



אגודת אכסניות נוער בישראל (אני"א)
ISRAEL YOUTH HOSTELS ASSOCIATION (I.Y.H.A.)



מערך הדרכה:

דגם ארץ ישראל

אכסניית הנוער תל-חי

פיתוח ועריכה : ליאת שמחון

עריכה : אתי פז חדד

דצמבר 2011

מבוא

מערך זה מציע למדריכים, המתארחים עם קבוצתם באכסניית הנוער בתל-חי, פעילות לימודית-חוויתית על בסיס דגם ארץ ישראל. הפעילות מכוונת להוביל את התלמידים להתבוננות במפה פיזית של ארץ ישראל – כפי שהיא משתקפת בדגם, ללמוד אודות חבלי הארץ, הגורמים להיווצרות הנוף בארץ ישראל בכלל ובתל-חי וסביבותיה בפרט ולהבנת הקשר בין המבנה הטופוגרפי להתהוות הגבולות וההתיישבות באזור. הדגם הנו מודל תלת מימדי של ארץ ישראל בקנה מידה של כ: 1:70,000, באורך של כ- 6 מ' וברוחב מרבי של כ- 2.5 מ'. לצידו, נמצאת עמדת הדרכה קולית אשר מספקת בלחיצת כפתור מידע בסיסי על הדגם ועל איזור תל-חי בשפות: עברית או אנגלית.

הפעלת העמדה הקולית בעברית או באנגלית (5 דקות):

- א. להשמעת המידע הקולי יש ללחוץ על המתג "עברית" או "אנגלית".
- ב. לחיצה נוספת על המתג "עברית" או "אנגלית" תגרום ל- 30 שניות הפסקה, בה ניתן לשלב הערות מדריכים. לחיצה נוספת על המתג תמשיך את המידע הקולי מרגע הפסקתו.
- ג. לחיצה נוספת על המתג "עברית" או "אנגלית" לאחר 30 שניות הפסקה, תשמיע את המידע הקולי מההתחלה.
- ד. לנוחיותכם, המידע המושמע בעמדה מצ"ב – ראה נספח א'.

הערות:

- מערך ההדרכה על כל שלביו מהווה הצעה בלבד. המדריכים יפעילו שיקול דעת ויתאימו את ההפעלות והתכנים לאופי הקבוצה, מטען הידע הקודם, הנושאים שבמוקד הטיול, הזמן העומד לרשות הקבוצה וכו'.
- ערכת ההדרכה לביצוע הפעילות נמצא במשרד הקבלה, ניתנת ללא תשלום ומוחזרת בתום ההדרכה.
- הדגם, עמדת ההדרכה הקולית והפעילויות, מוצעות לכם לשם הדרכה משמעותית ומהנה. אנא הקפידו לשמור על שלמות הדגם ועל ניקיונו למען הקבוצות הבאות.

מבנה ההדרכה

שלב א': איתור מקומות ע"פ החבלים הפיזיים בארץ ישראל. התלמידים מאתרים מקומות בארץ ישראל, ומסמנים אותם על גבי הדגם באמצעות "שלטים".
המטרה: ליצור אינטראקציה והכרות ראשונית בין התלמידים לחבליה הפיזיים של ארץ ישראל, ולהניח את התשתית לפעילות בשלב ב'.

שלב ב': חידות בציורים/ תמונות. המדריך/ה מציג בפני התלמידים חידות בציורים/ תמונות, אשר התשובה להן היא שם של אתר/ מקום אותו ניתן לראות מן התצפית. המדריך מראה לתלמידים את האתר/ מקום בנוף, מבקש מן התלמידים לאתר את נקודת הציון המקבילה בדגם, ולציין לאיזה חבל פיזי האתר/ המקום משתייך.
המטרה: לקשר בין הדגם לנוף, לראות כיצד החבלים הפיזיים בדגם באים לידי ביטוי בנוף, ולהתמצא בסביבה הקרובה לתל-חי.

שלב ג': הסבר המדריך/ה. הסבר אודות אחד הגורמים המרכזיים המשפיעים על הנוף הנראה בתצפית - הבקע הסורי-אפריקאי.
המטרה: להבהיר את אחד הגורמים המרכזיים להיווצרות הנוף בארצנו ובאזורנו כפי שהוא נראה כיום, להשלים את התמונה, ולעמוד על הזיקה של תל-חי לסביבתה.

שלב ד' (אופציונאלי): אמת/ שקר על עמק החולה. המדריך מציב קופסה הנראית כ"אגם/ ימה" במקום בו נמצא עמק החולה בדגם. בקופסה מצויים פתקים, ובכל פתק עובדה אחת (אמיתית/ שקרית) על עמק החולה. על כל תלמיד "לדוג" פתק עם עובדה, ולציין האם העובדה נכונה או לא.
המטרה: להתמקד בסביבתה הקרובה של תל-חי ולהרחיב את הידע על האזור- עמק החולה.

