

אל תשאיר עקבות

אתיקה ומיומנויות בטוב

מצלמת



אתיקת מערות

"גן כק ומנוח, השאך כק טה'עות רלל שמוקו
הקפ'צה, הרוז' כק זמן."

אני מאמין של המערן

במשך עשרות שנים חוקרי מערות פעלו לשימורן של מערות. המערות מלאות ביופי ומסתורין שלא ניתן למצוא בשום מקום אחר אך הן גם שבירות וניזוקות בקלות. ככל שמספר גדל והולך של אנשים, מחפשים ריגושים והרפתקאות מתחת לפני השטח, כך תביעת הרגל שלנו במערות גדלה באופן דרמטי. על מנת לשמור על המערות למען הדורות הבאים, אנחנו צריכים לעודד שימור של המערות ומחויבות קולקטיבית לשימוש בטכניקות בעלות פגיעה מינימאלית במערה.

מערות בדרך כלל לא משתקמות מהשפעה אנושית, ולכן רוב הפגיעות הן קבועות. במהלך השנים מדנו יותר על המגוון הטבעי המדהים במערות וכיצד הנוכחות האנושית במערות משנה את סביבת המערה.

שיטות המערנות שלנו השתנו והתפתחו בהתאם. חוברת זה היא תרגום לעברית של חלק מתכנית חינוכית עולמית שנקראת Leave No Trace (LNT). מטרת התוכנית היא לחנך את הציבור הרחב ובעלי תפקידים ברשויות ציבוריות וחברות מסחריות על צמצום ההשפעה שלנו על הסביבה במהלך פעילות ובילוי בחיק הטבע.

העקרונות והשיטות שנדון בהם כאן, מבוססים על כבוד והערכה למערות ולבעלי החיים שבהן, הם אמורים להיות מתורגלים תחת משמעת עצמית ולתרום להבנה ולהפנמה של אתיקת מערות ולחשיבות שבשימורן.

אנחנו יכולים להמשיך ולחפש פלאים והרפתקאות מתחת לפני השטח, אבל כדי להבטיח את שימור המערות אנחנו חייבים לקחת אחריות ולחנך את עצמנו ואחרים ולהצטייד במיומנויות ובהרגלים שיאפשרו לנו לא להשאיר עקבות אחרינו.



LEAVE NO TRACE

אל תשאיר עקבות

אתיקה ומיומנויות בטבע

developed by the National Outdoor Leadership School

written by Liz Tuohy, illustrated by Anne Austin

תורגם והותאם לישראל על ידי קבוצת המערנות הישראלית

בשיתוף עם המרכז לחקר מערות (מלח"ם)

גרסא 1.0

מערנות

תכנון מראש

- 5 והתכנון
- בקשו רשות והשיגו אישורים לפני כניסה למערה • דעו את המערה ולמה לצפות • בחרו ציוד מתאים • טיילו בבטחה.

חנו וטיילו רק על שטח

- 9 יציב
- אל תחנו במערות • נועו בזהירות • הימנעו מגרימת נזקים למערה • במערות מתיירות, הישארו על השבילים • במערות שמורות, בחרו את הנתיב הכי פחות פוגע במערה • צמצמו את השפעתכם סביב הכניסה למערה • צמצמו את השפעתכם מעל פני הקרקע, במחנה ובהליכה.

- 13 כל מה שנכנס, יוצא
- ארוזו את כל האשפה • המנעו מלעשות צרכים במערה

- 14 השאירו מה שאתם מוצאים
- לעולם אל תסירו חלקים טבעיים מהמערה • הימנעו מלהטריד או להרוג את תושבי המערות • שמרו על ממצאים היסטוריים • ממצאים ארכיאולוגיים ומאובנים • צלמו בזהירות ובאופן מוגבל • מזערו את פגיעת עבודת החבלים.

- 17 מזעור השימוש באש והשפעתו
- הדלקת מדורות ונרות במערות אסורה.

אנחנו יורדים מתחת לפני השטח משום שאנו נמשכים למערות ולעולם הטבע המדהים והשברירי שבתוכן. אולם, בכל פעם שאנו מבקרים במערה אנחנו משנים אותה, בצורה מזערית או קיצונית. ככל שמתרבים המבקרים במערות וככל שמעמיקה ההבנה שלנו, חובה עלינו ללמוד דרכים לצמצם למינימום האפשרי את הפגיעה שלנו במערות. לצורך השגת מטרה זו, עקרונות של אי השארת עקבות שולבו בטכניקות מערנות ספציפיות. טכניקות אלו פותחו במאמצים משותפים של מערנים, בעלי קרקעות ואנשי התוכנית החינוכית Leave No Trace.

עקרונות LNT:

- תכננו מראש והתכוננו
- חנו וטיילו רק על שטח יציב
- כל מה שנכנס יוצא
- השאירו מה שאתם מוצאים
- מזעור השימוש באש והשפעתו

העיקרון השישי של אי השארת עקבות, "היפטר בצורה ראויה ממה שאתה לא יכול לארוז", הושמט בכוונה מחוברת זו, כי זה לא מקובל להשאיר שום דבר בתוך מערה.

תפיסת "אי השארת עקבות" אינה מספקת כאוסף של חוקים ותקנות. כדי להיות יעילה ולהיות בעלת, אנו מחויבים להבין את העקרונות העומדים מאחורי התפיסה. בנוסף אנו נדרשים למשמעת עצמית וכושר שיפוט, על מנת להתאים את העקרונות למערות השונות, תוך כדי התחשבות במאפייני כל מערה לגופה: רמת הפגיעה הנוכחית, מאפיינים גיאולוגיים, נופיים, זואולוגים ועוד.

אם אתה חדש בתחום המערנות, אנו ממליצים שתיעזר במערן מנוסה, הדוגל בשימור מערות. הוא יוכל לעזור לך להבין את הסביבה התת-קרקעית ולפתח כושר שיפוט שיעזור לך להפחית את הפגיעה שלך במערות. אם הינך מערן מנוסה, עשה מאמץ לשמור ולפתח את הידע שלך בדרכים לצמצום הפגיעה במערות ותחלוק את הידע שלך עם אחרים. הטכניקות מתפתחות ומשתנות ושיטות שהיו מקובלות בעבר נמצאו כפוגעות במערה לאורך זמן.

