

המנון הנחל

נוף משושים בזלתי מדהים, קניון נאה ובו מפלים ובריכות, נופי אחו וביצה נדירים וזרימה שיטפונית מרהיבה. כל אלה הקנו לנחל משושים ברמת הגולן את תואר היפה בנחלי ישראל

כתב וצילם: משה ענבר, פרופ' לגיאומורפולוגיה בחוג לגיאוגרפיה, אוניברסיטת חיפה



עמודים בזלתיים משושים בבריכה מעל מפל הזוויתן

הים. כלומר, הפרש של יותר מ-1,400 מטר לאורך של כ-30 ק"מ. רוחב האגן כ-6-7 ק"מ, הוא מהווה חלק מאגן הניקוז המזרחי של הכנרת ומשתרע על שטח של 160 קמ"ר. בחלקו העליון הוא כולל כמה הרי געש מטיפוס CINDER CONE - קונוסי אפר הבנויים בעיקר מסלעים פירוקלסטיים (סלעים נקבוביים וקלים מסלעים וולקניים), ומרבית האגן מורכב ממסלע בזלתי.

האקלים ים תיכוני וטווח המשקעים גדול: כ-400 מ"מ בשפך לכנרת ויותר מ-900 מ"מ - כולל משקעי שלג - בחלקו הגבוה. ממוצע המשקעים השנתי לאגן הוא 648 מ"מ. ניתן להבחין באגן בשני תת-אזורים אקלימיים ראשיים: הראשון, הרמה הגבוהה, שבה הטמפרטורה נמוכה

מציינת Homogeneity - ההומוגניות או האחידות של הנוף. אם הוא ברובו מדברי, ביצתי או געשי, כמו במקרה של אגן נחל משושים. אבל לפני הכל, גילוי נאות. הבחירה שלי בנחל משושים כנחל היפה ביותר בארץ, לפחות בחלק הצפוני או הים תיכוני (בלי להתייחס לנופים המדבריים), מתבססת על עבודת המאסטר שפרסמתי לפני 40 שנה.

מסלע בזלתי וצומח ים תיכוני

אגן נחל משושים מתחיל בחלקו העליון של הגולן, מפסגת הר אביטל, בגובה של 1,209 מטר, ומסתיים בשפכו לכנרת באזור בקעת בית ציידה (בטיחה) בגובה של 210 מטר מתחת למפלס פני

יצד קובעים את יופיו של נחל ומהם הקריטריונים של חבר שופטים בבחירת הנחל היפה ביותר? בוודאי יש משקל רב לגישה הסובייקטיבית - כמו בכל תחרות יופי - אך למעשה קיימת נוסחה מדעית בהערכת יופיו של נוף, הנקראת VVH - Variability השונות בנוף. נוף שטוח ללא מגוון יהיה משעמם ויקבל ציון נמוך, נוף בעל מגוון רב של צורות, כמו גבעות ואפיקים, יקבל ציון גבוה יותר.

ה-Vividness השניה מציינת הבלטה של פרטי הנוף. ככל שמפל יהיה גבוה יותר הוא ייחשב ליפה יותר. כך גם לגבי עומק של נהר, גובה של הר או שיפוע של מדרון. ה-H

לטיוול יצאנו

שמורת טבע נחל משושים מציעה כמה מסלולי טיול:

מסלול התצפית ומסלול הדולמן: שני מסלולים קצרים של כחצי שעה המתאימים לכל המשפחה (מסלול התצפית מתאים גם לעגלות ולכיסאות גלגלים).

מסלול הבריכה: מסלול המתאים למיטיבי לכת וכולל ירידה לבריכת המשושים ועלייה באותה דרך, ואורך כשעתיים.

מסלול משושים זוויתן: יוצא ממרכז המבקרים בנחל משושים ומסתיים בחניון יהודיה, או באחת מנקודות היציאה בנחל זוויתן. זהו מסלול ארוך, כ-6 שעות, המתאים למיטיבי לכת מנוסים בלבד ודורש תיאום מראש בתחנת המידע שבשמורה.