שלב א'

מהלך הפעילות:

- א. הקבוצה מתחלקת ל-4 חוליות. כל חוליה מקבלת 5 חרסים בהם רשומים שמות של מקומות בארץ ישראל. (שימו לב להערות)
- ב. המדריך מסביר את המשימה: החוליה צריכה לאתר את המקומות הרשומים על גבי החרסים ולהציב את החרסים במקום המתאים על פני הדגם.
- ג. התלמידים מבצעים את המשימה, המדריך מסייע ומכוון על פי הצורך.
- ד. כל חוליה מציגה את המקומות שהיא סמנה ומנסה לגלות את המכנה המשותף לכל המקומות הללו.
- ה. המדריך מסכם את הפעילות ומציג את החלוקה הפיזית – אורכית של חבלי הארץ: מישור החוף, שדרת ההר המרכזית, הבקע והרי עבר הירדן. מידע למדריך – ראה **נספח ב'**.

המשימות על פי החוליות:

- חוליה 1: עזה, אשדוד, תל אביב, חיפה, ראש הנקרה. (חוליית "מישור החוף")
 - חוליה 2: יוטבתה, יריחו, הירדן, בית שאן, הכנרת. (חוליית "הבקע")
 - חוליה 3: חברון, ירושלים, שכם, ג'נין, כרמיאל. (חוליית "ההר")
 - חוליה 4: חיספין, רמות, הר בנטל, קצרין, החרמון. (חוליית "עבר הירדן")
- יש לשים לב: המדריך **אינו** אומר לחולייה את שמה. התלמידים בחוליה צריכים לגלות את המכנה המשותף.

הערות:

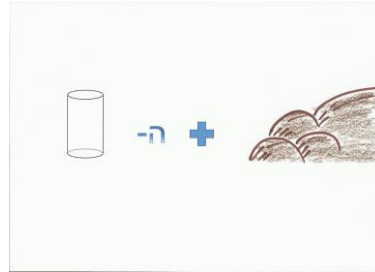
- בערכה יש מדבקות ריקות וחרסים ללא כיתוב, כך שהמדריך יכול להוסיף בצילום את מקום הישוב של התלמידים, ולהוסיף מקומות רלוונטיים למסלול הסיור, או מסיבות אחרות.
- ניתן להיעזר גם בצילום של הדגם, עליו מסומנים המקומות, או לחלופין במפות פיזיות 1:250.000, אשר מקשות מעט על ההתמצאות.

שלב ב'

מהלך הפעילות:

א. המדריך מציג לתלמידים חידה בציור/ תמונה.
לדוגמא:

= הרי הגליל



= קרית שמונה



חידות נוספות הן: רמת הגולן, החרמון, עמק החולה, מנרה, שניר, הר אודם, בית הלל, תל פאחר. החידות מצורפות בנספח ג'.

ב. לאחר פתרון כל חידה – המדריך מראה לתלמידים את האתר/ המקום בנוף. המדריך והתלמידים מאתרים את האתר/ מקום בדגם. התלמידים צריכים לנקוב בשם החבל הפיזי אליו משתייך האתר/ המקום.

שלב ג'

מהלך הפעילות:

- א. המדריך מפנה לתלמידים שאלה: מהם הגורמים להיווצרות נוף פיזי?
- ב. המדריך עורך דיון קצר ומסכם גורמים אפשריים להיווצרות נוף פיזי (מתוך תשובות התלמידים והשלמות מאת המדריך):
 - תהליכים פנימיים (אינדוגניים) שמקורם בפנים כדור הארץ וקשורים לזרמים מגמתיים חמים – הרמה, קימוט, שבירה של פני השטח. תהליכים אלו נקראים גם כוחות טקטוניים.
 - תהליכים חיצוניים (אכסוגניים) – בלייה ושחיקה של פני השטח בשל גשמים, רוח, פעולת הים, צמחייה.
- ג. המדריך מסביר אודות הבקע הסורי-אפריקאי, אחד הגורמים המרכזיים שהשפיעו על הנוף בארץ ובאזורנו. מידע נוסף למדריך – ראה **נספח ב' ונספח ד'**.

שלב ד'

מהלך הפעילות:

- א. המדריך מציב קופסה דמוית "אגס/ ימה" באזור עמק החולה בדגם. בקופסה ישנם פתקים עליהם רשומים משפטים המתייחסים לאזור.
- ב. המדריך מסביר את המשימה: התלמידים מוזמנים "לדוג" עובדה מן הקופסה המייצגת את ימת החולה הגדולה שהייתה בעמק החולה עד שנת 1951. { בשנה זו החלו לייבש את הימה לצורך חיסול מחלת המלריה, הוספת קרקע חקלאית, ניצול אדמת הכבול וחסכון במים. } התלמיד שמוציא את הפתק צריך לקרוא בקול רם את העובדה לפני הכיתה, ולהחליט האם העובדה נכונה או לא נכונה. תלמידי הכיתה יכולים לבוא לעזרתו. לאחר ההחלטה – המדריך אומר האם צדק התלמיד בהחלטתו או לאו.