חווית המערנות שלך יכולה להיות מהנה יותר כאשר אתה מצמצם את ההשפעה שלך על המערה, בידיעה שאתה משאיר מורשת לדורות הבאים ואפילו לביקור הבא שלך באותה מערה. חוברת זו נועדה לתמוך ולהשלים בהנחיות הגופים הרשמיים האמונים על המערות ועל האזורים בהם הן שוכנות.

תכנון מראש והתכנון

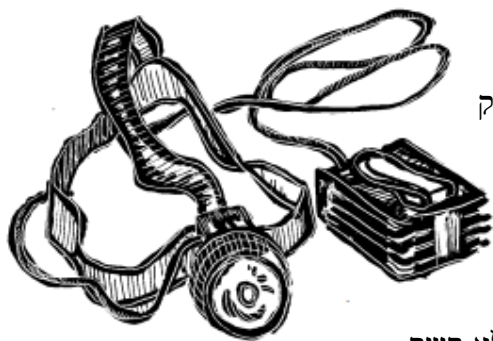


פגיעות נפוצות במערה יכולות להימנע בזכות תכנון מוקדם וציות לכללי הבטיחות. לדוגמא, אם לא תנעל נעלים מתאימות, אתה עלול למעוד ולפגוע בנטיפים או בזקיפים. יתר על כן, אם תפצע ותזדקק לחילוץ, מבצע החילוץ יוביל לפגיעה נוספת ומשמעותית יותר במערה. מערן מוכן ומצויד שלבוש בהתאם, מסוגל לנוע בצורה בטוחה יותר ולהימנע מסכנות. ישנן הרבה פעולות שאתה יכול לנקוט לפני הכניסה למערה שימזערו את ההשפעה שלך על המערה עצמה.

בקשו רשות והשיגו אישורים לפני כניסה למערה. בכל כניסה למערה ברר אם הכניסה מותרת והשג את האישורים הדרושים לכניסה מהאחראים על השטח. בארץ, אלו יכולים להיות: רשות שמורות הטבע, קרן קיימת לישראל, רשות מקומית או בעלים פרטיים. שיתוף פעולה בין האחראים על השטח לבין המערנים מסייע בפתיחת והכשרת מערות נוספות לביקור. כבד את מועדי הפתיחה של המערה. לעיתים מערות נסגרות כדי למנוע פגיעה בשנת החורף של מושבות עטלפים או לצורך פרויקט שיקום וכן עקב סכנת שיטפונות או קריסה. ברר אם ישנם אזורים בתוך המערה שאסורים לכניסה לצורך שימור או שיקום. בישראל ישנן מערות רבות בהן כניסת מבקרים (בשונה מחוקרים) עלולה לפגוע במערה ובקיים בה באופן בלתי הפיך. משקעי מערות נדירים, בעלי חיים מיוחדים, ממצאים ארכיאולוגיים שונים ואפילו אטמוספירה ספציפית שעלולה להשתנות, הם רק חלק מהסיבות בגינן חשוב להכיר את סיפורה של המערה ולבדוק האם ואיך ניתן להיכנס אליה.

דעו את המערה ולמה לצפות. לפני הכניסה למערה בפעם הראשונה, למד עליה ממערנים שביקרו בה בעבר. מערות שונות מאוד אחת מהשנייה ובכל מערה ישנם סכנות ואתגרים אחרים. בחר במערה שהולמת את כישוריך ואת הכשרתך. חשוב לברר על תנאי מגז האוויר במערה (טמפ' / שיטפונות / לחות / ריכוז חמצן וכד'), על משך הסיור במערה, על סכנות מוכרות וכן על הציוד הדרוש. באמצעות בירור פרטים אלו, טרם כניסתך למערה, אתה תגיע מוכן יותר מבחינת ציפיות וציוד. אופציה מועדפת היא לטייל עם מישהו שהיה במערה בעבר ומכיר את האזורים העדינים, האסורים והמסוכנים במערה. מעברים שטרם נחשפו צריכים להישמר עבור מערנים מנוסים בעלי הידע והניסיון להעריך אילו מעברים בטוחים ועמידים מספיק. כל המערנים בין אם בעת חשיפת מערה, שימורה, ניקיונה או בעת ביקור רגיל, מרוויחים מתכנון ומהכנה מוקדמת.

בחרו ציוד מתאים. ציוד וביגוד מתאימים ממזערים את הפגיעה במערה ומשפרים את ביטחונכם. הציוד והביגוד הדרושים, משתנים מאוד בין מערה אחת לשנייה. לדוגמא, חליפה אטומה למים, נחוצה מאוד במערה רטובה, קרה וארוכה אבל, במערה יבשה וחמה, אותה חליפה אטומה למים, תהווה מטרד. נשיאת מינימום ציוד לכל מערה, מבלי להתפשר על בטיחות, תסייע לך להתנייד בקלות במעברים צפופים וקשים.



תאורה: כל מערן צריך תמיד לשאת שלשה מקורות

אור. מקור האור הראשי שלך צריך להיות מחובר לקסדה כדי שתוכל להיעזר בידיים לצורך התקדמות ולבלימת נפילה. לפחות אחד מפנסי הגיבוי שלך צריך להיות חזק ובהיר מספיק על מנת שתוכל להשתמש בו ליציאה בטוחה מהמערה במידה והפנס הראשי יפסיק לעבוד. תמיד הצטייד גם בסוללות ונורות להחלפה עבור הפנס הראשי.

הבעיה הסביבתית העיקרית הנוגעת לשימוש בפנסים היא ייצור והשלכת הסוללות, ניתן לצמצם השפעה

זו באמצעות שימוש בסוללות נטענות ונורות לד חסכוניות. ללא קשר

לסוג הסוללות בהן אתה משתמש, הסוללות הינן חומציות ורעילות ואסור

להשליך אותן לפח ובוודאי שלא במערה. ניתן למצוא פחי מחזור לסוללות בחנויות צילום ואלקטרוניקה ובמקומות נוספים רבים. שימוש בפנס חזק ובהיר, יסייע לך במציאת הדרך במערה ויפחית פגיעות ותאונות.

ביגוד: בעת כניסה למערות חדשות, כדי למנוע הכנסת חומרים זרים למערה, לבש בגדים

נקיים במצב טוב. לבישת ביגוד מסיבים סינטטיים, עדיפה משום שהם לא נקרעים בקלות ומספקים בידוד טוב גם כאשר הם רטובים.

