נחת עוד מטוס עם פלוגה שהיתה אמורה לתפוס את צוקי אילת.

המנחה- חטיבת גולני

קריין ד': ב- 6.3 יצאנו מכורנוב היא ממשית עם יחידת שריון וגיפים.

ב- 7.3 הגענו לעין חוסוב היא חצבה. ובשעות הערב תפסנו את עין ויבה היא עין יהב. ב- 8.3 נתקלה יחידת החילוץ בהתנגדות ליד עין – עמר שנמצא מדרום לעין יהב. ההוראה היתה לא לפתוח באש לכן אגפנו את האויב וגרמנו לבריחתו מהאזור. באותו יום הגענו עד לבאר מנוחה.

ב- 9.3 עברנו ליד מוצבי הע'רנדל הנטושים. למרגלות הר קטורה נפתחה עלינו אש ירדנית לא יעילה, עם ערב כח סיור שהגיע למקום הבריח את היורים חזרה לעקבה. ב- 10.3 – התברר שהירדנים הזיזו את חיליהם מאום רשרש אל עקבה.

קריין ג': חטיבת הנגב: כאשר התברר שהחיילים הירדנים נסוגו לעקבה יצאו אנשי הפלוגה המיוחדת לכיוון מצוקי אילת.

קריין ה' – מספר המ"פ אברהם אדן: הגעתי עם חלק מהפלוגה לראס א-לנקב, השקפנו על הסביבה וגיליתי 3 ג'פים מתקרבים לכיוון הגבול ירדתי לעברם ועצרתי אותם. מצאתי בהם את מפקד החטיבה נחום שריג, מפקד המבצעים עוזי נרקיס ואחרים. עליתי על הג'פ שלהם וצירפתי אלי את סשה הפוליטרוק. ירדנו למטה ובדרכנו נתקלנו בבדואי זקן שהיה בדרכו לחאג'. אחר הצהרים צפינו על אום- רשרש מעבר לגבעות וראינו שהיא שוממה. אום רשרש היתה חצר עם כמה בקתות למען הסר ספק החלטנו לבדוק את השטח, השארנו את הג'פים במרחק של כ-80 מ' ברתק והתקרבו רגלית אל הביקתות, עם סיום הסריקה סימנתי לג'פים להתקרב והם נעמדו בתוך ה-ח' של הבקתות. עברו 2-3 דקות עד שמישהו שלף את הדגל.

היה שם תורן דק ורעוע. ניגשתי לטפס והחברה תמכו בי. טיפסתי ותליתי את הדגל. המנחה- טקס הנפת הדגל: משתתפים - המספר אברהם אדן, נחום שריג, עוזי נרקיס, ואחרים התומכים בעמוד להנפת דגל הדיו.

(ברקע שירת התקווה של הקהל)

קריין ה' – ממשיך אברהם אדן

הייתה שם עוד היסטוריה קטנה. סשקה הפוליטרוק קפץ למים והיה היהודי הראשון שטבל במפרץ אילת אחרי 2000 שנה. המנחה- באותו יום נשלח מברק:

" העבירו לממשלת ישראל: ליום ההגנה, ב"א באדר,

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ  
מגישות חטיבת הנגב פלמ"ח וחטיבת גולני את מפרץ אילת למדינת ישראל".

תם הטקסט!!!

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**  
**טקס הנפת דגל הדיו – אום רשרש (אילת) / כתב וערך – ליעד ברעם**

• פתיחה: ברקע "השיר" הי דרומה"

|                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| הלוחם עייף יגע<br>על הארץ השתרע<br>וחשב, הן כך כתוב:<br>את הארץ בי נשבעתי,<br>רק לכם כולה נתתי,<br>מני דן ועד ים סוף | הסופה הינה עוברת<br>על הדרך היא דוהרת,<br>למדבר הגדוד שעט.<br>גיפים כאן טסים כרוח<br>הלוחם ראשו פרוע,<br>כאן בדרך לאילת | קצת דרומה לבאר שבע,<br>רוח במדבר נושבת,<br>שביל לערבה ירד,<br>לרדיאן אם אך מיהרת,<br>את אל עמר חיש עברת<br>והנה חוף אילת |
| הי דרומה, הי דרומה<br>הי דרומה לאילת!                                                                                | הי דרומה, הי דרומה<br>הי דרומה לאילת!                                                                                   | הי דרומה, הי דרומה<br>הי דרומה לאילת!                                                                                    |

• מנחה I - (רקע כללי למבצע)

בכ"ט בנובמבר 1948 הוחלט באו"ם על חלוקת ארץ ישראל ועל הקמת מדינה יהודית לצד מדינה ערבית.

שטחו של הנגב נכלל במדינה היהודית, אולם בזמן קרבות מלחמת העצמאות, הגבול הדרומי של מדינת ישראל היה באזור באר שבע.

בנגב התבססו כוחות ירדנים וכוחות מיצריים. למרות התבססות כוחות אלו, דוד בן גוריון לא זנח את חלומו לשחרר הנגב ולספחו למדינת ישראל על פי החלטת האו"ם.