העובדות:

- עמק החולה הוא חלק מהבקע הסורי-אפריקאי. (נכון)
 - התוכנית לייבוש החולה היא תוכנית ישראלית-ציונית. (לא נכון – בריטית)
 - בכדי לייבש את הימה – העמיקו והרחיבו את ערוץ הירדן. (נכון)
 - אדמת הכבול שנחשפה עם ייבוש הימה התגלתה כבעייתית: יובש, חשיפה לשריפות ועוד. (נכון)
 - רמת הגולן היא הגבול המערבי של עמק החולה. (לא נכון – הגבול המזרחי)
 - לפני ייבושה, ימת החולה והביצות תפסו שליש משטח עמק החולה כולו. (נכון)
 - אחד הקשיים של המתיישבים הציונים בעמק החולה היה מחלת הקדחת. (נכון)
 - שמורת החולה הוכרזה ב-1964 והינה שמורת הטבע הראשונה בארץ, לפי חוק גנים לאומיים ושמורות טבע, שאושר בכנסת זמן קצר קודם לכן. (נכון)
 - במהלך ההיסטוריה אזור החולה היה שומם מאדם, בשל הימה וביצות שבו. (לא נכון) – היה מיושב בתק' הקדומות – בשל אדמת הסחף הפורייה, שפע המים, עושר הדגה וכו')
 - עמק החולה מצטיין במגוון עשיר של עופות, בקנה מידה עולמי. (נכון – לפחות 250 מינים שונים)
- ג. המדריך מסכם את הפעילות ומציג אילו עובדות חדשות למדו התלמידים על עמק החולה.

נספח א' – מידע המושמע בעמדה הקולית

שלום וברוכים הבאים לארץ ישראל !!!

דגם ארץ ישראל שלפניכם מבטא את התפיסה החינוכית של אגודת אכסניות הנוער, השואפת לקדם את החינוך לידיעת הארץ, ולהפוך את סיורכם באזורנו למלמד ומהנה. הדגם מאפשר להתבונן על הארץ בכללותה ולהבחין כהרף עין בחבלי הארץ השונים. בדגם זה כמו במפה פיזית, אנו למדים על תצורות פני השטח של אזור מסוים גם ע"פ הצבעים המביעים את גובהו של מקום ביחס לגובה פני הים הצבוע בכחול. צבע ירוק מבטא שטח נמוך, הצהוב – בינוני, והשטחים הגבוהים צבועים חום. התבוננו בדגם ושימו לב לכך שקווי התבליט הבולטים של הארץ כיוונים צפון-דרום. במערב, במקביל לחופי הים התיכון משתרע מישור החוף בו מרוכזת כיום מרבית אוכלוסיית מדינת ישראל. בחלק המרכזי בולטת רצועת ההר המשתרעת מרכס הגלבוע בצפון, דרך השומרון וירושלים, ועד הרי חברון בדרום. במזרח נפרש לכל אורכה של הארץ בקע ארוך וצר הכולל את עמק החולה בצפון, עמק הירדן, בקעת הירדן והערבה המסתיימת בעיר אילת. בקע זה הוא חלק מהשבר הסורי-אפריקאי הנמתח לאורך 6000 ק"מ מתורכיה בצפון ועד זימבבווה שבאפריקה בדרום. השבר נוצר לפני 25 מיליוני שנה והוא ממשיך להתרחב גם היום בקצב של כסנטימטר בשנה. אכסניית תל חי בה אתם מבקרים כעת, נמצאת בתוך השבר. האזור סביבנו הוא חלק מעמק החולה המכונה גם אצבע הגליל. מדוע? שימו לב בדגם שהאזור צבוע בירוק ונראה כמו אצבע החודרת אל בין ההרים שסביבה. העמק נושא את שמה של ימת החולה שהתקיימה באזור עד שיובשה בשנות החמישים של המאה הקודמת כדי לפנות קרקע לחקלאות. ממש לפניכם מתנשאים מצוקי הגולן התוחמים את העמק מכיוון מזרח. בצפון הגולן ניתן לראות את רכס החרמון המתנשא לגובה של כ-2800 מטר. במבט לאחור תוכלו לראות את רכס רמים התוחם את העמק לכיוון מערב. על קו רכס זה עובר הגבול בין ישראל ללבנון. עמק החולה פורה במיוחד והוא מהווה ה"ברז" של המדינה", משום שבצפון העמק נובעים הנחלים דן, חרמון ושניר המתלכדים יחד ויוצרים את נהר הירדן, המספק כרבע מצריכת המים של מדינת ישראל. עם תחילת ההתיישבות העברית בארץ, הוקמו באזור זה היישובים הראשונים. המחשבה המדינית הייתה שההתיישבות היא שתקבע את הגבול של המדינה היהודית, ושהמדינה צריכה לשלוט על מקורות המים של הירדן. כך קמו כאן תחילה המושבה מטולה והקיבוצים כפר גלעדי ותל חי. ביי"א באדר תר"פ שנת 1920 התחולל בתל חי, הנמצאת בסמוך וממערב לנו, קרב בין ערבים בדואים מהאזור לבין המתישבים היהודים, קרב בו נפלו יוסף טרומפלדור ו-5 מחבריו. קרב זה סימל את המאבק על הארץ ואת חשיבות ההתיישבות בקביעת גבולות המדינה. ואכן בהסכם בין

בריטניה לצרפת שנחתם בשנת 1923 נכללה אצבע הגליל בתחום המנדט הבריטי שהפך בהמשך לשטח של מדינת ישראל.

חצר תל חי וקבר אחים של לוחמי תל חי, שעליו פסל האריה השואג, נמצאים ממערב לנו מעבר לכביש.

