

תוכן העניינים

VII	פתח דבר	
VII		על הספר – הקדמת המחברים
VIII		הנגב כאלומת תהליכים – הקדמת העורך
IX		לוח התקופות הגיאולוגיות
X		מקרא לסוגי סלעים באיורים שבספר
XI		חתך עמודי – המסלע בנגב
XIII	מבוא	הגיאולוגיה של יחידות הנוף הראשיות בנגב
XIII		הנגב הצפוני
XVI		הנגב המרכזי – "הר הנגב"
XVII		הנגב הדרומי
1	פרק א	המאסיב הערבו-נובי – סלעי התשתית
1		הפרה-קמבריום
1		מיקומם של סלעי התשתית בנגב
1		אורוגן קדום – מודל להיווצרות המאסיב
3		שילבים בהיווצרות המאסיב הערבו-נובי – לידתה של יבשת קדומה
9	פרק ב	בין המאסיב לתטיס – מאפיינים בטור סלעי המישקע
9		סלעים ימיים ויבשתיים
10		השתנות טור הסלעים מצפון הנגב לדרומו
10		אי-התאמות אירוזיביות בחתך
10		מודלים להסבר הצפות ונסיגות של הים
12		אוקיאנוס תטיס
13	פרק ג	המבנים הגיאולוגיים הראשיים
13		הקשת הסורית
16		שברי-הרוחב
17		בקע ים המלח
23	פרק ד	הפאליאוזואיקון והמזוזואיקון התיכון – פלטפורמה יבשתית וים רדוד
23		הפאליאוזואיקון הקדום בנגב הדרומי
25		המזוזואיקון הקדום בנגב המרכזי והצפוני
45	פרק ה	המזוזואיקון העליון – תקופות הקנומן והטורון – מדף יבשה רחב המוצף בים רדוד
00		חברת יהודה – ים חם ורדוד
00		פאליאוגיאוגרפיה של אזור הנגב בתקופות הקנומן, הטורון וראשית הסנון

פרק ו

סוף המזוזואיקון – מפלטפורמה יבשתית לקשת קמטים – רצועת איים בים רדוד

00
00
00
00
00
00
00
00

חבורת הר הצופים – שינויים בזמן ובמרחב
חבורת עבדת, איאוקן – התעמקות הים והצפת שרשרת האיים
חבורת עבדת ברצועת הקמטים של הקשת הסורית
חבורת עבדת צפונית-מערבית לקמטי הקשת הסורית
חבורת עבדת דרומית-מזרחית לקמטי הקשת הסורית
מאפייני החתך של תקופת האיאוקן המוקדם והתיכון
מאפייני החתך של תקופת האיאוקן המאוחר

פרק ז

הקנוזואיקון התיכון – נסיגת הים ותחילת עיצוב הנוף הנוכחי

00
00
00
00
00

סוף תקופת האיאוקן – חזרה ליבשה
המאפיינים הגיאומורפיים של יחידות הנוף העיקריות בנגב
נוף הנגב המרכזי בתקופות האוליגוקן והמיוקן
ראשית עיצוב הנוף הנוכחי
מאפייני הנוף המיוקני בנגב

פרק ח

הפליוקן – הטקטוניקה הצעירה ועיצוב הנוף הנוכחי

00
00
00

היווצרות בקעים המלח וחסיונות הנוף העיקריות של מרכז הארץ
שפלת הנגב: עיצוב הנוף ממערב לקו פרשת המים
התפתחות הנוף הפליוקני בנגב המרכזי והדרומי

פרק ט

היווצרות המכתשים

00
00
00
00
00
00
00
00
00
00

מבוא
התפתחות הקמרים
שלבי התפתחות הנוף העיקריים בתקופת הניאוגן
היווצרות מכתש חתירה (המכתש הגדול) – דגם להתפתחות
המכתשים בנגב
התפתחות מכתש חצרה (המכתש הקטן)
המכתש בני'בל הלאל בסיני
מכתש רמון
התנאים שהביאו להתפתחות מכתשים בנגב
סיכום