לפני כניסה למערה הברש את הבגדים שלך כדי לא להכניס לתוכה, זרעים, חרקים וחומרים אורגניים אחרים, שאולי נצמדו לבגדים שלך בדרך אל המערה, יכולים להפריע למערכת האקולוגית העדינה שבפנים. ניתן גם ללבוש את בגדי המערות רק לאחר ההגעה אל פתח המערה. לבש כפפות על מנת למנוע מעבר שומנים מכפות הידיים שלך אל קירות המערה וכן, על מנת להגן על כפות ידיך. מכנסיים וחולצות בעלי שרוולים ארוכים ממזערים גם כן השארת שומנים וחומרים אורגניים מהעור. מחקרים מראים כי מערנים מעבירים בקטריות ממערה למערה. רחץ את הציוד בין טיולים במערות ובאזורים שונים בכדי למזער דאגה זו. במקומות שונים בעולם הועברה "מחלת האף הלבן", אשר הכחידה אוכלוסיות עטלפים רבות, על ידי מערנים אשר לא שטפו את ציודם במעבר בין מערות. שטיפת הציוד מבוץ ולכלוך מטיבה גם עם הציוד ומצמצמת את הבלאי המצטבר. הדבר חשוב במיוחד בציוד בטיחות בגובה (ציוד טג"ח).

הנעלה: נעלים קלות ועמידות, תומכות בעקבים ומספקות אחיזה טובה בקרקע ויחד עם

זאת, מקנות מספיק גמישות ודיוק בעבודת הרגליים. תמיד תנעל נעליים שאינן מותרות סימני גומי על הקרקע, למניעת סימנים שחורים על רצפת המערה. אם יש לך ספקות בנוגע לסוליות שלך, שפשף אותם על גבי מצע בהיר כמו מדרכה או רצפת בטון ובחן אותן. במערות מסוימות יש צורך להחליף לנעלים נקיות לאחר הליכה בבוץ על מנת לא להשאיר טביעות בוץ על התופעות הגיאולוגיות במערה.

קסדה: מנע פגיעות ראש ופגיעה אפשרית במערה כתוצאה מפעולת חילוץ ע"י חבישת

קסדה מותאמת ובעלת תקן, עם רצועת סנטר, בכל משך שהותך במערה. זכור כי קסדה מגדילה את היקף ראשך ומשנה את תפיסת המרחב שלך. עקב כך אתה נדרש למשנה זהירות בסביבתם של נטיפים ומשקעי מערות שהתפתחו באזורים נמוכים אשר בהם קיימת האפשרות לפגיעה עם הראש.

פריטים אחרים שעשויים להפוך את הטיול לבטוח יותר ולהפחית את הסיכון של מבצע חילוץ הם: מים, ערכת עזרה ראשונה בסיסית ושקית אשפה גדולה שיכולה לשמש גם כמחסה חירום. תמיד

תביא שקיות פלסטיק נוספות או מכלים לפינוי אשפה וצרכים. עדיף להימנע מלהכניס אוכל למערה, אם אתה מכניס אוכל למערה, תשקול להביא אוכל שלא משאיר פירורים. מערנים נוהגים לסחוב את הציוד בתיק אטום ועמיד כדי למזער את הסיכוי שהציוד ייפול במערה.

אל תזלזל בהשפעות המזיקות של התייבשות, היפותרמיה ועייפות על הבטיחות שלך ועל הפגיעה במערה. בנוסף להצטיידות בציוד מתאים, שיטת המניעה הטובה ביותר היא לישון טוב בלילה ולאכול ולשתות טוב ביום שלפני הכניסה למערה.

טיילו בבטחה. מבצע חילוץ כמעט תמיד פוגע במערה. תאונות מתחת לפני הקרקע מציבות אתגרים מרובים למחלצים, והזמן שאורך מבצע חילוץ במערה נע בין שעות לימים. חילוצים לעיתים דורשים ציוד כבד ומספר גדול של אנשים. חילוץ בשלום של הנפגע חשוב יותר משמירה על המערה.

מנעו חילוצים באמצעות שמירה על כללי הבטיחות. היכנסו רק למערות שמתאימות להכשרה ולניסיון שלכם ושל חבריכם לטיול. ההכשרה הדרושה יכולה לכלול השתלמות עזרה ראשונה, יכולות חילוץ, כישורי עבודת חבלים ויכולות חילוץ באמצעות חבלים. בכל טיול צריכה להיות לכם תוכנית מגירה לפעולה במקרי חירום. תהיו ערוכים להתמודד עם תאונות ולהעניק

עזרה ראשונה עד שתהיה לכם אפשרות לקבל סיוע מבחוץ או עד שתצליחו לצאת מן המערה. התנועה במערה לעולם (!) לא מתבצעת ביחידים. במידה והתפצלתם מהקבוצה חשוב להישאר במקומכם על אף הקושי בשמירה על חום הגוף. ניתן לצמצם את הצורך בחילוצים מורכבים אם הקבוצה שלכם עצמאית ומסוגלת לחלץ את עצמה.



קבוצה של ארבעה מטיילים מאפשרת לאדם אחד להישאר עם

מטייל פצוע בעוד השניים האחרים מזעיקים עזרה כך שאף מטייל לא נשאר לבדו. כדאי לדעת שבמידה ואתם קבוצה מצומצמת יותר, יהיו לכם פחות אמצעים בשעת חירום ועל כן תצטרכו לקבל החלטות שמרניות יותר. ישנן מערות שהכניסה אליהן מותרת רק לקבוצות של שלושה מערנים או יותר. במערות אחרות מגבילים את מספר המטיילים המקסימאלי לשישה, מכיוון שקשה יותר להוביל קבוצה גדולה בבטחה, מבלי לפגוע במערה.

קחו בחשבון כי לא קיימת תקשורת אל-חוטית מהמערה אל החוץ ועל כן השאירו משגיח מחוץ למערה, או שתפו מישהו בתוכניות שלכם: לאיזו מערה אתם נכנסים ומתי אתם מתכוונים לצאת. במידה ולא תצאו בזמן, הוא יוכל להזעיק חילוץ. תקרית פשוטה כמו הליכה לאיבוד במערה יכולה להחמיר במהירות כאשר הקבוצה סובלת מקור, רעב והתייבשות. גם המערה וגם המערנים ירוויחו מחילוץ מוקדם.