גם לאחר הקמת המדינה לא ידע האזור שקט, ובמשך שנים סבל מהתקפות של הצבא הסורי מהגולן, מחבלים פלסטינים מגבול לבנון, ובשנים האחרונות מארגון החיזבאללה בלבנון. למרות זאת האזור ממשיך לפרוח ולהתפתח והוא מהווה פנינה חקלאית, אקדמית ותיירותית. בתל חי הנמצאת בלב אצבע הגליל, שוכנים כיום בנוסף לאתר ההנצחה, גם מכללה אקדמית, פארק תעשייה, מוזיאון לצילום, מפעלי תעשייה ואכסניית הנוער בה אנו נמצאים. לסיכום:

זכינו לחיות בארץ נפלאה, מאתגרת, מעניינת ויפהפייה, מגוונת ומיוחדת, אנו מאחלים לכם המשך ביקור מהנה ומעשיר באזור, ומקווים שתשכילו לשמור על הסביבה למען הבאים אחריכם.

נספח ב' - מידע נוסף למדריך - המידע מתייחס לנושאים הבאים :

- א. מפגש הלוחות הטקטוניים – היווצרות רצועות האורך בא"י
- ב. מפגש האקלימים בארץ ישראל
- ג. בקע ים המלח ועמק החולה

נתבונן בארץ ישראל: בצד המערבי משתרע הים התיכון, הקו הצפוני של הדגם עובר בדיוק על גבול ישראל לבנון, הקו המזרחי עובר על גבול ישראל סוריה, ובהמשך על רכסי עבר הירדן. נקודות בולטות שקל וכדאי לזהות: מהפינה הצפונית ההר הכי גבוה בצבע לבן – זהו הר החרמון, בסמוך לים בחלק הצפוני יש הר שבולט לתוכו – זהו הר הכרמל, עליו שוכנת העיר חיפה. בפנים הארץ ניתן לזהות שני אגמים: הצפוני הוא הכנרת והדרומי הוא ים המלח. הים שמבצבץ בפינה הדרומית ביותר הוא כמובן קצהו של מפרץ אילת.

בארץ ישראל מתקיימים מפגשים של מגוון תופעות טבע ואדם כלל עולמיות - בשטח מצומצם ביותר... שני מפגשים חשובים במיוחד להבנת תבנית נוף הארץ – מפגש האקלימים ומפגש הלוחות הטקטוניים.

נתבונן בדגם, בצורתו ובצבעיו, נבחין בחלוקה ברורה המתפרשת **מקו חוף הים התיכון**

ומזרחה:

לכל אורך הצלע המערבית של הארץ משתרע מישור – בדרך כלל הוא **מישור החוף**, אך שימו לב שמישור החוף שבחבל הים תיכוני ממשיך כמישור גם כשהוא נכנס לתוך החבל המדברי! בחלק המרכזי של הארץ – כעמוד שדרה כמעט רציף משתרעת **רצועת ההר** – חלקה הדרומי בחבל המדברי, וחלקה הצפוני והעיקרי בחבל הים תיכוני. בחלק המזרחי בולט לעין עמק ארוך וצר שמשתרע לכל אורכה של הארץ ממטולה שעל גבול הלבנון ועד אילת שלחופי ים סוף. **עמק מטולה-אילת**, מוכר גם כ"בקע ים המלח". התבוננו בעמק מטולה-אילת: שימו לב שלכל אורכו מצויים מקווי מים: הכנרת בצפון, ים המלח במרכז – וביניהם מחבר נהר הירדן.

הרצועות לאורכה של ארצנו הן תולדה של **מפגש הלוחות הטקטוניים**. מהו מפגש הלוחות הטקטוניים? מה להם ולארץ ישראל?

הלוחות הטקטוניים, שבתשתית יבשות תבל, נעים זה מזה וזה לקראת זה. באזורינו מתרחש המפגש בין הלוח הערבי לבין הלוח האפריקאי, אשר בשלב מסוים החלו להיפרד זה מזה. תנועת הלוחות הייתה תחילה מתונה והתרחשה במעמקים, ותוך כך יצרה את הקמטים שכיום מבנים את רצועת ההר של ארץ ישראל. בשלב שני התנועה הייתה דרמטית ורבת עוצמה, השבר הגיאולוגי נחשף על פני השטח לאורך קו כמעט ישר - ממזרח אפריקה בדרום עד תורכיה בצפון. לאורך הקו נוצרו שקעים עמוקים – כגון ים המלח, ולשולי הקו התרוממו רכסים גבוהים – כגון החרמון.

קו השבר העצום הזה מכונה "השבר הסורי אפריקאי", לעניינינו חלקו בתחום ארץ ישראל הוא עמק מטולה-אילת.



המפה – מתוך הספר: גיאוגרפיה של ארץ ישראל, מאת: ינון אהרוני וטליה שגיא. יועץ מדעי: פרופ' דוד גרוסמן. לילך – הוצאה לאור. פתח תקווה. 2002.

מפגש נוסף, חשוב ביותר אך פחות בא לידי ביטוי בדגם זה, הוא **מפגש האקלימים***: המפגש בין רצועת המדבריות - שמשתרעת על פני הסהרה ומדבר ערב, לבין מרחב האקלים הים-תיכוני - ששולט מארץ ישראל וצפונה עד תורכיה ויוון, ומשם מערבה לחופי הים התיכון. כפועל יוצא ממפגש האקלימים חלוקה מקובלת של ארץ ישראל היא לשני מרחבים שונים מאוד זה מזה בכל מאפייני הטבע והאדם: **המדבר** - בעיקר בדרום הארץ שם הוא מכונה "נגב", **והחבל הים-תיכוני** – בעיקר במרכז ובצפון הארץ. הגורם האקלימי העיקרי להבדל הדרמטי בין שני החלקים של ארץ ישראל הוא הגשם. *נזכיר מפגש זה בקצרה בלבד בשל חשיבותו, אך נזכור כי זהו אינו הנושא המרכזי בפעילות זו.