פרק י

הקנוזואיקון העליון – תקופת הפלייסטוקן – שינויי אקלים והופעת האדם

00
00
00
00
00
00
00
00
00
00
00

מאפיינים אקלימיים וגיאומורפיים
התפתחות הנוף בנגב בתקופת הפלייסטוקן – מבוא
נדידת פרשת המים מערבה – שדה צין ונחל בשור
הרבדת הלס וחדירת שדות הדיונות לנגב המערבי בתקופת הקרח האחרונה
(וירם) והשפעתם על הנוף ממערב לקו פרשת המים בנגב
חדירת החולות לאזורנו – היווצרות רכסי הכורכר לאורך מישור החוף
ושדות הדיונות בנגב המערבי
האדם הפרהיסטורי והחולות
תקופת ההולוקן – מעבר מהרבדה להתחתרות
התפתחות הנוף ממזרח לקו פרשת המים בנגב
סיכום ההיסטוריה של השוליים המזרחיים של הנגב בתקופת הפלייסטוקן

פתח דבר

על הספר

הקדמת המחברים

כתיבת הספר על הגיאולוגיה והנוף של הנגב, נולדה כרעיון במוחו של הפסל עזרא אוריון, שעסק שנים רבות בחינוך ובכתיבת תוכניות לימודים במדרשת שדה בוקר. עזרא גיבש את תפיסת העולם של הספר, ערך את ראשיתו וליווה אותו לכל אורך הדרך.

הספר נועד לאפשר לחובבי הטבע והטיולים במדבר להבין את הנוף המורכב אותו רואות עיניהם בעת טיול או מסע בנגב. מי שיקרא בסבלנות את כל פרקי הספר ידע "לקרוא" את נופי המדבר, להבין מה התהפוכות שעברו על חבל ארץ זה ולהבין את הכוחות שעיצבו את פניו. אם חובב טבע הוא, יסייע לו הספר להבין את הרקע והתשתית לקיומם של החי, הצומח והאדם במדבריות הנגב.

הספר נועד גם להציג לפני הגיאולוג החובב, לתלמידי גיאולוגיה בבתי ספר תיכוניים ולמדריכי ידיעת הארץ, את תמצית הידע הגיאולוגי והגיאומורפולוגי של הר הנגב. אנו מאמינים שהספר יכול לתרום גם לתלמידי תואר ראשון במדעי כדור הארץ.

מהקורא נדרש רק ידע בסיסי בתחום הגיאולוגיה, ידע הנרכש במסגרת לימודי הגיאוגרפיה ובמגמות לידיעת הארץ ולגיאולוגיה בבתי ספר תיכוניים, בקורסים לידיעת הארץ ובמכללות.

מטבע הדברים, כתיבה פופולרית כוללת הפשטות שנועדו להציג את הידע המדעי בצורה שתהיה מובנת לקוראים שאינם אנשי מקצוע בתחום מדעי האדמה. עם זאת, הקפדנו להימנע מהכללות והפשטות שאינן עולות בקנה אחד עם הידע המדעי.

הספר מציג לראשונה סינתזה כוללת של התהוות המבנה הגיאולוגי והנוף של הנגב, שלב אחר שלב, מהיווצרות סלעי התשתית של המאסיב הערבו-נובי בפרה-קמבריום ועד ההולוקן, התקופה שבה החל האדם להשפיע על הנוף. על מנת להקל על הקורא שאיננו בעל ידע בתחום הגיאולוגיה, שילבנו לאורך הספר הסברי מונחים המשולבים בטכסט, חלקם אף יותר מפעם אחת, כהערות בתחתית העמודים.