במרכז המידע של רשות הטבע והגנים בחניון יהודיה ניתן לקבל פרטים על כל מסלולי הטיול בנחלי שמורת טבע יער יהודיה וכן הנחיות וכללי התנהגות.

איך מגיעים: מכביש 888 בדרך עפר צפונית לחד-נס, שבסיומה מגיעים לחניון מוסדר שממנו מתחילים כל המסלולים.

שעות כניסה: אפריל-ספטמבר.

8:00-17:00, אוקטובר-מרס: 8:00-16:00.

בימי שישי ובערבי חג 8:00-15:00.

מחיר כניסה: מבוגר 20 ש"ח, ילד 9 ש"ח.

פרטים נוספים: 04-6962817

www.parks.org.il

מפל הזוויתן, 27 מטר עם זרימות מרהיבות בחורף ובאביב



אלה מהווים את מקור המים העיקרי לחקלאות בגולן. במעלה אגן המשושים קיימים שני מאגרים, יוסיפון וקטיף, בקיבולת מצומצמת יחסית של 0.8 מלמ"ק, שקולטים מים משטח אגן של כ-35 קמ"ר. מאגרים אלה יכולים לקלוט לא יותר מ-10% מכלל נפח הזרימה השנתית הממוצעת של נחל משושים, שהיא כ-28 מלמ"ק, אך משפיעים בצורה משמעותית על שיאי השיטפונות, במיוחד בשנים ממוצעות או שחונות. המאגרים בגולן בנויים בחלק העליון של האגנים, הגשום יותר, ומפיקים את הכמות המרבית של מי הנגר בנחלים. מיקומם בחלק הגבוה מאפשר גם להזרים מים לחקלאות ללא צורך בניצול אנרגיה לשאיבה.

מערכות של מפלים ובריכות, כמו מפל נחל זוויתן, בגובה של 27 מטר.

מים, מים, מים

בחלקו התחתון של נחל משושים יש זרימה במשך כל השנה. גם באפיק של נחל זוויתן קיימת זרימה, אם כי פחותה בהרבה. מקור המים במעיינות צנובר. בעונת הגשמים עוצמת השיטפונות גבוהה, עם שיאי זרימה גדולים מאלה של הירדן, למרות ששטח אגן ההיקוות של הירדן גדול פי עשרה מזה של המשושים. כל המים מגיעים לכנרת ומתווספים למאזן המים הארצי. כדי לאגור את מי השיטפונות ולנצלם לחקלאות נבנו מאגרי מים בחלק העליון של אגני הנחלים בגולן. מאגרי גיא

יחסית וכמויות המשקעים נעות בין 600 ל-900 מ"מ. השני, הרמה הנמוכה, שבה הנחל מתחתר ויוצר נוף קניוני, עם טמפרטורות גבוהות יותר וכמות משקעים שנתית בין 400 ל-600 מ"מ. הקרקעות באגן הן בלתי מפותחות ובעלות אבניות גדולה. הצומח הוא מטיפוס ים תיכוני וכולל חורש טבעי של אלון התבור, חלק משמורת טבע יער יהודיה, ובגדות הנחלים ניכר צומח הידרופילי.