עיצוב הנוף בארץ ישראל

בארץ ישראל קיימות שלוש רצועות נוף עיקריות: מישור החוף, שדרת ההר ובקע ים המלח. רצועות נוף אלה מתמשכות בכיוון צפון-דרום לערך. אורכן מאות קילומטרים, רוחבן כמה עשרות קילומטרים והבדל הגבהים ביניהן הוא קילומטר אחד ומעלה. ממזרח לבקע ים המלח משתרעת רצועת נוף נוספת והיא רמת עבר הירדן. מלבד רצועות הנוף העיקריות, קיימת רצועת נוף נוספת בדרום הנגב – מישור פארן-חיון.

מישור החוף והשפלה

מישור החוף של ישראל הוא רצועת יבשה נמוכה ושטוחה למדיי המשתרעת מחוף הים התיכון במערב ועד לשפלה במזרח. רצועת נוף זו רחבה בדרום הארץ ובמרכזה, 20-40 ק"מ, והיא צרה בצפון הארץ. השפלה היא אזור מוגבה יותר המתמשך ממזרח למישור החוף, למרגלות שדרת ההר. מבחינים בין השפלה הנמוכה לבין השפלה הגבוהה.

שדרת ההר והעמקים

שדרת ההר של ישראל היא רצועה הררית מוארכת המתמשכת לאורך ישראל בין מישור החוף והשפלה במערב לבין בקע ים המלח במזרח. רצועה זו מתמשכת במקביל לבקע ים המלח, בכיוון צפון-דרום לערך. רוחבה 50-100 ק"מ וגובהה השכיח 800-1000 מטרים מעל פני הים. נכללים בה הגושים ההרריים של הגליל, השומרון, יהודה והנגב. שדרת ההר נוצרה על-ידי התרוממות של מבני ההעתקה בגליל ושל מבנים קמרונים בשומרון, ביהודה ובנגב. על המבנים הקמרונים "רוכבים" מבני הקשת הסורית שנוצרו קודם לכן.

בקע ים המלח

בקע ים המלח הוא גבול חילוף המפריד בין לוח ערב לבין תת-הלוח של ישראל וסיני, שהוא חלק מן הלוח של אפריקה. הוא מכונה כך על שם השקע העמוק ביותר בתוכו – ים המלח. לאורך בקע ים המלח התרחשה תנועת החלקה של לוחות, וזו גרמה להסטת עבר הירדן שבלוח ערב כ- 105 ק"מ צפונה בהשוואה לישראל.

הכתוב – מתוך הספר: צפונות ארץ ישראל, מאת: שלמה שובאל. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה. 2006.

שדרת ההר המרכזי של ירדן נחלקת לארבע יחידות נוף משניות: הרי גלעד, הרי עמון, רמת מואב והרי אדום. חלוקה זו איננה רק גיאוגרפית ונופית, אלא גם היסטורית: כבר בתקופת המקרא מופיעה החלוקה הזאת, המציינת יחידות גיאופוליטיות בעבר הירדן המזרחי.

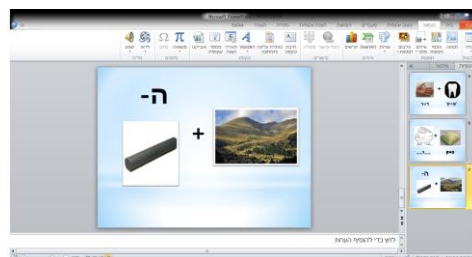
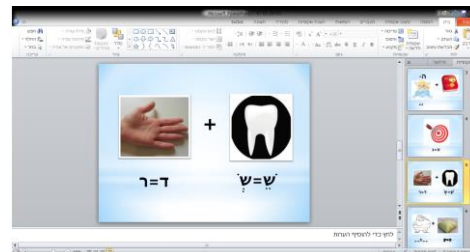
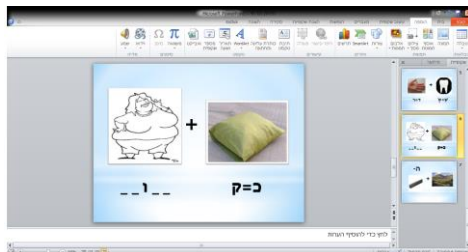
הכתוב – מתוך הספר: המדריך למטייל בירדן, מאת: מנחם מרקוס. הוצאת כתר ספרים. ירושלים. 2007. (הגולן לא מופיע כיוון שהוא איננו ירדני...אך הוא שייך מבחינה נופית לשדרת ההר הנ"ל).

