



תמנע – עיצוב הנוף - אספ הולצר (סקירה ראשונה מתוך שלוש; צילום: פטר-פן סטפנסקי; פורסם 27.3.22)

פארק תמנע נוסד בשנת 1982 על ידי המועצה האזורית חבל אילות, קרן קיימת לישראל והחברה לפיתוח חוף אילת של משרד התיירות. הפארק מופעל על ידי המועצה האזורית חבל אילות באמצעות החברה הכלכלית לפיתוח התיירות ובסיוע הקרן הקיימת לישראל, קק"ל בארה"ב - JNF ומשרד התיירות.

בקעת תמנע נמצאת בשוליים המערביים של הערבה הדרומית, כ 25 ק"מ מצפון לאילת. לבקעה צורת פרסה תחומה במצוקים תלולים, והיא משתרעת על שטח של כ 65 קמ"ר. הבקעה מנוקזת על ידי נחל תמנע המתנקז לערבה בצפון מזרח הבקעה, ולנחל נחושתן בדרום. שניהם פונים מזרחה אל הערבה. במרכז הבקעה מתרומם הר תמנע לגובה של 453 מ' מעל פני הים.

לבקעה היסטוריה גיאולוגית מרתקת אשר עיצבה את הנוף הנגלה לעינינו היום. התהליכים הגיאולוגיים - הם גם אלה שהביאו להופעת הנחושת בשכבות סלע שונות בתמנע. עפרות הנחושת המצויות בבקעה משכו לכאן את האדם כבר באלף החמישי לפסה"נ, כלומר לפני למעלה מששת אלפים שנה. במשך דורות כרו אנשים את תרכיזי הנחושת מן הסלע, והפיקו מהם את המתכת. שיטות הכרייה, כלי הכרייה, וטכנולוגית ההפקה, התפתחו והשתכללו במרוצת הדורות, כפי שמעידים השרידים והממצאים הרבים באתרי הבקעה.

השם תמנע מופיע בספר בראשית לו', יב', כשמה של פילגש אליפז בן עשו ואמו של עמלק, ובדברי הימים א', בין בני אליפז יחד עם עמלק, וכחבל ארץ ברשימת אלופי עשו (בראשית לו' מ'). שמו הערבי של המקום הוא 'ואדי מנעיה'. הדמיון לשמות מן המקרא והעובדה כי מדובר באותו מרחב גיאוגרפי המזוהה כארץ שעיר - ארץ אדום, בחלק מתקופת המקרא, הביאו את ועדת השמות הממלכתית לקביעת שם הבקעה והפארק - תמנע.



האקלים באזור הוא מדברי קיצוני. ממוצע המשקעים הרב שנתי כ 25 מ"מ גשם בשנה המגיע בסופות קצרות ועזות הגורמות לשיטפונות, בד"כ בעונות המעבר. בקיץ הטמפרטורה הממוצעת ביום היא 38 – 42 מעלות צלזיוס בצל, ובמקרים קיצוניים היא מגיעה אף ל-47 מעלות בצל.

הצומח והחי בבקעה אופייניים לסביבה המדברית, ודומים

לאלו של דרום הערבה וערוצי הוואדיות המתנקזים אליה.

העץ השליט בנוף הוא השיטה המהווה בית ומקור מזון לבעלי חיים רבים ובסיס לשרשרת המזון. בעלי החיים (בעיקר צבאים ויעלים) הם אלה שמפיצים את השיטה בכך שהם אוכלים את פירותיה, נושאים את זרעיה בקיבתם ומטילים אותם בגלליהם בשטח. רבים מבעלי החיים במדבר פעילים בלילה, ומעטים הסיכויים לצפות בהם במהלך הביקור בפארק. שני מיני בעלי החיים הגדולים הפעילים והנראים ביום הם הצבי והיעל.

ההיסטוריה הגיאולוגית ועיצוב הנוף בבקעת תמנע

בקעת תמנע הינה "חלון גיאולוגי", שבו נחשפים לעינינו סלעים רבים ומגוונים ומינרלים בעלי חשיבות כלכלית (במיוחד נחושת ומנגן). הסלעים הנראים ברחבי הפארק מספרים את ההיסטוריה הגיאולוגית שלו ומאפשרים לנו להסתכל אל העבר ולהבין תהליכים טבעיים שהתרחשו כאן לפני מיליוני שנים.