ההתקדמות במערה מורכבת ובלתי מוכרת עלולה לגרום לכם להיאבד. ניתן להימנע ממצב זה על ידי שימוש במפת המערה. קריאת מפה וניווט במערה דורש ניסיון והיכרות עם הנושא. סמנו את הדרך שלכם בעזרת רוג'ומים אשר אותם חשוב לפרק בדרככם החוצה. שירותוט של מפה סכימטית המתארת את מסלול ההתקדמות שלכם יעזור לכם להטמיע את ציר ההתקדמות ולזכור

את מבנה המערה וכך גם את הדרך חזרה. הימנעו מלהשתמש בחוט או סרט לסימון נתיב ההתקדמות. איסוף החוט הינו דבר מורכב ובמקרים רבים השארת חלקים ממנו במערה היא בלתי נמנעת.

לרוב המערות פתח יחידי המשמש לכניסה כמו גם ליציאה. בעקבות כך ציר ההתקדמות במערה הוא לרוב גם ציר החזרה. במהלך הכניסה, נקודות שונות המתאפשרות לירידה או לטיפוס פשוט, הופכות מורכבות בדרך ההפוכה. שיקלו שימוש בחבל עזר או בסימון של נקודות בעייתיות לזיהוי או למעבר.

ניצולים רבים מספרים שניתן היה לשחזר סדרה של תקלות קטנות לכאורה כמו למשל: עיכוב ביציאה, פנס תקול, תשישות או קצר בתקשורת שהתחילו אפקט דומינו שהוביל לתאונה. חשוב להיות ערניים ולזהות גורמי סיכון בשלב מוקדם, תכירו את היכולות האישיים שלכם ואל תחרגו מהיכולות של המטייל הכי פחות מנוסה בקבוצה.

כדי להגן על סביבת המערה מהנזק של מבצע חילוץ, אל תיקחו סיכונים מיותרים ותתכוננו בהתאם. ככל שהמערה עדינה יותר וככל שאתם נכנסים עמוק יותר לתוכה, כך גדלה האחריות שלכם להתנהל בזהירות ולהימנע מתאונות.

חנו וטיילו רק על שטח יציב

חלק מההשפעות על המערה הן מידיות ודרמטיות, כמו שבירה ולקיחה של נטיפים. אחרות מתרחשות בהדרגה במשך שנים, ללא שינוי ניכר שמיוחס לכניסה בודדת. לדוגמא - סטייה לא זהירה מהשביל עלולה ליצור שביל קטן שילך ויתפשט באיטיות וייהפך לאזור מושפע גדול. תמיד ניצור השפעה מסוימת כשאנחנו מבקרים במערות, לא משנה כמה נזהר. אתם יכולים למזער את ההשפעה שלכם באמצעות הכרה וזיהוי של אלמנטים עדינים שנהרסים בקלות ועל ידי שהייה ככל שניתן באזורים שכבר נפגעו.

אזורים פגיעים מסוימים ברורים וקלים לאיתור כמו, מעברים צרים עם נטיפים דקיקים שתלויים מהתקרה אולם אזורים אחרים אינם כה ברורים. חדר שטוח עם רצפת חול, נראה עמיד בפני השפעה, אבל זה עשוי להיות בית גידול ראשי להטלת ביצים. אם אתם לא יודעים איך לזהות אלמנטים במערה שנפגעים בקלות, טיילו עם מערן שיודע. אם אתם מטיילים עם מערנים מתחילים, למדו אותם נושא חשוב זה. כך או כך תשלטו בסקרנותכם, שמירה וכבוד למקום בו אתם נמצאים חשובה יותר מהגעה לכל פינה של המערה או מעמידה דווקא בנקודה מסוימת.

אל תחנו במערות. קמפינג מתחת לאדמה אינו מומלץ ברוב המקרים, ומסוכן בשל קדחת המערות. קבוצה של מערנים שמבליים את הלילה במערה יוצרת השפעה ניכרת בשטח מצומצם. הכנסת כל הציוד הדרוש ללינה במערה עשויה לפגוע במערה. לינה במערות מבוצעת רק במסגרת משלחות מחקר וביצוע עבודות במערה ונעשית רק במערות גדולות במיוחד. במערות ישראל נפוצה נוכחותה קרציית המערות (*Ornithodoros tholozani*). לינה במערה מגדילה משמעותית את האפשרות לריבוי עקיצות אשר עלולות לסכן את המבקר בהידבקות בקדחת המערות.

נועו בזהירות. למדו כיצד לנוע לאט ובצורה זהירה ובכך להימנע מפגיעה בתופעות גיאולוגיות ובבעלי חיים. היו מודעים לממדי גופכם כולל ראשכם, הקסדה, התרמיל וציוד נוסף. אל תרצו, תקפצו או תנועו בחוסר תשומת לב בצורה שעלולה בטעות לפגוע במערה.



צרו אווירה של עזרה הדדית, הושטת יד לסיוע והזהרה מפני סכנות. התריעו כאשר תרמיל או קסדה של מטייל אחר מתקרבים יותר על המידה אל חלקים עדינים. התנהלות כזאת חשובה במיוחד בעת טיול של מתחילים שאינם רגילים לתנועה במערות. בדקו באופן תדיר את רמת העייפות של חברי הקבוצה. למערן עייף אין את אותה מודעות וקואורדינציה כמו למערן ערני. על מנת להישאר ערניים במשך טיולים ארוכים, הציעו באופן אקטיבי, לעצור

למנוחות, לאכול חטיפים ולשתות מים, עוד לפני שהגוף שלכם דורש זאת. הקצו לעצמכם זמן מספיק על מנת לחזור אל פני השטח, עוד לפני שאתם מתעייפים.

הימנעו מגרימת נזקים למערה. מערות רבות מכילות אלמנטים שיכולים להישבר או להשתנות לנצח בקלות. לדוגמא, במערות יבשות תצורות בוץ שנשמרות במשך מאות שנים יכולות להיהרס ברגע אחד אם מערן לא זהיר ידרוך או ימעד עליהן למדו להכיר את ההבדל בין פריטים שבירים שנהרסים בקלות לבין פריטים עמידים יותר.



