

ללכת על הירח: תכירו את המערכת האקולוגית הנסתרת במערת איילון

שמונים מטרים מתחת לפני השטח, בעלטה מוחלטת וללא הבדלי טמפרטורות, התגלתה בלב מחצבת נשר ברמלה אקו סיסטמה מנותקת לחלוטין, עם יצורים שלא ניתן למצוא בשום מקום אחר בעולם ■ G

מביא את הסיפור שמאחורי

11:41, 16/09/2012

שחר סמוחה

<http://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1000784506>



לנהג דחפור הקטרפילר די-9 של מחצבת המלט של נשר ליד רמלה לא הייתה שום דרך לדעת שנותרו לו רק כמה שניות לחיות. העבודה שהוא ביצע באותו יום ב-1997 לא הייתה שונה מבכל יום עבודה אחר על הדחפור הענקי. קרס הפלדה הענקי חתך באבן, הכף המסיבית דחפה, סלעים נשברו וקירות המחצבה התרחבו. אלא שברגע אחד, בגלל משקלו העצום של הדחפור, כ-49 טונות, נשמטה הקרקע - פשוטו כמשמעו - מתחת לזחלי המפלצת המכנית, והיא צנחה לתהום בעומק של ארבעים מטרים שנפערה מתחתיה. הנהג נהרג במקום. הנהלת המחצבה, שזועזעה מהתאונה, שיערה מיד מה קרה ושיחת הטלפון המתבקשת התבצעה בזריזות. הגיאולוג פרופ' עמוס פרומקין מהחוג לגיאוגרפיה באוניברסיטה העברית, שנחשב לסמכות העליונה בישראל בענייני חקר מערות, הוזעק למחצבה. שם הוא התבקש לנהל סקר מערות - המינוח המקצועי לביורר השאלה אם מתחת לפני הקרקע חבויים איומים נוספים לעובדי המחצבה העסוקה.

במשך תשע שנים היה פרומקין, בן 59 כיום, מגיע מדי פעם למחצבה עם סטודנטים ועם נערים שהתנדבו לשנת שירות במרכז הישראלי לחקר מערות שבראשו הוא עומד. הם מדדו ונקשו, הרימו אבנים והשתחלו לנזקים, ובדקו בשלל האמצעים שעומדים לרשותם אם מתחת לקרקע אורבת סכנה חלולה. מערות בגדלים כאלה ואחרים היו נחשפות מדי פעם ונקברות תחת הררי מפולת או מפוצצות במהירות על-ידי צוות המחצבה. כל עוד הן לא סיכנו את צוות העובדים במקום ולא עיכבו את הכרייה, לאיש לא ממש היה אכפת מהן. אבל כל זה השתנה ביום אחד ב-2006, כשבמסגרת העבודות במחצבה נפער פתח צר באחד מקירותיה ורוח החלה לנשוב ממנו החוצה. ההידרו-גיאולוג ישראל נעמן, 36, תלמידו של פרומקין, היה אחד הראשונים להיכנס לפתח שבקיר.

גם בשבוע שעבר, שש שנים לאחר שנכנס בו בפעם הראשונה, הוא מתרגש כשהוא נזכר באותם רגעים. "מבחינתי זה היה כמו ללכת על הירח, ללכת במקום שבו איש לא דרך קודם", אומר נעמן. "מובן שלא היה לי מושג מה הגודל של המערה, ומה שעשינו זה פשוט להתחיל להתקדם. אני זוכר שהסתכלתי מסביב בצורה יותר מדעית, אבל מתנדבי שנת השירות הצעירים ממש 'רצו' קדימה במהירות, עד שפתאום אחד מהם צעק לאחור, 'זרוק חבל, יש לנו פה מערה של קילומטרים!'"

הנערים צדקו. בתוך שטח המחצבה, במרחק יריקה מהכבישים הסואנים של מרכז הארץ, התגלתה מערה ענקית - 2.3 קילומטרים אורכה. אולם הסיפור האמיתי שהתגלה בחלל, שזכה עד מהרה לשם "מערת איילון" (שהיא השנייה בגודלה באזור זה של המזרח התיכון - אורכה של מערת חריטון שלידי תקוע עומד על 3.5 קילומטרים), היה מעניין בהרבה מגודלה המרשים. מעבר לפתח הצר - פחות ממטר על מטר גודלו - הם מצאו קפסולת זמן שבדדה מן העולם החיצון במשך מיליוני שנים. בתוך העולם התת-קרקעי והבתולי התנהלה ללא הפרעה מערכת אקולוגית ייחודית שבה חיו מינים שלא היו ידועים עד אז למדע.