השלב המגמתי:

אזור תמנע נמצא בקצהו הצפוני החשוף של המסיב הערבי-נופי שנוצר בעידן הפּרָה-קַמְבְּרִי (לפני 850 ועד 530 מיליון שנים). תהליכי התגבשות המגמה בתמנע יצרו סלעים פלוטוניים (גסי גביש) מסוגים שונים כמו גרניט וסיאניט. אליהם



חדרו סלעי מחדר – דייקים העשויים ברובם מסלעים בעלי גבישים קטנים, כגון ריוליט, אנדזיט וקוורץ פורפיר, המעידים על התגבשות מהירה בעומק רדוד יחסית. התרוממות האזור לפני כ-550 מיליון שנים לוותה בפעילות געשית ובפעילות סחיפה אינטנסיבית שבעקבותיה נחשפו חלק מסלעי היסוד המגמתיים הקדומים. פעילות זו שנמשכה ברציפות מספר מיליוני שנים והביאה ליישור כמעט מוחלט של התבליט בדרום הארץ. באזור תמנע נותרו מעט אזורים הגבוהים בכמה עשרות מטרים מן הסביבה.



השלב היבשתי הקדום:

על גבי הסלעים המגמתיים שנחשפו הושקעה שכבה עבה של אבני חול אשר הובאו למקום על ידי נחלים גדולים. אבני החול הללו הושקעו החל בתור הקמבריום (ראשית עידן הפליאוזואיקון, כנראה לפני כ-530 מיליון שנה) והן מורכבות בעיקר מגרגרים וחלוקים מעוגלים של קוורץ שנסחפו מרחק רב.

חלוקים נוספים, מזויתים, המצויים באבני החול, מקורם בבלייה של הסלעים המגמתיים החשופים של המסיב הערבו-נובי. בחלק התחתון של החתך מצויות אבני חול אדומות שמהן בנויים, בין שאר, עמודי שלמה, הפטרייה והר בורג. מעל אבני החול הקדומות נחשפים דולומיט חולי ופצלים המצויים על פסגת הר תמנע וגם במחשופים לאורך נחל תמנע והם בולטים בצבעם החום כהה. סלעים אלו, הקרויים "תצורת תמנע", הורבדו בגופי מים רדודים בתקופת הקמבריום התחתון (לפני כ-520 מיליון שנה). בתצורת תמנע הושקעו גם המינרלים של הנחושת וחלה העשרה ביסודות שונים כמו מנגן ואורניום. בשלב ההשקעה של אבני החול העתיקות הצטברו גם אבני חול אדומות דקות גרגר. לאחר מכן החלה פעילות של בלייה וסחיפה, ולכן לא נותרו סלעים בדרום הנגב מתקופה גיאולוגית ממושכת (מלפני כ-450 מיליון שנה ועד לפני כ-150 מיליון שנה). לפני כ-150 מיליון שנה החלה הרבדה מחודשת של אבני חול לבנות וצבעוניות, המשתייכות תצורות אמיר, עברונה וסמר. אבני חול אלו מכילות כמעט רק גרגרי קוורץ. מגוון הצבעים נובע מחדירת תמיסות עשירות בתרכובות ברזל ונחושת אל תוך אבני החול. הקשתות והעמודים בשולי הבקעה הם צורות נוף שנוצרו באבני חול אלה. בצפון הבקעה התרחשה לפני כ-107 מיליון שנה פעילות וולקנית, שכללה חדירת גוף מגמתי כהה ומספר התפוצצויות געשיות, הסלעים שהתגבשו בפעילות זו נחשפים בצפון הבקעה. החתך הכולל של סלעי המשקע היבשתיים הקדומים כונה בשם אבני חול נופיות, והן הורבדו על גבי שטחים נרחבים במזרח התיכון ובאפריקה.

ההצפה הימית:

שכבות סלעי משקע ימיים בעובי כולל של כ-800 מ' (באזור תמנע), המכילות מאובנים רבים, מעידות על הצפת האזור על ידי אוקיינוס תטיס הקדום שכיסה את כל שטחה של ארץ ישראל ואת מרבית שטחן של מצרים, ירדן וערב הסעודית של היום. הים, אשר התקדם מכיוון צפון-מערב, הגיע לאזור תמנע לפני כ-100 מיליון שנים (בגיל הקנומן שבראשית תקופת הקרטיקון העליון). הצפה זו נמשכה עד לפני כ-40 מיליון שנה, בתקופת האיאוקן, שבמהלכה הורבדו על קרקעית הים הקדום בעיקר סלעי גיר, דולומיט, חוואר, חרסית, קרטון, פוספוריט וצור. המגוון של סלעי המשקע הימיים מעיד על חוסר אחידות בתנאים ששררו במהלך השלב הימי. תהליך ההתרוממות של האזור הביא לנסיגתו של ים תטיס. סלעי המשקע הימיים נחשפו והחלה תקופה ארוכה של בלייה יבשתית, שבמהלכה נסחפו מרבית הסלעים שהיו בחלק העליון



של החתך הימי. כיום סלעי המשקע שלא התבלו, בונים את חגורת המצוקים הבהירים המופיעה בחלק העליון של צוקי תמנע.