מערות נטיפים נוצרות כאשר מינרלים מתמוססים במים ומחלחלים איתם דרך הסלע, בתוך המערה, מתרחש תהליך הפוך ומשקע של גיר מצטבר על תקרת, קירות או רצפת המערה. הימנעו מלדרוך או לגעת בנטיפים ובזקיפים, הם עשויים להישבר. נזק כזה נחשב בלתי הפיך משום שצמיחה מחודשת של נטיפים וזקיפים, אם היא בכלל מתרחשת, היא תהליך איטי מאוד. חלק מהתופעות הגיאולוגיות עדינות עד כדי

כך שאפילו משב הרוח שנוצר ע"י מערן שמתהלך המערה, עשוי לשבור אותן. השומנים והלכלוך מידיהם של מערנים עשויים לשנות את התכונות והצבעים של הנטיפים והזקיפים ולשנות את האופן בו המים נוזלים על גביהם. שינוי כזה עשוי לעקב או להפסיק לחלוטין את צמיחתם, לכן לבשו כפפות והימנעו מלמרוח בוץ או לכלוך אחר על אלמנטים אלו. חלק מהנזק נגרם על ידי אבק שמתרומם לאוויר ונוחת על גבי זקיפים. במערות מאובקות וחוליות במיוחד, נועו באיטיות ובזהירות והימנעו מהקמת ענני אבק. במערות אלו השתמשו גם ב"נשמיות" המגינות על הפה והאף משאיפת יתר של אבק או צואת עטלפים יבשה. שאיפה של גורמים אלו יכולה לגרום לתחושה לא נעימה ולכאבי ראש.

במערות מתוירות, הישארו על השבילים (גם אם הם משמימים) כדי למזער את ההשפעה על מעברים שמורים יותר של המערה. התקדמות איטית מאפשרת לכם להבחין ביותר פרטים ולהיות זהירים יותר. טיול בקבוצה קטנה מקל על ההתקדמות במערה ומאפשר ליהנות ממנה יותר וגם מצמצם את הפגיעה בה.

כאשר אתם עוצרים להפסקה, עשו זאת במקום שכבר ניזוק ויכול להתמודד עם שהיה ממושכת, כמו השביל עצמו. הקפידו לשמור על תנועותיכם ועל הציוד שלכם בתוך האזור הפגוע ואל תרחיבו אותו.

במערות שמורות, בחרו את הנתיב הכי פחות פוגע במערה. מערות שמורות קרובות במיוחד למראן המקורי. במערות אלו כמעט ולא בקרו מטיילים ואין שביל מוגדר. חשוב מאוד שתקדישו מחשבה מרובה לבחירת נתיב ההתקדמות שלכם. בחרו את השביל הטוב ביותר שהכי פחות פוגע במערה, התקדמו בטור, אחד אחרי השני. השתדלו לדרוך בתוך טביעות הנעל שהשאירו קודמיכם. במערות עם מים זורמים, נתיב ההתקדמות הטוב ביותר עשוי להיות באזור שנמצא מתחת למים בעת שיטפון.

במקומות בהם אתם נאלצים להיעזר בידיים, שימו לב היכן אתם ממקמים כפפות מלוכלכות. אם כבר נגעו בקירות או בסלעים בכפפות מלוכלכות, מקמו את הכפפות שלכם באותן נקודות שכבר לכלכו. לעיתים עדיף להשתמש בגב היד לצורך שמירה על שיווי משקל, משום שלרוב, הוא יותר נקי מכף היד. החזיקו בתרמיל זוג כפפות נקיות לשימוש באזורים שמורים במיוחד של המערה.

באזורים מאוד עדינים ושכירים, שמרו על המערה ע"י כך שפשוט תפנו לאחור. מעברים מסוימים במערה עשויים להיות חסומים או משולטים למניעת כניסה אליהם. כבדו את השלטים והמחסומים הללו משום שהם נועדו להגן על המערה. אם אתם מגלים מעבר חדש היו אפילו זהירים יותר בבחירת נתיב ההתקדמות משום שמבקרים עתידיים ילכו בעקבותיכם. חפשו דרכים לעקוף אזורים רגישים.

צמצמו את השפעתכם סביב הכניסה למערה. בדיוק כמו מעמקי המערה, החי והצומח בסביבת הכניסה למערה הסתגלו לסביבתם ועשויים להיות נדירים. חלק מהכניסות למערות חוות השפעה חוזרת ונשנית עקב התנועה הרבה. כאשר אתם עומדים, יושבים, פורקים ומעמיסים ציוד מחוץ למערות, רכזו את תנועותיכם על קרקע חשופה או על גבי סלעים גדולים כדי להימנע מפגיעה בצמחיה. הימנעו מלרמוס אזורים בהם הפגיעה רק בראשיתה. השתינו לפחות 60 מ' מפתח המערה מפתח הכניסה, כדי למנוע ריח מרוכז כדי למנוע זיהום מקורות מים ועל מנת לפזר את הפגיעה. אל תשתינו במדרון שפונה אל פתח המערה. כאשר ניתן השתמשו בשירותים. כאשר אין שירותים בקרבת מקום, קברו את צרכיכם בבור בעומק 15 ס"מ. ארזו בשקית ניילון את הנייר המושמש. אספו אתכם פסולת שזרוקה בשטח כמו גם את כל מה שאתם הבאתם לאתר.



צמצמו את השפעתכם מעל פני הקרקע, במחנה ובהליכה. מערנים יכולים ליצור השפעות משמעותיות סביב הכניסה למערה. השיטות למזעור הנזק על פני הקרקע משתנות בהתאם לרמת השימוש בכל אזור שיטות עבודה מעל פני הקרקע משתנות בהתאם למידת הפופולאריות של האזור. במטרה לצמצם את השפעתכם על הסביבה, התרכזו בשטח מצומצם באזורים פופולאריים והתפרשו בשטח באזורים מבודדים יותר. קווים מנחים להתנהגות בכל אזור נידונים בהמשך החוברת. הימנעו מחניה במקומות בהם הנזקים רק מתחילים להיווצר, משום שבניגוד למערות, מעל פני הקרקע הצמחייה מתחדשת ומשתקמת במשך הזמן. הרחבה בדיון על צמצום הפגיעות בטבע, על פני הקרקע ניתן למצוא בחוברות Skills and Ethics של ארגון Leave No Trace.

קמפינג. אם אתם חונים לפני או אחרי הטיוול במערה, חנו הרחק ממקורות מים, שבילים וכניסות למערה. בדרך זו תפזרו את הנזקים, תגנו על מקורות מים מזיהום ותמזערו את ההשפעה על הכניסה למערה. מאחר והמרחק הנדרש אינו קבוע, עשו לעצמכם הרגל לחנות לפחות 60 מ' מפתח המערה או ממקורות מים. השתדלו לחנות בחניונים מוכרזים. בחניונים כאלו רוב הצמחייה כבר הושחתה ושימוש זהיר לא גורם לנזק נוסף. בחרו חניון שיכול להכיל את כל חברי הקבוצה ומתאים לשינה ולבישול, על מנת שלא תרחיבו את הפגיעה באזור. השארת החניון נקי ומסודר תעודד אחרים להשתמש בו בעתיד.