"זה מבוך אימים"

צוות החוקרים בראשות פרומקין ונעמן התקדם בזהירות. נעמן כבר היה שם קודם לכן, אבל במערות, במיוחד כאלה שנמצאות מתחת למחצבה פעילה, הקרקע דינמית וצריכים להיות זהירים. "יש שם בורות בעומק של שבעה עד עשרה מטרים, צריך לזחול, ואז לטפס", מתאר פרומקין.

"כשנכנסתי למערה בפעם הראשונה אני זוכר שמאוד הופתעתי מהלחות, שהייתה גבוהה באופן קיצוני", מספר בועז לנגפורד, בן 25 מגבעת שמואל, שעובד במרכז לחקר מערות. "זה הרגיש כאילו קפצת לבריכת בוץ. המערה מאוד-מאוד לחה, מסועפת ומפותלת. זה מבוך אימים. אתה מוכן לכל הפתעה, וגם אם אתה לא מוכן אליה היא בסופו של דבר מגיעה, ובמקרה של המערה הזו - זה האולם הענק".

וכך, לאחר התקדמות זהירה של כ-45 דקות בעומק של כעשרים מטרים מתחת לסלע החצוב ובעומק של כשמונים מטרים מתחת לפני השטח, הגיעה המשלחת הגדולה הראשונה לאגם התת-קרקעי שנעמן גילה. גובה האולם שבו נמצא האגם מגיע ל-21 מטרים, האוויר בו היה חם והלחות בלתי נתפסת. במשך עיניים הוא היה אפוף בעלטה מוחלטת, ללא הבדלי טמפרטורות בין יום ללילה, בין חורף לקיץ. הטמפרטורה סביבו עומדת על בין עשרים ל-25 מעלות, וטמפרטורת המים מגיעה לשלושים מעלות.

"אתה מגיע פתאום לאולם ענק שהפנס לא מאיר לך אפילו את התקרה או את הקירות שלו מרוב שהוא גדול. המערה אפפה אותי מיד באווירה מיוחדת. זה עולם חדש לחלוטין. רגל אדם לא דרכה שם לפנינו במשך מיליוני שנים", מספר פרומקין. "לאוורסט, למשל, זה סיפור לא קל להגיע, אבל אתה יודע שטיפסו עליו כבר אלפי אנשים לפניך. כאן מדובר היה במשהו אחר לגמרי. אתה מוצא את עצמך זוחל קילומטרים במקומות שרגל אדם לא דרכה בהם לפניך. זה עולם שעובד שונה מכל שאר העולם שאנחנו מכירים".

המים שבאגם התת-קרקעי האפל הם הסיבה העיקרית להיווצרות הסביבה האקולוגית הייחודית של מערת איילון. הם נובעים מעומק הקרקע, מועשרים בדרכם מעלה במימן גופריתי ובמלחים, ומספקים אנרגיה למערכת חי שלמה שהתפתחה סביבם. "יש שם מערכת אקולוגית שמבוססת על בקטריות שמנצלות את המימן הגופריתי במים כדי לייצר אנרגיה לצורך בניית התאים שלהן", מסביר פרומקין. "זה תהליך שונה מאוד מזה שעוברים היצורים שאנחנו מכירים מהיומיום ושמבוססים על פוטוסינתזה. משום שבמערה שורר חושך מוחלט, שלא ניתן להתרגל אליו, כל האנרגיה מגיעה מתהליכים כימיים. ישנן בקטריות שמתבססות על תהליכים כימיים שמתרחשים במים, ועל הבקטריות הללו חיים יצורים אחרים. המשמעות היא שבמערת איילון נוצרה אקו סיסטמה המנותקת לחלוטין מפני השטח וכל היצורים שם הם אנדמיים - כלומר יצורים ייחודיים למערה שלא ניתן למצוא בשום מקום אחר בכדור הארץ".

גילוי היצורים החיים לא אירע מיד. שכבת הבקטריות שהחוקרים מכנים "רפסודות" אמנם סיפקה אינדיקציה לכך שיייתכן שמתקיימים חיים של ממש סביב האגם התת-קרקעי, אולם אלה התגלו רק בשלב מאוחר יותר. "בהתחלה מצאנו שם שלדים של עקרבים מיוחדים מאוד, שלא ניתן למצוא בשום מקום אחר בעולם, אבל הם נכחדו", מספר נעמן. "אני זוכר שהבילוג ד"ר חנן דימנטמן הביא דוגמה מהשלד של העקרב לזואולוג ד"ר

גרשום לוי, שהיה המוביל בתחומו בעולם, והיה אז מאוד חולה בסרטן, שבסופו של דבר הרג אותו. התגובה הראשונה של לוי הייתה שבטח מדובר בנשל של עקרב שעף ברוח. רק אחר כך, כשהוא ראה מה יש לו ביד, הוא אמר, 'רק בזכות זה שרדתי'."