עמק החולה

עמק החולה הוא יחידה גאוגרפית מוגדרת היטב. במערב ובמזרח תוחם אותה בקו ישר כמעט בקע הירדן (בשוליים המערביים- הרי נפתלי; השוליים המזרחיים - מורדות רמת הגולן), ואילו בדרום ובצפון מתרומם האזור במדרגות נמוכות (קו גובה 200 מ' בקירוב). העמק הינו חלק מהבקע הסורי-אפריקאי, המהווה את אחת התופעות הבולטות, שהטביעו את חותמן על פני כדור הארץ. בעמק ניכרות כמה צורות נוף אופייניות לבקע: רוחב הנע בין 5-15 ק"מ; קירות תלולים או זקופים; קרקעית מכוסה בימות; פעילות געשית בקרבת מקום (רמת הגולן) ועוד. תולדות הנוף של עמק החולה קשורות בתולדות האגם. עם הפרדתו של אגן החולה מיתר הימות, בדומה לימות המרובות שלאורך הבקע, מתחיל קיומו של עמק החולה כיחידה גיאוגרפית נפרדת. ההפרדה נוצרה עקב זרימת לבה בעובי רב, אשר יצרה "בריח" בין אגם החולה ל"ימת הלשון" (שכללה גם את הכנרת וגם את ים המלח). העמק הוא האזור העשיר ביותר בארץ במים זמינים, והסיבה לכך היא קרבתו לחרמון, ההר הגבוה והגשום ביותר בארץ.

הכתוב- מתוך: עמק החולה וסביבתו, מאת: יהודה קרמון ומיכה לבנה. הוצאת ספרים אריאל. ירושלים. 1990.

נספח ג'-



נספח ד' - העשרה למדריך עיצוב תבליט הנוף של ארץ ישראל

יחידות הנוף של ארץ ישראל נוצרו ע"י תהליכים גיאולוגיים פנימיים ואילו לעיצובם נוספו תהליכים חיצוניים של אירוזיה.

הפעולות הגיאולוגיות החשובות ב 35 מיליון השנים האחרונות באזורנו היו נסיגת הים והצטמצמותו לאגן המזרחי של הים התיכון, המשך פעילות הקמטים ("קשת הסורית"), יצירת בקע ים המלח בעקבות הפתיחה של ים סוף, והשתפכויות בזלת נרחבות בסעודיה, בירדן, בסוריה ובארץ ישראל (בעיקר ברמת הגולן ובגליל המזרחי).

לפני כ-15 מיליון שנה, כתגובה לתהליכי הפתיחה וההיווצרות של ים סוף ומפרץ סואץ, נוצר חלקו הצפוני של הבקע הסורי האפריקני. חלק זה מתחיל בהרי הטאורוס בתורכיה, נמשך דרך עמק האורנטס, בקעת הלבנון, החולה, הכנרת, עמק הירדן, ים המלח, הערבה, מפרץ אילת ועד לאזור שרם א-שיח' בדרום.

בקע הירדן וים המלח נוצר בו זמנית, וככל הנראה הוא קשור להתפרצויות הלבנה האדירות שהתרחשו באגן הים התיכון. היווצרות ים סוף לפני כ-23 מיליון שנים ובקע הירדן ובקע הירדן וים המלח בעקבותיו, קרעה מן הלוח האפריקני הענק לוח חדש, הוא הלוח הערבי.

אזורנו נמצא בצומת של פעילות גיאולוגית המונה שלוש צורות מגע של הלוחות. הלוח הערבי נפרד מן הלוח האפריקני על ידי תהליכי בקיעה לאורך ים סוף, ואילו המשך הלוח הערבי, לאורך מפרץ אילת ובקע ים המלח בואכה לתורכיה, מחליק לצדו של הלוח האפריקני או תת-הלוח של ישראל-סיני. תזוזת הלוחות הנזכרת כאן בהינף קולמוס, הייתה כרוכה בפעילות אדירה (מתיחה ולחיצה) בקרום כדור הארץ ועמה התחוללו שינויים גיאולוגיים, טופוגרפיים ומורפולוגיים עצומים.

קרום כדור הארץ התמתח באזור ים סוף בשיעורים שבין 100 ל- 200 ק"מ. התמתחות זו לוותה בהיווצרות סדקים גדולים מקבילים לים סוף שבהם נוצרו שפכי לבה שכיסתה שטחים גדולים באזור. ים סוף נחשב לאוקיינוס עוברי, שבהתהוותו יצר שוליים פסיביים הקשורים בדחיקה הצידה של שני הלוחות. דחיקה זו יצרה מתיחה והשוליים נסדקו ופלטו שפכי לבה רבים.

הפער שיוצר בקע ים המלח, שאורכו 1,000 ק"מ, רוחבו 10 ק"מ ועומקו 10 ק"מ, גם הוא מגיע ל- 100,000 ק"מ מעוקב. יש אולי יסוד מסוים למחשבה שהתרוקנות נפח כה אדיר של חומר ממעמקים אל פני השטח גרם לנפילה עמוקה בקרום.

ההיווצרות הראשונית של הבקע, שהחלה כאמור לפני כ-15 מיליון שנים, הייתה שונה מעט מהתוואי הגיאוגרפי הנוכחי. הוא לא נוצר בבת אחת למלוא אורכו אלא באמצעות שבירות רבות בכיוונים שונים, שלו בהיווצרות בקעות בחלקים רבים ממנו. הקונגלומרטים העבים של אזור מטולה והתנור, הסדרות האדומות של טבריה ואזור עין גב (חולות וקונגלומרטים עם בזלות), מעידים על שבירה חזקה ומילוי המקומות הנמוכים בחומרי סחף. תהליכים דומים התרחשו דרומה לים המלח, בערבה. תצורת חצבה (חולות וקונגלומרטים) מתעצמת לעובי ניכר ומצויה לא רק בערבה אלא גם בבקעות פארן וכרכום. הדבר מעיד על היווצרות בקעות רוחב, כמו העמקים יזרעאל, ערוד ובית שאן, בקעות השומרון הצפון מזרחי וכאמור בקעות פארן, כרכום ועוד.