הגעה לפתח המערה. בדרך למערה קחו את הזמן על מנת לאתר את השבילים הקיימים. הליכה בשבילים ממזערת את הנזק לאדמה, לצמחייה ולבעלי חיים ושומרת על האופי הטבעי של האזור. קיצורי דרך חוסכים רק מעט זמן ופוגעים בטבע. הישארו על השביל עד כמה שניתן, ונסו לנקות את כל הבוץ והצמחייה מהמגפיים ומהבגדים שלכם, לפני הכניסה למערה. בדיוק כמו בתוך המערה, אל תסמנו שבילים עם סרטים שבסופו של דבר הופכים ללכלוך.

אם לא קיים שביל אל המערה, אל תצרו בטעות אחד כזה. הוא עשוי למשוך מטיילים מזדמנים ללא ציוד וידע במערנות. כדי להימנע מיצירת שבילים חדשים, לכו תמיד על מצע קשה כגון סלע, חצץ או עשב יבש. הימנעו מרמיסת צמחים ומהליכה על מדרונות תלולים, במידת האפשר. במקום להתקדם אחד אחרי השני, התפרשו בשטח. צמצום מספר הצעדים במקום אחד מסייע במניעת היווצרות שבילים חדשים.

השאירו את כלי הרכב על כבישים ושבילים מיועדים. כניסה עם הרכב לשטח עשויה לעודד אחרים לעשות כך גם כן. תמיד סעו בשבילים מסומנים ותחנו בחניונים.

כל מה שנכנס, יוצא

ללכלוך ואשפה אין מקום במערות והם יכולים לזהם באופן קבוע את הסביבה התת קרקעית. פירורי אוכל, מוך מביגוד ואפילו תאי עור יכולים להשפיע על המאזן הסביבתי העדין ועל האוכלוסיה המיקרוביולוגית המזערית אך החשובה. בעוד זה בלתי אפשרי לאסוף כל סיב בגד או תא עור, אתם צרכים לדאוג להוציא מהמערה כל מה שהכנסתם אליה. כמערנים למופת אתם יכולים אפילו, לנקות את המערה מפסולת שהשאירו אחרים.

מערות עם זרימה ומערות ששוטפות בגשמים מתנקות מעצמן, אולם עדיין עלינו לאסוף אתנו את כל האשפה כי המים רק מזיזים אותה לאזור אחר במערה או לסביבה טבעית אחרת.



ארזו את כל האשפה והשליכו אותה בפח מסודר אחרי שתשובו לפני הקרקע. שאריות ואריזות מזון ואשפה אחרת צורמים בעין ויכולים לשבש את האיזון הטבעי של המערה. הימנעו מלפזר פירורי מזון בזמן הארוחה. איכלו במקום בו תוכלו בקלות לנקות

את השאריות או שתכסו את הקרקע בבד או ניילון על מנת להקל על הניקיון אחרים. איכלו את הסנדוויצ'ים שלכם היישר משקיות הניילון בהן ארזתם אותם. השתדלו להצטייד במאכלים שאינם יוצרים פירורים. אם אתם נאלצים לסמן את הזרד באמצעות חוטים או סרטים, קחו אותם אתכם לאחר היציאה מהמערה. סרטי סימון "מתכלים" יכולים להיאכל ע"י האורגניזמים במערה והם עשויים להיות רעילים עבורם. אספו אתכם גם סרטי סימון ישנים שברור שסיימו את תפקידם וכעת הם מלכלכים את המערה. אם אתם לא בטוחים, השאירו אותם במקומם. היו זהירים משום שסרטי סימון או סימונים

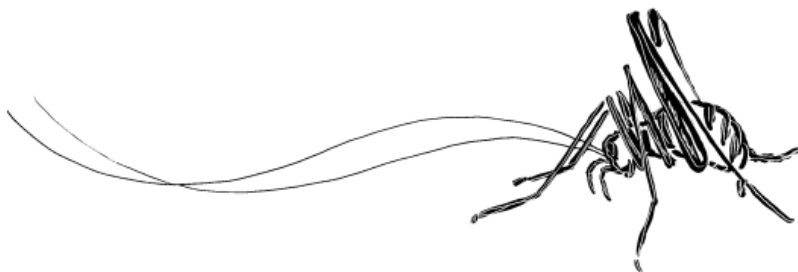
אחרים לעיתים משמשים לסימון שבילים מוסדרים, אזורים רגישים או מסוכנים ואזורים שנמצאים תחת מחקר. אם אתם מוצאים פסולת כלשהי שמטיילים אחרים השאירו אחריהם, אספו אותה אתכם גם כן.

המנעו מלעשות צרכים במערה במקרה שאין ברירה, ארזו את כל הצרכים, אריזת כל הצרכים חשובה על מנת להימנע מזיהום מי התהום וכדי לשמר את הקהילה הביולוגית והחוויה האסטטית של מערנים עתידיים. אל תקברו את הצרכים, הביאו אתכם שקיות ניילון אטומות ועמידות לאריזת הצרכים והנייר המשומש וכן בקבוקים לשתן. את השקיות מומלץ לארוז היטב בשלוש שכבות של ניילון ולארוז בתוך התיק ולא מחוצה לו ובכך למנוע את אפשרות הקריעה של הניילון. כדאי להקפיד שבקבוקי השתן יהיו שונים באופן מובהק מבקבוקי השתייה על מנת למנוע בלבול, גם במערה חשוכה.

השאירו מה שאתם מוצאים.

אנשים באים למערות על מנת לחוות אותן במצבן הטבעי. אובייקטים בסביבה התת-קרקעית יכולים להישאר ללא פגע מאות שנים במידה ולא יגעו בהם, יצורים שוכני מערות, מתרבים בצורה איטית או שכבר אינם מתרבים כלל. לדברים שנלקחו ממערות אין תחליף. כולנו חולקים את האחריות לשימור מערות במצבן הטבעי כדי שהדורות הבאים יוכלו ללמוד ולחוות אותן.