האפיקים של שני היובלים העיקריים, זוויתן ומשושים, מגוונים וכוללים מערכת של אפיקים רדודים (מסילים) בחלקו העליון של האגן וקניונים חתורים לעומק של 120 מטר במסלע הבזלתי, תוך חשיפה של קילוחי הלבה בחלקו התיכון של האגן. באפיקים מוצאים

מניפת הטורדטיון או "פגודה סינית" בנחל זוויתן. תופעת טבע מרהיבה



מ-1985 ולאורך תקופה של כעשר שנים, נערך סקר מקיף ורצוף של השפעת המאגרים על מורד הנחלים ב-30 תחנות מדידה במרבית הנחלים של הגולן. אחת המסקנות הברורות שעלתה מהסקר הייתה שקיימת ירידה משמעותית בעוצמה ובתדירות השיטפונות כתוצאה מהקמת המאגרים. שינוי זה גרם לשינוי בהרכב ובתפוצת הצמחייה במרבית הנחלים (סמך, דליות, יהודיה ועורבים). לעומת זאת, האפיק של נחל משושים המשיך ליהנות משיטפונות משמעותיים בגלל נפח המאגרים הקטן יחסית שבמעלה האגן.

נופים מרהיבים

המשושים היפים הנחשפים בבריכת המשושים הם דוגמה בלבד לתופעה השייכת לכל זרמי הלבה של הגליל והגולן - העמודים המנסרתיים (פריסמטיים), היוצרים נופים מרהיבים ומעוררים פליאה בעיני המתבונן. אולם מבנים גיאומטריים אינם נדירים בטבע. לכל המינרלים הטבעיים יש מבנה גבישי מוגדר הניתן להבחנה, בדרך כלל, רק בעזרת מיקרוסקופ. ההתקררות המהירה של המגמה בזרמי הלבה גורמת לסידוק של העיסה הפורצת מפנים כדור הארץ וליצירת העמודים המנסרתיים - המשושים. סידוק גיאומטרי מרחבי זה אינו בלעדי לזרמי הלבה ומופיע גם בתופעות טבע אחרות, כגון סידוק של בוץ מתייבש.

אם נתבונן בקפדנות נוכל לראות בכל זרם בזלת סידוק של עמודוני משושה, אך תופעות גיאומטריות מתגלות רק במקומות מעטים שבהם התקיימו תנאים מתאימים לסידוק אחיד, כפי שאפשר לראות במקומות שונים בעולם. בין המפורסמים אפשר לציין את חוף אנטרים (Antrim) בצפון אירלנד, האי סטפה (Staffa) עם מערת פינגל (Fingal) מול חוף סקוטלנד, ועמוד השד (Devils Postpile) בקליפורניה.

אפיק הזוויתן התחתון





שומרים על המים

העושר והמגוון הגיאומורפולוגי של נחל משושים והאגן שלו הביאו להתעניינות ציבורית רבה בנחל וביובליו. הוכחה לכך הן ארבע עבודות לתואר שני שנעשו על הנחל, ורבות המטיילים שפוקדים את המקום מדי שנה. ועוד לא תיארו את העושר הביולוגי והייחוד האקולוגי, המצפים למחקרים נוספים, לא לשם התואר בלבד, אלא לצורך שמירה לדורות הבאים.

נופי המים הזורמים בגולן, במיוחד בשני היובלים העיקריים - משושים וזוויתן - הם מן הייחודיים והבודדים שעדיין נותרו בארץ, ורגישותם הנופית והאסתטית גבוהה מאוד. דרישות תפיסת המים לפיתוח חקלאי נוסף עלולים לפגוע בצורה בלתי הפיכה ב"מלך הנחלים". לפיכך, נקבע בהסדר עם רשויות המים שלא יוקמו מתקני תפיסה על נחל משושים, ואילו תפיסות המים בנחל זוויתן והגבלו למאגר יוסיפון ההיסטורי ולמאגר יוסיפון החדש.

במפל הזוויתן ולכן קוטר המשושים קטן יותר.

חלקו האמצעי של הקילוח בבריכת המשושים בנוי עמודים נטויים ומייצג דגם מורכב של לחצים אשר פעלו בזמן ההתקררות. ההנחה היא שהחלקים החיצוניים התקררו והתמצקו, בעוד שהחלק האמצעי החם יותר המשיך לזרום והתמצק בצורה נטויה. בריכת המשושים מדגימה בצורה יפה חתך אנכי של קילוח עמודוני, אך קיים גם חתך אופקי, רצפת המשושים.