היה ברור לישראל כי הזמן לשחרור הנגב אוזל, וזאת משום ששיחות שביתת הנשק עם מצרים הסתיימו ואילו שיחות שביתת הנשק עם הירדנים היו בעיצומן.

הן בממשלה והן בפקוד הצבאי הבינו כי חייב להתקיים מבצע, לפני תום השיחות עם הירדנים.

• **מנחה II:** בהסכמי שביתת הנשק עם הירדנים תבעו הירדנים את סיפוח הנגב הדרומי אליהם. לכן היתה חשיבות גדולה בקביעת העובדה כי מרחב הנגב, כולל מפרץ אילת הינם בתחום שליטת ישראל.

לצורך כך הוחלט על מבצע לכיבוש הנגב ומפרץ אילת – הוא מבצע "עובדה"

• **מנחה I – תכתובת מברקים בין דוד בן גוריון לבין יגאל אלון – מפקד הפלמ"ח.**

• **דוד בן גוריון:** יגאל, דאג לבל נפסיד את הנגב, שלח אנשיך לכורנוב היא ממשית, לעין חוצב היא חצבה ולראס זאווריה היא באר מנוחה!

• **יגאל אלון:** דוד, שלחתי סיורים. הדרך נקייה והמקומות עזובים. אפשר להתיישב שם ללא קרבות. אולם, יש לצפות להתנגשויות לאחר ההתבססות. אני מוכן ורוצה לתפוס את המקומות הנ"ל ואף להגיע לעקבה, אולם עלי לבחון את האפשרויות מבחינת כוח האדם יחד עם אגף המבצעים!

• **דוד בן גוריון:** יגאל, לא נגיע לעקבה בקפיצה אחת. מן ההכרח לשבת בממשית וחצבה. היות שהמקום העזוב – עוזר לנו, בתנאי שלא נשאיר אותו עזוב, העניין חיוני וחשוב!

• **מנחה I:** המבצע הוטל על חטיבת גולני וחטיבת הנגב. חטיבת גולני התקדמה בזרוע המזרחית דרך הערבה, וחטיבת הנגב דרך מרכז הר הנגב עד ל"שדה אברהם", ומשם ישירות לאום רשרש.

• **חייל חטיבת הנגב:** אנחנו, חיילי חטיבת הנגב, יצאנו ב- 5.3 לדרך ואיתנו צוות קרקע אוויר. ההתקדמות היתה איטית. רק למחרת, הגענו לשדה אברהם (בסיס עובדה של היום). בערב נחתו 2 מטוסי קומנדו, ובלילה נחת עוד מטוס עם פלוגה שהיתה אמורה לתפוס את צוקי אילת.



מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**  
**אגף של"ח וידיעת הארץ**

- **חייל חטיבת גולני:** אנחנו, חיילי חטיבת גולני, יצאנו ב- 6.3 מממשית עם יחידת שריון וג'פים. ב- 7.3 הגענו לחצבה. ובשעות הערב תפסנו את עין יהב.
- ב- 8.3 נתקלה יחידת החילוץ בהתנגדות ליד עין – עמר שנמצא מדרום לעין יהב. ההוראה היתה לא לפתוח באש, לכן אגפנו את האויב וגרמנו לבריחתו מהאזור. באותו יום הגענו עד לבאר מנוחה.
- ב- 9.3 עברנו ליד מוצבי הע'רנדל הנטושים. למרגלות הר קטורה נפתחה עלינו אש ירדנית לא יעילה. עם ערב, כוח סיור שהגיע למקום, הבריח את היורים חזרה לעקבה.
- ב- 10.3 התברר שהירדנים הזיזו את חייליהם מאום רשרש אל עקבה.

- **שיר: המנון גולני - גולני שלי**  
מילים: עמוס אטינגר  
לחן: אפי נצר

|                     |                              |                     |
|---------------------|------------------------------|---------------------|
| גולני שלי           | גולני, גולני שלי, גולני שלי  | רובאים שירו         |
| היא טורי אנשים      | גולני, גולני שלי, גולני שלי  | ורעים שנותרו        |
| גולני שלי           | גולני, גולני שלי, גולני שלי  | בצידי הדרכים למולי. |
| היא שמות ופנים      | גולני, גולני שלי, גולני שלי. |                     |
| מקומות וזמנים       |                              | גולני, גולני שלי... |
| וקולות משונים       | גולני שלי                    |                     |
| השבים ועולים למולי. | היא מלחמת קדש                | גולני שלי           |
|                     | גולני שלי                    | אגדה וסיפור         |
| גולני שלי           | היא רפיח ואש                 | גולני שלי           |
| היא מלחמת שחרור     | ובששת ימים                   | ללא אות ועיטור      |
| גולני שלי           | אל תל פחר נעים               | של אתמול שעבר       |
| היא אותו הסיפור     | אל התל הניצב ממולי.          | ולתקוות יום מחר     |
| של מצליח יעל        | גולני שלי                    | השבות ועולות למולי. |
| של כל עם ישראל      | היא גם יום כיפורים           |                     |
| השבים ועולים למולי. | היא מוצב החרמון              | גולני, גולני שלי... |
|                     | בפסגת ההרים                  |                     |

- **חייל חטיבת הנגב:** כאשר התברר שהחיילים הירדנים נסוגו לעקבה יצאו אנשי הפלוגה המיוחדת לכיוון מצוקי אילת. איתנו היה המפקד אברהם אדן.