לעולם אל תסירו חלקים טבעיים מהמערה. חשוב להשאיר לאחרים לגלות וליהנות מיצירות מופת טבעיות הכוללות אורגניזמים, סלעים, מינרלים, ואלמנטים קרסטיים. השאירו במערה אפילו אלמנטים שנשברו ונפלו. זקיפים ונטיפים נפולים עדיין משמשים ערך נופי ובמקרים רבים יכולים לסייע במחקר של המערה. מערות רבות נמצאות בתחומי שמורות טבע, ועל פי החוק בישראל נטיפים וזקיפים הינם ערכי טבע מוגנים בכל מקום שהוא. זה לא חוקי לפגוע או לאסוף אלמנטים טבעיים או יצורים מהמערות. אובייקטים שנלקחו מהמערה מאבדים חלק ניכר מהיופי שסביבתם הטבעית מעניקה להם.



הימנעו מלהטריד או להרוג את תושבי המערות. היצורים במערות התפתחו בהתאם לתנאים השוררים בבתי הגידול התת-קרקעיים ורוב בעלי החיים תלויים בתנאי סביבה ספציפיים על מנת לשרוד וזאת על בסיס חומרים מזינים מוגבלים. חלק מהיצורים החיים במערות רגישים מאוד ויכולים למות ממגע אדם. משום שלעיתים אוכלוסיית המערה מצומצמת מאוד, לפעמים פגיעה בפרט אחד יכולה להשפיע על כל המערכת האקולוגית של המערה. חלק מהמינים במערה, הינם נדירים ואף בסכנת הכחדה, וייתכן שמערן לא זהיר, יכחיד שלא במודע מין שלם. הסיכוי לפגוע באורגניזמים תת-קרקעיים מצטמצם כאשר אנו נזהרים לא לפגוע ואף לא לגעת בהם.

סביבת המערה עשויה גם להכיל משאבים ביולוגיים בעלי ערך למחקר מדעי. למשל, בקטריות שהתגלו במערות, נחקרו כמקור אפשרי להפקת אנטיביוטיקה. מיקרואורגניזמים תת-קרקעיים אחרים

נחקרו כטיפול אפשרי לסרטן. לפני שאתם נכנסים לתוך בריכות תת-קרקעיות, עצרו ותבדקו האם יש בתוכן יצורים חיים. הימנעו בכלל מכניסה לבריכות, אלא אם הבריכה היא חלק ממסלול הטיול במערה. בריכות מבודדות בחלקים שטרם נחקרו, עשויות להכיל אוכלוסיות של חסרי חוליות וחיידקים ששוכנים בהן, ללא הפרעה, במשך מאות שנים.

מערות או אזורים מסוימים בתוך מערות נסגרים כדי להגן על בתי גידול של עטלפים. חדירה לבתי הגידול גורמת לשיעור תמותה גבוה יותר, ביחוד בקרב פרטים צעירים. הימנעו מלהפריע לעטלפים: אל תשהו באזורי השינה, דברו בשקט בסביבת העטלפים והימנעו מלהאיר עליהם באור חזק או מהבהב כאשר אתם עוברים בקרבם.



שמרו על ממצאים היסטוריים.

מאחר ובמערות רבות ישנה סביבה יציבה, עם טמפרטורה ולחות קבועות ומעט מאוד הפרעות פיזיות, עדויות מן העבר נשמרות בהן בצורה טובה. חפצים בני יותר מ-50 שנים, נחשבים היסטוריים וחפצים בני 400 שנים ויותר כבר נחשבים ארכיאולוגיים. תנו לרשויות המוסמכות, לקבוע האם לפנות ממצאים ישנים אלו או אחרים, גם כאלו שנראים בעיניכם כמו פסולת. חפצים רבים נשמרים בצורה מצוינת באקלים הסטטי שבמערות, במיוחד באזורים יבשים. חלק ממגלי המערות בעבר הלא רחוק, נהגו להשאיר עדויות לתגליותיהם, אל תסירו אותן. בעוד גרפיטי והשארית ציוד אינם מקובלים עוד, חתימות היסטוריות ואנדרטאות מצויות הן כבר

חלק מההיסטוריה ויש לשמור עליהן. אם אתם לא בטוחים לגבי גילו של פריט מסוים, השאירו אותו במקומו ודווחו על מיקומו לרשויות או לגופים האחראים על כך. הוצאת ממצאים ממערות או אף הזזתם ממקומם מעלימה פרטים מהסיפור של כל מערה ומערה ופוגעת במחקר.

ממצאים ארכאולוגיים ומאובנים.

מאובנים, עצמות, חרסים, גילופי סלע, ציורי קיר, עדויות למגורי אדם וממצאים ארכאולוגיים אחרים, יכולים להימצא במערות. ממצאים אלו מלמדים על ההיסטוריה המקומית ואף העולמית ויכולים ללכת לאיבוד לנצח בגלל פגיעה לא מכוונת. אסור להזיז או לקחת ממצאים משום שהם מהווים תיעוד מדויק יותר כאשר הם נחקרים במקום הימצאם. ממצאים היסטוריים וארכיאולוגיים, מוגנים ע"י חוק ואסור לערוך חפירות פרטיות, להזיז או לקחת ממצאים אלו. אם נתקלתם בממצאים כאלו, אל תגעו בהם ודווחו על כך לרשויות.



צלמו בזהירות ובאופן מוגבל. בעוד צילום תמונות זה חלק מהחוויה ומהווה מזכרת מהטיול, השגת תמונה איכותית אינה מהווה הצדקה לפגיעה במערה. אל תרדו מהשבילים או תסטו מנתיב ההתקדמות לצורך צילום תמונות. על תניחו את המצלמה או ציוד צילום אחר על גבי חלקים עדינים או תצורות סלע פגיעות. תזכרו שאם אתם וחבריכם, מציגים מערנות נכונה ואתית בתמונות, אחרים ילמדו מכם. תמונה המציגה התנהלות רשלנית שעשויה לפגוע במערה, תעודד אחרים לעשות כן ותציג אתכם באור רע, בעתיד תתביישו להראות תמונה כזו לחבריכם. כמו כל ציוד אחר, אל תשאירו במערה ציוד צילום. סוללות שנשארות במערה, מזיקות מאוד לסביבת המערה. צמצמו צילום של עטלפים משום שהפלאש מפריע להם. אל תצלמו מושבות עטלפים במהלך שנת החורף או בשעות הדמדומים.