לפני כ-5 מיליון שנים התחולל מהפך בנוף ארצנו, שבמהלכו חדר הים לבקעת הירדן דרך העמקים הצפוניים (עמק הקישון ועמקי יזרעאל, חרוד ובית שאן). הים התיכון חדר פנימה והתפשט באזור בקע הירדן צפונה, לכנרת, ודרומה לים המלח. קרוב לוודאי שלא הייתה זו חדירה חד פעמית אלא מספר רב של הצפות ים, שנמשכו קרוב למיליון שנה. חדירות ימיות קדומות אלו היו תמיד בכיוון אחד. מי הים חדרו לבקע ים המלח והירדן ולא יכלו לשוב לאחור. ההתאדות החזקה (כ-2 מ' לשנה) גרמה לשקיעת גבס בשולי האגם המלוח (מוכר לנו מאזור גשר מנחמיה, מנחל יששכר צפונה לחמדיה ומסלע הכיסוי של הר סדום). עם המשך ההתאדות הצטמצם שטח האגם. מימיו המליחו והפכו לתמלחת מרוכזת ששוקעו ממנה מלח הבישול (הליט, NaCl) ובהמשך התהליך מלחי אשלגן, מגנזיום וגופרית כמו פוליה-ליט, סיליביט, קרנליט וכדו'. מלחים אלה נמצאו בהר סדום ובקידוחים שונים לאורך הבקע.

ארץ ישראל וחצי האי סיני שייכות גם לאסיה וגם לאפריקה. הגבול הגיאוגרפי נקבע לפי התוואי של ים סוף, מפרץ סואץ ותעלת סואץ בואכה לים התיכון. הגבול הגיאולוגי מסתמך על מערכת שברים ארוכה שתחילתה בצפון ים סוף הממשיכה דרך בקע ים המלח עד לתורכיה. זהו גבול פעיל, חי ומשופע באירועים סיסמיים וולקניים. הבקע של ים המלח מפריד בין שני לוחות גיאולוגיים, הלוח האפריקני והלוח הערבי (המחקרים מראים שקרום כדור הארץ מחולק ללוחות-לוחות כין פסיפס). הלוח עברי היה פעם חלק מהלוח האפריקני ונפרד ממנו עם בקיעתו של ים סוף לפני כ-25 מיליון שנים. בקיעה זו גרמה ליצירת הלוח הערבי שהולך ומתרחק מחופי אפריקה עם כל התרחבות נוספת של ים סוף. הלוח הערבי נודד צפונה כנגד כיוון השעון וגורם לשבירה חזקה לאורך מפרץ אילת וצפונה לעבר בקע ים המלח. בקטעים אלה של השבר, הלוח הערבי אינו מתרחק אלא נע צפונה יחסית ללוח האפריקני. (במקרה שלנו תת הלוח של סיני-ישראל). שני הלוחות נעים צפונה, האפריקני והערבי, אלא שהלוח הערבי מהיר יותר ונע צפונה יחסית ללוח של סיני-ישראל. ההיסטוריה גזרה על עם ישראל נדודים רבים. אולם מסתבר שלא רק בני ישראל נדדו ממצרים לארץ כנען, אלא כל שטח ארץ ישראל נדד כחלק מאפריקה בעידנים הגיאולוגיים מדרום לצפון. לפני כ-300 מיליון שנה הייתה יבשת של שכונתה בשם פאנגיאה (מעין "אמא אדמה" גדולה). יבשת זו נפרדה והתבקעה ליבשות המוכרות לנו כיום. קרוב לוודאי שמקומה של ארץ ישראל היה באזור הטרופי או הסובטרופי בקו רוחב של כ-15-10 מעלות צפונה. יתכן מאוד שחלק מהמסלע והרכבו מתקופות העבר ניתן להסבר מעצם השקעתו באזור טרופי חם וגשום. למשל "פארק היורה" המצוי בלב המכתש הגדול מצביע על אזור סלעי גיר ובו שפע של שוניות אלמוגים מושבתיים. לימים, לפני כ-25-20 מיליון שנה, איבדה אפריקה נתח משטחה. בפינה הצפונית-מזרחית של אפריקה נבקע ים סוף כחלק מהמשך הבקע המצוי לאורך רכס המרכז הודי.

הכתוב – מתוך הספר: נופי ארץ ישראל – ספר עזריה אלון, מאמר: נופי ישראל במנהרת הזמן הגיאולוגי, מאת: עקיבא פלכסר. הוצאת ספרים אריאל. ירושלים. 2000.