עבודות מחקר של דורות של גיאולוגים וגיאומורפולוגים שעסקו במחקרי שדה להבהרת המסכת הגיאולוגית של הנגב הם המסד של ספר זה. מכיוון שלא ניתן לכלול במסגרת זו את שמות כל החוקרים ומחקריהם, צרפנו לספר רק את רשימת המחקרים שפורסמו בעברית, ביניהם עבודות גמר ודוקטורט שנערכו במסגרת אוניברסיטאית ובמכון הגיאולוגי.

יזמה ראשונה לכתיבת הספר ניתנה ע"י פרופ' עמנואל מזור ממכון וייצמן למדע, שהקים את מרכז מדע רמון ועל כך תודתנו. הספר רואה אור במימון העמותה לעידוד וקידום שמירת הטבע במזרח התיכון ובתמיכת המכון הגיאולוגי בירושלים.

הספר רואה אור בזכות נחישות ודבקות במטרה של מר דן פרי מ"קרן קרבי" ועל כך תודתנו.

עזרא זילברמן ועמיר אידלמן

הנגב כאלומת תהליכים

הקדמת העורך

תבליט נוף הנגב ורוב נופי סיני בנויים בעיקר סלעי מישקע ימיים ויבשתיים שגילם 40 עד 200 מיליון שנה. תהליך התרבות שכבות אלה על התשתית הקדומה, הוכתב על ידי "הנשימה הטקטונית" של האזור, אשר התרומם וירד לאיטו על ציר הזמן...

בתקופות ההשתפלות פלש ים התטיס מכיוון צפון-מערב. הידרוספרה רדודה, רוחשת חיים, הציפה את המזרח התיכון והשקיעה בתהליכי הרבדה איטיים את רכיבי תמיסותיה הכימיות ואת שרידי אוכלוסיותיה. בקרקעית הפכו לאיטם לשכבות סלע – שכבות של קברי אחים... בתקופות הרמה נסוג הים אט-אט לצפון-מערב, וסלעי המישקע העליונים נחשפו לתהליכי בליה, הסרה והסעה – אשר חוללו על פניהם מחזורי המים...

מוצרי בליה אלה הוסעו אל בסיסי הסחיפה הנמוכים, נרדדו כמישקעים יבשתיים והפכו בחלקם מחדש לשכבות סלע (תלכידים)... ובתקופות השתפלות והצפה חוזרת שב הים וכיסה את נופי היבשת הסחופים, המעורצים, והשקיע על פניהם דורות של סלעים צעירים... ספר שכבות סלע אלו, שנעדרים ממנו דפי שכבות שהתבלו והוסרו – מגיע בהר הנגב לעובי של מספר אלפי מטרים...

תקופת ההצפה האחרונה הסתיימה עם התרוממות האזור, לפני כ-40 מיליון שנה (איאוקן עליון). הים נסוג לאיטו צפונה-מערבה, אל חופו הנוכחי, הזמני. תהליכי בליה והסעה נמרצים חידשו את פעולתם... במקביל ל"נשימה טקטונית" זו פעלו על מסת המסלע של האזור כוחות דחיסה, קימוט ושכירה, שעיצבו-פיסלו בפניו קמרים, קערים, בקיעי מפרץ אילת, הערבה ומפרץ סואץ. תהליכי הקימוט התרחשו בחלקם מתחת לפני הים הרדוד... כאשר הקמרים מתרוממים ומופיעים חליפות כאיים מעל פני המים – כארכיפלג – ונחשפים לפיסול ולכליה...

דחפי העיצוב העזים ביותר מתוארכים לחמשת מיליוני השנים האחרונות (פליוקן, פלייסטוקן). אלה החריפו את קמטי הר הנגב לתלילותם הנוכחית, הרימו את דרום סיני ופערו את "בור ים המלח" ואת המכתשים – תוך כדי תהליכי ההמסה – הכרסום – ההסעה וההרבדה...

גיאופיסול זה נמשך גם כרגע...

...אליו הצטרפו אלומות –

הביו-תהליכים...

ובעשרות אלפי השנים האחרונות

גם אלומות תהליכי עמי האדם

עזרא אוריון