העמודים שימשו אבני בניין לאוכלוסייה המקומית, עוד בתקופות ההיסטוריות המוקדמות, כפי שניתן לראות במרבית החפירות הארכיאולוגיות בגולן. הם שימשו כמשקופים וכמזוזות אך גם לקירוי של גגות. שימוש זה נמשך עד ימינו, כפי שאפשר לראות בכמה כפרים. זו תופעה נדירה בבנייה העתיקה, שבה הקורות הן בדרך כלל מעץ.

של אנרגיה ליצירתם (כל צורה אחרת, כגון מרובעים או מעגלים, תדרוש אנרגיה גבוהה יותר). את זרם הלבה אפשר להשוות לזרם של נוזל צמיג המאבד את חומו תוך כדי זרימה, הן בחלקו העליון - בהולכה ובקרינה - והן בחלקו התחתון - בהולכה בלבד. עם קירור הלבה חלה התכווצות, ועם המשך ההתקררות תגדל הצמיגות, המתחים מתגברים עד לגבול מסוים ואז נוצרים הסדקים. המתחים התרמיים נוצרים משום שאין אפשרות לשינויי נפח חופשיים. תופעה זו ידועה ונחקרה על ידי קרמיקאים. היות ומשטח הזרימה איננו אופקי או אחיד לחלוטין, צורת פני השטח היא הקובעת את פיזור המתחים האחראי להיווצרות המשושים.

המתחים, הפועלים במידה שווה בכל הכיוונים במשטח של קילוח לבה, יגרמו לסידוק באזור בעל תנאי חולשה מקומיים: סדק שנוצר משחרר את הלחצים בכיוון ניצב לסדק, וכך יימשך שחרור הלחצים תוך יצירת זוויות של 120 מעלות. סטייה מהצורה המושלמת של משושה תהיה תוצאה של הבדלים בתכונות הלבה או בתנאי השטח, וכך יתקבלו עמודונים של חמש או שבע צלעות. ככל שהלחצים גדולים יותר קוטר המשושים יהיה קטן יותר: בבריכת המשושים הלחצים היו גדולים מאשר

אז כיצד נוצרים המשושים?

המשושים מופיעים בקילוחים בזלתיים. ביציאתה מפנים כדור הארץ פורצת הלבה דרך לוע מרכזי או דרך סדק בקרום הכדור. צורת ההתפרצות ומהירות זרימת הלבה תלויים בהרכב המגמה, בצמיגותה ובטמפרטורה שלה, והתנאים הפיזיוגרפיים של פני השטח משפיעים על אופי הזרימה. הלבה זורמת בטמפרטורה של כ-1000 מעלות והופכת לבזלת מוצקה בתהליך ההתקררות, עד לטמפרטורה של כ-600 מעלות.

חתך אופייני של זרם בזלת כולל חלק מסיבי אמצעי ושני אזורי מגע, עליון ותחתון, המאופיינים על ידי בזלת בלויה. בחלק האמצעי של בריכת המשושים אפשר להבחין בחלוקה משנית לסטיו תחתון ועליון. לכל זרם לבה עמודים משושים בעלי ממדים אופייניים - בבריכת המשושים העמודים הם בקוטר של 40-60 ס"מ ובמפל הזוויתן בקוטר של 70-80 ס"מ. מספר הצלעות אינו קבוע ויש מצולעים בעלי ארבע, חמש, שש או שבע צלעות. הזווית השכיחה במצולעים היא 120 מעלות. מתוך 60 עמודים חשופים בבריכת המשושים, 40% מהם בעלי חמש צלעות, 40% בעלי שש צלעות והיתר בעלי ארבע ושבע צלעות.

הופעת המשושים בטבע מוסברת במערכת של סדקים הדורשת מינימום