מבנה ארץ ישראל על רקע נדידת היבשות

ים סוף הוא אזור של תחילת היווצרות אוקיינוס. זהו מפרץ צר, אשר נוצר כתוצאה מהתרחקות הלוח של חצי האי ערב מן הלוח של אפריקה. התבוננות במפת ים סוף מראה, כי ההרים אשר בקצהו הדרומי, אמנם נסדקו והופרדו; חלקם נשאר בחלק האפריקני וחלקם השני נדד צפונה עם הלוח הערבי. בנדידה זו נתקל הלוח של חצי האי ערב בגוש של אסיה, וקצהו נדחף אל מתחת ללוח האסיאני. התוצאה: נוצרה גיאוקלינה, שנתמלאה במשקעים ימיים;

כתוצאה מההפרדה החל להיווצר אוקיינוס במפרץ עדן וחלק מן האזור שב והתרומם. ניתן למצוא בו בזלת, שפרצה במקורה מתחת למים וכן משקעים של מלח שנוצרו עם נסיגת הים מן האזור. נדידת הלוח הערבי השאירה עקבות לאורך מפרץ אילת-הערבה ובקעת הירדן; הבקע הגדול בארץ שנוצר כתוצאה מתזוזת עבר-הירדן יחד עם כל הלוח הערבי. לתזוזה זו צורה של סיבוב נגד כיוון השעון, בצד תזוזה קלה מזרחה ותזוזה ניכרת צפונה. בשנות החמישים הגיעו הגיאולוגים למסקנה כי גוש עבר הירדן זו כ – 100 ק"מ לכיוון הצפון, לעומת ישראל.

במקביל לתזוזת הלוח של חצי האי ערב צפונה, זזה גם ארץ ישראל, כולל סיני, והתרחקה מאפריקה לאורך מפרץ סואץ. שני קווי התזוזה הגדולים הללו – לאורך מפרץ אילת-ערבה ובקעת הירדן ולאורך מפרץ סואץ – חובקים את ארץ ישראל וקובעים במידה רבה את פרטי המבנה הגיאולוגי שלה. התזוזה של גוש עבר הירדן צפונה נדונה ע"י ידי קבוצת חוקרים מן האוניברסיטה העברית (לדוגמא, מאמרו של ר' פרוינד במדע, דצמ' 1964). תצפיות השדה, התומכות בתיאורית התזוזה צפונה, מגוונות:

- א. מחשופי סלעים מגמטיים, מעידן הפריקמבריון, מסתיימים בישראל האזור אילת-תמנע, ואילו בעבר הירדן הם מסתיימים ליד ים המלח. כלומר כ – 100 ק"מ צפונה מאשר המחשופים בישראל, לפיכך ניתן לטעון, כי הסלעים מעידן הפריקמבריון בעבר הירדן הוזזו צפונה לגבי ישראל (תזוזה יחסית, כי גם ישראל התרחקה מאפריקה באותו פרק זמן).
- ב. בירדן זוהה גבול הימצאותם של אמוניטים מסוימים, מתק' הטורון, צפונית לקו הרוחב שבו הם מצויים בישראל.
- ג. קווי נחלים הזורמים כיום מעבר הירדן מערבה, לאזור הניקוז של ים המלח והערבה, נראים כמוסטים ביחס לנחלים הזורמים מישראל מזרחה לאותו אגן ניקוז.
- ד. עומק קרקעית ים המלח בחלקו הצפוני כ – 400 מטרים מתחת לפני ים המלח. "חור" זה טעון הסבר. כמו כן יש להסביר את קיומן של בקעות נוספות, כגון בקעת הכנרת ובקעת החולה. במסגרת התיאוריה בעניין התזוזה הנדונה, נוח להסביר כי התזוזה חלה לאורך קטעים בעלי כיוון צפוני-מערבי של קו בלתי ישר. התזוזה של עבר הירדן לאורך קו בלתי ישר זה, גרמה ליצירת פערים, שבהם חלה שקיעה עמוקה, יחסית, של סלעי הקרום. לעומת זאת, במקומות שבהם פנה הקו לצפון-מזרח נוצר לחץ רב בין הגושים, והחומר התקפל ונעם. כך למשל אפשר להסביר את היווצרות הגוש המורם של החרמון.
- ה. אזורי שקיעה בתוך גבעות סחף צעירות אשר בערבה.
- ו. היווצרות עמק יזרעאל, עמק חרוד ובקעת בית שאן כתוצאה מתזוזת הבלוק של הגליל והלבנון צפונה, והיפרדותו מארץ ישראל לאורך קו ההעתק המלווה את הכרמל והגלבוע.

הכתוב – מתוך הספר: גיאולוגיה בפטיש ישראלי, מאת: עמנואל מזור. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה. תל אביב. 1994.

ביבליוגרפיה

- גיאוגרפיה של ארץ ישראל, מאת: ינון אהרוני וטליה שגיא. יועץ מדעי: פרופ' דוד גרוסמן. לילך – הוצאה לאור. פתח תקווה. 2002.
- צפונות ארץ ישראל, מאת: שלמה שובאל. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה. 2006.
- המדריך למטייל בירדן, מאת: מנחם מרקוס. הוצאת כתר ספרים. ירושלים. 2007.
- נופי ארץ ישראל – ספר עזריה אלון, מאמר: נופי ישראל במנהרת הזמן הגיאולוגי, מאת: עקיבא פלכסר. הוצאת ספרים אריאל. ירושלים. 2000.
- גיאולוגיה בפטיש ישראלי, מאת: עמנואל מזור. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה. תל אביב. 1994.
- עמק החולה וסביבתו, מאת: יהודה קרמון ומיכה לבנה. הוצאת ספרים אריאל. ירושלים. 1990.