- **אברהם אדן:** אני אברהם אדן, הגעתי עם חלק מהפלוגה לראס א-לנקב, השקפנו על הסביבה וגיליתי 3 ג'פים מתקרבים לכיוון הגבול ירדתי לעברם ועצרתי אותם. מצאתי בהם את מפקד החטיבה נחום שריג, מפקד המבצעים עוזי נרקיס ואחרים. עליתי על הג'פ שלהם וצירפתי אלי את סשה הפוליטרוק. ירדנו למטה ובדרכנו נתקלנו בבדואי זקן שהיה בדרכו לחאג'. אחר הצהריים צפינו על אום- רשרש מעבר לגבעות וראינו שהיא שוממה. אום רשרש היתה חצר עם כמה בקתות. למען הסדר ספק החלטנו לבדוק את השטח, השארנו את הג'פים במרחק של כ-80 מ' ברתק והתקרבו רגלית אל הביקתות, עם סיום הסריקה סימנתי לג'פים להתקרב והם נעמדו בתוך ה-ח' של הבקתות. עברו 2-3 דקות עד שמישהו שלף את הדגל. היה שם תורן דק ורעוע. ניגשתי לטפס והחברה תמכו בי. טיפסתי ותליתי את הדגל. אחרי כמה דקות הגיעו למקום לוחמי חטיבת גולני.

מדינת ישראל  
משרד החינוך  
אגף של"ח וידיעת הארץ

- שיר: המנון הפלמ"ח - מסביב יהום הסער  
מילים: זרובבל גלעד  
לחן: דוד זהבי

|                                                                                     |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| מסביב יהום הסער,<br>אך ראשינו לא ישח<br>לפקודה תמיד אנחנו,<br>תמיד אנו, אנו הפלמ"ח. | נתיב לנשר בשמיים,<br>שביל לפרא בין הרים, -<br>מול אויב דרכנו יעל,<br>בין ניקרות ובין צורים. |
| ממטולה עד הנגב,<br>מן הים עד המדבר -<br>כל בחור וטוב - לנשק<br>כל בחור על המישמר!   | ראשונים תמיד אנחנו,<br>לאור היום ובמחשך<br>לפקודה תמיד אנחנו,<br>תמיד אנו, אנו הפלמ"ח.      |

- מנחה II - הייתה שם עוד היסטוריה קטנה. סשה הפוליטרוק קפץ למים והיה היהודי הראשון שטבל במפרץ אילת אחרי 2000 שנה. (סשה רץ למים)

- מנחה I - באותו יום נשלח מברק:  
" העבירו לממשלת ישראל: ליום ההגנה, ב"א באדר,  
מגישות חטיבת הנגב פלמ"ח וחטיבת גולני את מפרץ אילת למדינת ישראל".

- מנחה II - אילת נכבשה כשנה לאחר הכרזת העצמאות של מדינת ישראל.  
תמורות רבות עברו עליה מאז ועד היום: ממוקם שכוח ובלתי מיושב המנותק משאר חלקי הארץ,  
הפכה אילת תוך שנים ספורות לנווה מדבר פורח, עיר ואם בישראל ולאתר התיירות היפה  
והאטרקטיבי ביותר לחופו של הים האדום.

קטע קריאה אחרון ברקע השיר "ארצנו הקטנטונת"

- מנחה I - קטע קריאה: אילת (מילים: רחל רוזנמן)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| כבר מזמן שלמה המלך החכם מכל אדם<br>תר את ההרים האלה את הים ואת סודם<br>ספינותיו נשאו אליה כסף ואוצרות זהב<br>דרך הבשמים עדיה משאות שנהב.<br>אני תמיד חוזר לכאן אל השקיעות על הר<br>אדום<br>אל חוף הים ואל השקט שאין בשום מקום<br>אני תמיד חוזר לכאן תמיד נרגש כמעט נפעם<br>איך מתמזגים מדבר וים ומעשה אדם. | חול לבן ועץ של תומר ורוחות מדבר חמות<br>ובקתה קטנה של חומר מצוקים ותהומות<br>והדרך היורדת אל הארץ הצרובה<br><u>דגל דיו עובדה - נולדת עיר בערבה.</u><br>בכבלים סמויים של קסם מושיטה העיר<br>זרועות<br>מביאה אל שעריה אלף נערות נאות<br>שמש בירה ושמיים דקלים פורשים צילם.<br>חופשיים ולה עדיין אסירי עולם... |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- מנחה II - לשירת התקווה הקהל מתבקש לעמוד על רגליו.
- שירת ההמנון