בפעם השלישית שבה נכנסו החוקרים למערה, התנאים שהם מצאו מולם כבר היו שונים. "ה'רפסודות' שראינו על-פני המים בפעמיים הראשונות שקעו לתוכם עד לכניסה השלישית שלנו אליה, ואז אחד ממתנדבי שנת השירות התכופף אל המים ואמר, 'היי, יש פה דברים שוחים!'", מספר נעמן.

במערת איילון - כך העלו המחקרים שנעשו ביצורים שנמצאו בתוכה - חיו לפחות שמונה מינים של פרוקי רגליים, מסרטנים ועד עקרבים. העקרבים אמנם נכחדו כנראה לפני כמה עשרות שנים, משום שרק שלדיהם נמצאו במערה בזכות שימוש במנורות UV שגרמו להם לזהור בחושך המוחלט שבבטן האדמה, אבל פרומקין לא נואש למצוא במערה פרט חי מאותו סוג. "אנחנו מקווים להיפגש יום אחד עם עקרב כזה", הוא אומר בחיור. היצור החי הגדול ביותר שנמצא במערה הוא סרטן נטול עיניים באורך של בין שבעה לשמונה סנטימטרים, שעומד בראש שרשרת המזון של העולם התת-קרקעי. יש לו מחושים ארוכים שהחליפו את עיניו, וגון גופו בהיר מאוד, כמעט שקוף. הוא קיבל שני שמות: סומית האיילון וסרטן ישראחנני, על-שם הגיאולוג ישראלי נעמן והביולוג האבולוציוני חנן דימנטמן (שבין שאר תפקידיו עומד גם בראש הוועדה למונחי הזואולוגיה באקדמיה ללשון העברית).

מה צופן העתיד לשכיית החמדה האקולוגית הייחודית שהתגלתה בלב מחצבת המלט ברמלה? קשה לדעת. בניגוד למערת הנטיפים, שמאפשרת למבקרים להיכנס לתוכה ולהתרשם מיופייה הרב, ברור שמערת איילון לעולם לא תהפוך לאתר תיירות. יש לכך שלוש סיבות: ראשית, הכניסה למערה מסובכת, מסוכנת, ואינה מאפשרת לאף אדם שסובל ולו מקלסטרופוביה קלה לשוטט בה.

מדובר בסיפור שנועד רק למקצוענים אמיתיים; שנית, הימצאותה של המערה בשטחה של מחצבה פרטית מאפשרת לבעליה, חברת נשר, לקבוע מי ייכנס לתוכה ואיזה סיכון מוכנה המחצבה לקחת לגביו; שלישית - וזו הסיבה העיקרית מן הסתם - ייחודה של מערת איילון הוא בכך שהמערכת האקולוגית שבתוכה התפתחה דווקא משום שהיא הייתה מנותקת מן העולם החיצון. כל פתיחה של המערה לעולם "מזמהמת" את אותה מערכת אקולוגית ומכניסה אליה גורמים זרים - מאוויר, דרך חיידיקים ועד חיות.

תגובות

מחברת נשר נמסר בתגובה: "נשר אינה מאפשרת כניסה למערת איילון אשר בתחום אחריותה, מאחר שהאזור אינו בטיחותי ומהווה סכנת נפשות של ממש. במקביל, החברה עומדת בקשר עם רשות הטבע והגנים כדי להסדיר את נושא ביטוח אנשיה המבקשים לחקור את המערה, ותאפשר את כניסתם לכשיתקבלו האסמכתות בעניין זה".

מרשות הטבע והגנים נמסר בתגובה: "השמורה מאושרת בתוכנית שהופקדה ואושרה. רשות הטבע והגנים עומדת לבצע במערה במהלך השנתיים הקרובות ניטור שבמהלכו תיבדק המערכת האקולוגית במערה. הכוונה היא לבחון אם יש מגמת שינוי לשלילה במבנה המערה, שהייתה סגורה לעולם החיצון עד ליום פתיחתה במסגרת החציבה לפני מספר שנים.

"בתום המחקר ייבחנו מסקנותיו על-ידי הגוף המקצועי במליאת רשות הטבע והגנים שימליץ על המשך הפעולות בהתייחס לבית הגידול הזה. אנו מפקחים על ההרחבה של המחצבה, ובשטח שנוגע למערה אין פעולות שדורשות פיקוח מטעמנו".

ממשרד האנרגיה והמים לא התקבלה תגובה.