שלב השבירה:

פעילות נמרצת של הכוחות הפועלים בפנים כדור הארץ, יצרה את מערכת השבירה הסורית-אפריקנית. זוהי מערכת שבירה באורך של אלפי ק"מ הנמשכת מקניה במזרח אפריקה בדרום ועד הרי הטאורוס באנטוליה בצפון. רובה מאופיינת בשקעים טופוגרפים צרים וארוכים ובשוליהם שברים גיאולוגיים. גבולה המזרחי של ישראל, לאורכו מצויים בקע ים המלח והערבה, שייך לחלק הצפוני של מערכת זו. הלוח הערבי שממזרח נע צפונה בתנועה אופקית כ- 105 ק"מ ביחס ללוח של ישראל וסיני. כמו כן קיימת תנועת התרחקות בין הלוחות הגורמת ליצירת בקע הערבה שרוחבו הממוצע כ- 10 ק"מ.

מרבית ההעתקים המצויים בבקעת תמנע הינם מבני שוליים הקשורים לתהליכי השבירה העיקריים שהחלו לפני כ- 20 מיליון שנים ונמשכים עד היום. התרוממותו של הר תמנע התרחשה כנראה בשלבים מוקדמים של התפתחות הבקע ולפני יותר מ- 5 מיליון שנה. לאחריה חלה פעילות אינטנסיבית של סחיפה שבעקבותיה נחשפו בהר תמנע הסלעים המגמטים ואבני החול העתיקות. בשולי הבקעה קבורים עדיין סלעים אלו בעומק של כמה מאות מטרים. ירידה הדרגתית של בסיס הסחיפה (המצוי בערבה הדרומית) של הנחלים תמנע ונחושטן יצרה מפלסי סחיפה והשקעה של קונגלומרטים (תלכיד נחלים עתיקים), המצויים כיום בגובה של כמה עשרות מטרים מעל האפיקים הפעילים. עיקר החלוקים בקונגלומרטים אלו שייכים לסלעי משקע ימיים.

הקונגלומרטים הורבדו במהלך עשרות אלפי השנים האחרונות, בעיקר בתקופות בהן שרר באזור אקלים לח יותר מזה של היום. בתקופות אלו היו מרבית המצוקים מכוסים בדרדרת של סלעי משקע ימיים שהתבלו והצטברו בשולי הבקעה. חלקה הצפוני של בקעת תמנע מתנקז כיום דרך ערוץ נחל תמנע ואילו חלקה הדרומי מתנקז דרך ערוץ נחל נחושטן. הערוץ של נחל נחושטן חסום כיום ע"י סוללות עפר שהוצאו מהמכרות החדשים. לפיכך בקעת תמנע אינה מכתש, כפי שכונתה בעבר. היא אינה עונה על ההגדרה של מכתש, ונוצרה בתהליכים שונים ממכתשי הנגב, כבקעה אירוזיבית בשולי הערבה.

הנוף בבקעת תמנע

בבקעת תמנע נראות ארבע יחידות נוף עיקריות, הנבדלות בסוג המסלע המרכיב אותן ומעידות על שלבים שונים בהתהוות האזור:

1. הסלעים המגמטיים הבולטים בצבעיהם הכהים ובנופיהם המשוננים, נחשפים בעיקר במרכז של הבקעה – בהר תמנע. ביחידת נוף זו מצויים לרוב מדרונות תלולים וקווי רכס היוצרים נוף חד המזכיר לנו שיני מסור.
2. אבני החול הבולטות בנוף במגוון צבעים בעיקר בוורוד ולבן ובשכבות המרובות. לעיתים אנו מוצאים בין אבני החול שכבות כהות העשירות במנגן. יחידת סלעים זו מכסה שטחים נרחבים בבקעת תמנע בעיקר בחלק התחתון של המצוקים המקיפים את הבקעה, במרכז הבקעה ובהר מחרות. תבניות הנוף הייחודיות של בקעת תמנע כגון עמודי שלמה, הקשתות, הספינקס, הפטרייה והר בורג בנויות מאבני חול. הנוף של אבני החול מצטיין לרוב בסדקים רחבים ובמערות קטנות.
3. סלעי משקע ימיים הבולטים בנוף בצבעם הבהיר ובהופעתם המשוככת. סלעים אלו בונים את החלק העליון של מצוקי תמנע וגובהם עשרות מטרים. ביחידת נוף זו שולט הקו האופקי ובגג המצוקים מצויות במות או כיפות שטוחות.
4. משקעי סחף נחלי המצויים בשולי ערוצי הנחלים תמנע ונחושטן. לאורך הערוצים הפעילים כיום מתפתח צומח רב שנתי הגדל על גבי סחף הבולט בצבעו הבהיר. בשולי הערוצים מצויות טרסות נחל ועליהן סחף נחלי קדום שצבעו כהה יותר.