מזערו את פגיעת עבודת החבלים. כאשר אתם משתמשים בחבלים לצורך כניסה או יציאה השתדלו להשתמש בעגינות קיימות. אל תוסיפו בולטים אם כבר קיים מסלול מבולט במערה. רק במידה וחייבים לקדוח בולט חדש על מנת להבטיח את בטחון המטיילים עשו כן, לאחר שוודאתם שלא קיים כבר בולט תקין אחר בסביבה. במידה ואתם מתקינים בולט חדש עשו זאת לפי כל תקני הבטיחות על מנת לשמור על בטחון הגולשים וכדי שלא יצטרכו להחליף אותו תוך פגיעה בסלע

ובמערה. הימנעו מקדיחת עיגונים במידה ואינכם מנוסים מספיק בטכניקת קידוח העיגונים ובשיקול הדעת היכן נכון לבצע זאת.

בחרו מסלול גלישה שאינו עובר בצמוד לתצורות סלע עדינות, הימנעו מפגיעה במערה בעת זריקת החבל, במערות עדינות במיוחד השתמשו בשק חבל. השתמשו במגן חבל על מנת למנוע נזק לחבל ולמערה בנקודות בהן החיכוך של החבל עם הסלע הינו בלתי נמנע.

מזעור השימוש באש והשפעתו.

הדלקת מדורות ונרות במערות אסורה. אלו משחירים את קירות ותקרת המערה, מגדילים את רמת הפחמן דו-חמצני, ומשאירים אפר ופיסות עץ. כאשר האוויר נע במערה, הוא נושא איתו עשן ואדים לחלקים אחרים של המערה ובכך עלול לפגוע בבעלי החיים ובמערה עצמה. החום מהמדורה, יכול לשנות את האקלים הקבוע במערה ולהרוג אורגניזמים ביולוגיים. עישון הוא גרסה מוקטנת של מדורה. העישון במערה אסור. מעשנים מותירים אחריהם אפר ואדים רעילים שפוגעים במערות רגישות.

זכרו, מערות נתונות להשפעה מצטברת של הביקורים שלנו. על כל אחד מאתנו לעשות את המרב ולכבד את סביבת המערה ואת החיים בה באמצעות מערנות אחראית ואי השארת עקבות. המערות ניזוקות מגורמים רבים: זיהום מים, כרייה, רעיית יתר ופעילויות נוספות על פני הקרקע. למידע נוסף על מערות, ספרות מערות, מפות של מערות וחומר כתוב על מערות ושמירתן, פנו ל:

מרכז לחקר מערות (מלח"ם),

המחלקה לגאוגרפיה,

האוניברסיטה העברית בירושלים,

90627

amos.frumkin@mail.huji.ac.il

The National Speleological Society

2813Cave Ave.

Huntsville, AL 35810-4431

(256) 852-1300

nss@caves.org

<http://www.caves.org/~nss/>



References - מקורות

- Bigelow, Jim, 1998. "Biomes: The Promise of Cave-dwelling Microbes," NSS News, May. 145 pp**
:Hildreth-Werker, Val and Jim C. Werker, 1997. "Lechuguilla Restoration Techniques Learned in the Southwest," NSS News, April. 107-113 pp
Moore, George W, and G. Nicholas Sullivan, 1978. Speleology: The Study of Caves
.Cave Books: St. Louis, MO
Northup, Diana E., Kathy Lavoie, and Larry Mallory, 1997. "Microbes in Caves", NSS News, April. 111 pp
Zokaites, Carol, ed., 1997. Living on Karst: A Reference Guide for Cave Conservancy of the Virginias: Richmond, VA

Many Thanks to the following people for providing
:input for this booklet

Kathy Bailey, Wyoming

David Foster, American Cave Conservation Association

Jim Goodbar, Bureau of Land Management, Carlsbad Field Office

David Jagnow, National Speleological Society Conservation Committee

Peter Jones, Maine

Glenn Goodrich, National Outdoor Leadership School

John Gookin, National Outdoor Leadership School

Pat Kambesis, Illinois

Tom Liddle, National Outdoor Leadership School

Jim Miller, U. S. Forest Service

Barbara Moss, National Speleological Society Education Committee

Jeffrey Marion, Virginia Tech, Cooperative Park Studies Unit

Jim Nepstad, Wind Cave National Park

Rick Olson, Mammoth Cave National Park

Jason Richards, Carlsbad Caverns National Park

Matthew Safford, Bureau of Land Management, Arizona Strip Field Office

Stephen Streufert, North Carolina Outward Bound School

Ralph Swain, U.S. Forest Service Region 2 Wilderness Coordinator

Jerry Trout, U.S. Forest Service National Coordinator/Cave Resources

Ransom Turner, Lincoln National Forest

Roland Vinyard, New York

Jim Werker and Val Hildreth-Werker, NSS Resource Protection and Preservation

Mike Wiles, Jewel Cave National Monument

Carol Zokaites, Project Underground

החברת תורגמה לעברית ע"י צוות קבוצת המערות הישראלית.
This booklet was translated to Hebrew by The Israeli Caving Group.




חברות נוספות שזמינות בסדרת מיומנות ואתיקה של LNT:

North American Edition	Temperate Coastal Zones	Northeast Mountains
Rocky Mountains	Desert & Canyon Country	Sierra Nevada
Southeastern States	Pacific Northwest	Tropical Rainforests
Backcountry Horse Use	Rock Climbing	Tropical Rainforests,
Western River Corridors	Alaskan Tundra	Spanish edition

"לא להשאיר עקבות" (Leave No Trace, Inc.) הוא ארגון ללא מטרת רווח שמטרתו לקדם ולעודד בילוי אחראי בטבע באמצעות חינוך, מחקר ושיתוף פעולה. הארגון פועל בשיתוף פעולה עם סוכנויות פדראליות בארה"ב (USFS, NPS, BLM, USFW), יצרני ציוד מחנאות וטיולים, קמעונאים, יצרני ביגוד, קבוצות מטיילים ואחרים על מנת להעביר את המסר של פגיעה מינימלית בקרקעות פרטיות וציבוריות.





National Outdoor Leadership School
 288 Main Street Lander, WY 82520
 307-332-8800 email: lnt@nols.edu
www.nols.edu

LNT Skills & Ethics Series
 Caving
 Vol. 14, 1st ed.
 © 1998 NOLS

© כל הזכויות שמורות לקבוצת המערות הישראלית. אין להפיץ או לערוך חוברת זו ללא אישור מפורש בכתב ממנהלי הקבוצה.